



Rebound 1938

Library of the Museum
OF
COMPARATIVE ZOÖLOGY,
AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

The gift of *Académie Royale*

No. 157

MÉMOIRES
DE L'ACADÉMIE ROYALE

DES

SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS

DE BELGIQUE.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE ROYALE

DUS
SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS
DE BELGIQUE.

TOME XXXIV.



BRUXELLES,
M. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE.

1864.

LISTE DES MEMBES,

DES

CORRESPONDANTS ET DES ASSOCIÉS DE L'ACADÉMIE.

(1^{er} juin 1864.)

LE ROI. PROTECTEUR.

M. SCHAAR, président pour 1864.

» Ad. QUETELET, secrétaire perpétuel.

COMMISSION ADMINISTRATIVE.

Le directeur de la classe des Sciences, M. SCHAAR.

» des Lettres, M. GACHARD.

» des Beaux-Arts, M. DE KEYSER

Le Secrétaire perpétuel, M. Ad. QUETELET.

Le délégué de la classe des Sciences, M. STAS, trésorier.

» des Lettres, M. DE RAM.

» des Beaux-Arts, M. BRAENT.

CLASSE DES SCIENCES.

M. SCHAAR, directeur pour 1864.

» Ad. QUETELET, secrétaire perpétuel.

50 MEMBRES.

Section des sciences mathématiques et physiques (15 membres).

M. QUETELET, A. J. L.; à Bruxelles.	Élu le 1 ^{er} février	1820.
» TIMMERMANS, J. A.; à Gand	— 12 octobre	1833.
» PLATEAU, J. A. F.; à Gand	— 15 décemb.	1836.
» STAS, J. S.; à Bruxelles.	— 14 décemb.	1841.
» DE KONINCK, L. G.; à Liège.	— 15 décemb.	1842.
» DE VAUX, Ad. J. J.; à Bruxelles	— 16 décemb.	1846.
» NERENBURGER, G. A.; à Bruxelles	— 15 décemb.	1849.
» MELSSENS, H. L. F.; à Bruxelles.	— 15 décemb.	1850.
» SCHAAR, M.; à Liège	— 15 décemb.	1851.
» LIAGRE, J. B. J.; à Bruxelles	— 15 décemb.	1853.
» DUPREZ, F. J.; à Gand	— 16 décemb.	1854.
» BRASSEUR, J. B.; à Liège.	— 14 décemb.	1855.
» HOUZEAU, J. C.; à Bruxelles	— 15 décemb.	1856.
» QUETELET, Ernest; à Bruxelles	— 15 décemb.	1863.
» N.		

Section des sciences naturelles (15 membres).

M. D'OMALIUS D'HALLOY, J. B. J.; à Halloy	Nommé le 3 juillet	1816.
» VANDER MAELEN, P. M. G.; à Bruxelles.	Élu le 10 janvier	1829.
» DU MORTIER, B. C.; à Tournai	— 2 mai	1829.
» WESMAEL, C.; à Bruxelles	— 15 décemb.	1835.
» KICKX, J.; à Gand.	— 15 décemb.	1837.
» VAN BENEDEN, P. J.; à Louvain.	— 15 décemb.	1842.
» le baron DE SELYS-LONGCHAMPS. Edm.; à Liège	— 16 décemb.	1846.

M.	le vicomte DU BUS, B. A. L.; à Bruxelles.	Élu le 16	décemb. 1846.
»	NYST, Henri; à Bruxelles	— 17	décemb. 1847.
»	GLUGE, T.; à Bruxelles	— 15	décemb. 1849.
»	POELMAN, Charles; à Gand	— 16	décemb. 1857.
»	DEVALQUE, G.; à Liège	— 16	décemb. 1859.
»	D'UDEKEM, J.; à Bruxelles	— 16	décemb. 1859.
»	N.		
»	N.		

CORRESPONDANTS (10 au plus).

M.	MAUS, M. H. J.; à Mons	Élu le 16	décemb. 1846.
»	DONNY, F. M. L.; à Gand	— 15	décemb. 1850.
»	GLOESENER, M.; à Liège	— 15	décemb. 1856.
»	MONTIGNY, Charles; à Auvers	— 16	décemb. 1857.
»	CANDÈZE, E.; à Liège.	— 15	décemb. 1858.
»	CHAPUIS, F.; à Verviers	— 15	décemb. 1858.
»	MORREN, Édouard; à Liège.	— 15	décemb. 1861.
»	STEICHEN, M.; à Bruxelles	— 15	décemb. 1861.
»	COEMANS, Eugène; à Gand	— 15	décemb. 1862.

50 ASSOCIÉS.

Section des sciences mathématiques et physiques (25 associés).

M.	VÈNE, A.; à Paris	Élu le 2	février 1824.
»	BABBAGE, Ch.; à Londres.	— 7	octobre 1826.
»	HERSCHEL, John F. W.; à Londres.	— 7	octobre 1826.
»	SOUTH, James; à Londres	— 10	novemb. 1827.
»	SABINE, Ed.; à Londres	— 2	février 1828.
»	CHASLES, M.; à Paris.	— 4	février 1829.
»	ENCKE, J. F.; à Berlin	— 7	novemb. 1829.
»	VAN REES, R.; à Utrecht.	— 6	mars 1830.
»	BREWSTER, David; à Édimbourg	— 5	avril 1834.
»	MATTEUCCI, Ch.; à Pise	— 8	novemb. 1834.
»	BACHE, Alex. D.; à Washington	— 9	mai 1842.
»	DE LA RIVE, Aug.; à Genève.	— 9	mai 1842.
»	DUMAS, J. B.; à Paris.	— 17	décemb. 1843.
»	FARADAY, Michel; à Woolwich	— 17	décemb. 1847.

M. LAMARLE, EFD.; à Gand	Élu le 17	décemb.	1847.
» WHEATSTONE, Ch.; à Londres	— 15	décemb.	1849.
» le baron VON LIEBIG, Juste; à Munich.	— 15	décemb.	1851.
» AIRY, G. B.; à Greenwich	— 15	décemb.	1853.
» MAURY, M.; à Washington	— 16	décemb.	1854.
» HANSTEEN, Ch.; à Christiania	— 14	décemb.	1855.
» ARGELANDER, F. W. A.; à Bonn	— 15	décemb.	1856.
» LAMONT; à Munich	— 16	décemb.	1859.
» STRUVE, F. G. G.; à Pulkowa	— 16	décemb.	1859.
» N.			
» N.			

Section des sciences naturelles (25 associés).

M. MOREAU DE JONNÈS, Alex.; à Paris	Élu le 21	mai	1825.
» BERTOLONI, Ant.; à Bologne	— 6	octobre	1827.
» GRANVILLE, A. B.; à Londres	— 6	octobre	1827.
» BARRAT, John; à Grassington-Moor.	— 1 ^{er}	mars	1828.
» TAYLOR, John; à Londres	— 1 ^{er}	mars	1828.
» DE MACEDO; à Lisbonne	— 15	décemb.	1836.
» DECAISNE, Jos.; à Paris	— 15	décemb.	1836.
» SCHWANN, Th.; à Liège	— 14	décemb.	1841.
» SPRING, A. F. R.; à Liège	— 14	décemb.	1841.
» DE MARTIUS, Ch. Fr. Ph.; à Munich	— 9	mai	1842.
» LACORDAIRE, Th. J.; à Liège.	— 15	décemb.	1842.
» OWEN, Richard; à Londres.	— 17	décemb.	1847.
» ÉLIE DE BEAUMONT, J. B.; à Paris	— 17	décemb.	1847.
» EDWARDS, Henri Milne; à Paris.	— 15	décemb.	1850.
» FLOURENS, M. J. P.; à Paris.	— 15	décemb.	1853.
» MURCHISON, sir Roderick; à Londres	— 14	décemb.	1855.
» SCHLEGEL; à Leide.	— 16	décemb.	1857.
» AGASSIZ, Louis; à Boston	— 15	décemb.	1858.
» HADINGER, Guillaume; à Vienne	— 15	décemb.	1858.
» VON BAER; à Saint-Pétersbourg.	— 16	décemb.	1859.
» LYELL, Charles; à Londres	— 16	décemb.	1859.
» VALENTIN; à Berne.	— 15	décemb.	1861.
» GERVAIS, P.; à Montpellier	— 15	décemb.	1862.
» N.			
» N.			

CLASSE DES LETTRES.

M. GACHARD, directeur pour 1864.

» Ad. QUETELET, secrétaire perpétuel.

30 MEMBRES.

Section des lettres et section des sciences morales et politiques réunies.

M. STEUR, Ch.; à Gand	Élu le 5 décemb. 1829.
» le baron de GERLACHE, E. C.; à Bruxelles . . .	— 12 octobre 1833.
» GRANDGAGNAGE, F. C. J.; à Liège	— 7 mars 1835.
» DE SMET, J. J.; à Gand	— 6 juin 1835.
» DE RAM, P. F. X.; à Louvain	— 15 décemb. 1837.
» ROULEZ, J. E. G.; à Gand	— 15 décemb. 1837.
» le baron NOTHOMB, J. B.; à Berlin	— 7 mai 1840.
» VAN DE WEYER, Sylvain; à Londres	— 7 mai 1840.
» GACHARD, L. P.; à Bruxelles	— 9 mai 1842.
» QUETELET, A. J. L.; à Bruxelles.	Nommé le 1 ^{er} déc. 1845.
» VAN PRAET, Jules; à Bruxelles	Élu le 10 janvier 1846.
» BORNET, A. C. J.; à Liège	— 10 janvier 1846.
» le baron de SAINT-GENOIS, Jules; à Gand . . .	— 10 janvier 1846.
» DAVID, J. B.; à Louvain.	— 10 janvier 1846.
» DEVAUX, P. L. I.; à Bruxelles	— 10 janvier 1846.
» DE DECKER, P. J. F.; à Bruxelles	— 10 janvier 1846.
» SNELLAERT, F. A.; à Gand	— 11 janvier 1847.
» HAUS, J. J.; à Gand.	— 11 janvier 1847.
» BORMANS, J. H.; à Liège	— 11 janvier 1847.
» LECLERCQ, M. N. J.; à Bruxelles	— 17 mai 1847.
» POLAIN, M. L.; à Liège	— 7 mai 1849.
» BAGUET, F. N. J. G.; à Louvain	— 6 mai 1850.
» le baron DE WITTE, J. J. A. M.; à Anvers . . .	— 6 mai 1851.
» FAIDER, Ch.; à Bruxelles.	— 7 mai 1855.
» ARENDT, G. A.; à Louvain	— 7 mai 1855.
» DUCPETIAUX, Éd.; à Bruxelles	— 4 mai 1859.

M.	le baron KERVYN DE LETTENHOVE, J. M. B. C.; à Bruges.	Élu le 4 mai	1859.
»	CHALON, R.; à Bruxelles	— 4 mai	1859.
»	MATHIEU, Adolphe C. G.; à Bruxelles	— 19 mai	1863.
»	THONISSEN, J. J.; à Louvain.	— 9 mai	1864.

CORRESPONDANTS (10 au plus).

M.	GRUYER, Louis; à Bruxelles	Élu le 10 janvier	1846.
»	SERRURE, C. P.; à Gand.	— 11 janvier	1847.
	JUSTE, Théodore; à Bruxelles	— 26 mai	1856.
»	DEFACQZ, E.; à Bruxelles.	— 26 mai	1856.
»	GUILLAUME, H. L. G.; à Bruxelles	— 9 mai	1860.
»	WAUTERS, Alphonse; à Bruxelles	— 9 mai	1860.
»	NÈVE, Félix; à Louvain	— 9 mai	1860.
»	BLOMMAERT, Philippe; à Gand	— 9 mai	1860.

50 ASSOCIÉS.

M.	DE MOLÉON, J. G. V.; à Paris	Élu le 14 octobre	1820.
»	LENORMAND, L. Séb.; à Paris	— 14 octobre	1820.
»	DE LA FONTAINE; à Luxembourg	— 23 décemb.	1822.
»	COUSIN, Victor; à Paris	— 6 octobre	1827.
»	COOPER, C. P.; à Londres.	— 5 avril	1834.
»	MONE, F. J.; à Carlsruhe	— 7 mai	1840.
»	GROEN VAN PRINSTERER; à La Haye	— 15 décemb.	1840.
»	PHILLIPS, G.; à Vienne	— 15 décemb.	1842.
»	ELLIS, Henry; à Londres	— 9 février	1846.
»	GUIZOT, F. P. G.; à Paris	— 9 février	1846.
»	MIGNET, F. A. A.; à Paris	— 9 février	1846.
»	RAFN, C. C.; à Copenhague	— 9 février	1846.
»	DE LA SAGRA, Ramon; à Madrid	— 9 février	1846.
»	RANKE, Léopold; à Berlin	— 9 février	1846.
»	SALVA, Miguel; à Madrid	— 9 février	1846.
»	WARCKOENIG, L. A.; à Stuttgart	— 9 février	1846.
»	le baron DUPIN, Charles; à Paris	— 11 janvier	1847.

M.	DE HURTER, F.; à Vienne	Élu le 11 janvier	1847.
»	LEEMANS, C.; à Leide	— 11 janvier	1847.
»	MITTERMAIER, C. J. A.; à Heidelberg	— 11 janvier	1847.
»	PERTZ, G. H.; à Berlin	— 11 janvier	1847.
»	le comte MANZONI, A.; à Milan	— 17 mai	1847.
»	NOLET DE BRAUWERE VAN STEELAND, J.; à Bruxelles.	— 7 mai	1849.
»	DE BONNECHOSE, Em.; à Paris	— 7 mai	1849.
»	WHEWELL, W.; à Cambridge	— 7 mai	1849.
»	SENIOR, G. Nassau; à Londres.	— 7 mai	1849.
»	le duc DE CARAMAN, V. A. C.; à Beaumont	— 7 mai	1849.
»	le comte DE LABORDE, Léon; à Paris	— 6 mai	1851.
»	LE CLERC, Victor; à Paris	— 7 mai	1855.
»	le comte DE MONTALEMBERT, C.; à Paris	— 7 mai	1855.
»	le chevalier DE ROSSI, J. B.; à Rome.	— 7 mai	1855.
»	RAU, C. H.; à Heidelberg	— 7 mai	1855.
»	PARIS, A. Paulin; à Paris	— 26 mai	1856.
»	DE LONGPÉRIER, Adrien; à Paris	— 26 mai	1856.
»	DE REUMONT, Alfred; à Rome	— 26 mai	1856.
»	le baron DE BARANTE; à Paris	— 4 mai	1859.
»	BOGAERS, A.; à Rotterdam	— 4 mai	1859.
»	le baron DE CZOERNIG, Ch.; à Vienne	— 4 mai	1859.
»	MINERVINI; à Naples	— 4 mai	1859.
»	DE LA FUENTE, Modeste; à Madrid.	— 4 mai	1859.
»	GROTE, Georges; à Londres	— 9 mai	1860.
»	THEINER, Augustin; à Rome	— 9 mai	1860.
»	DE KÖHNE, Bernard; à Saint-Pétersbourg	— 13 mai	1861.
»	CANTÙ, César; à Milan	— 13 mai	1861.
»	LÖHER, à Munich	— 13 mai	1862.
»	DE VRIES, Mathieu; à Leide	— 19 mai	1863.
»	BACKHUYZEN VAN DEN BRINCK, à La Haye	— 9 mai	1864.
»	le chevalier d'ARNETH, à Vienne	— 9 mai	1864.
»	DISRAELI, Benjamin; à Londres	— 9 mai	1864.
»	N.		

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

M. DE KEYSER, directeur pour 1864.
» Ad. QUETELET, secrétaire perpétuel.

50 MEMBRES.

Section de Peinture :

M. DE KEYSER, N. ; à Anvers	Nommé le	1 ^{er} décemb.	1845.
» GALLAIT, LOUIS ; à Bruxelles	—	1 ^{er} décemb.	1845.
» le baron LEYS, H. ; à Anvers	—	1 ^{er} décemb.	1845.
» MADOU, Jean ; à Bruxelles	—	1 ^{er} décemb.	1845.
» NAVEZ, F. J. ; à Bruxelles	—	1 ^{er} décemb.	1845.
» VERBOECKHOVEN, Eugène ; à Bruxelles	—	1 ^{er} décemb.	1845.
» le baron WAPPERS, G. ; à Anvers	—	1 ^{er} décemb.	1845.
» DE BRAEKELEER, F. ; à Anvers	Élu le	8 janvier	1847.
» PORTAELS, Jean ; à Bruxelles	—	4 janvier	1855.

Section de Sculpture :

M. GEEFS, Guillaume ; à Bruxelles	Nommé le	1 ^{er} décemb.	1845.
» SIMONIS, Eugène ; à Bruxelles	—	1 ^{er} décemb.	1845.
» GEEFS, Joseph ; à Anvers	Élu le	9 janvier	1846.
» FRAIKIN, C. A. ; à Bruxelles	—	8 janvier	1847.

Section de Gravure :

M. BRAEMT, J. P. ; à Bruxelles	Nommé le	1 ^{er} décemb.	1845.
» FRANCK, Joseph ; à Bruxelles	Élu le	7 janvier	1864.

Section d'Architecture :

M. PARTOES, H. L. F. ; à Bruxelles	Élu le	8 janvier	1847.
--	--------	-----------	-------

M. BALAT, Alph. ; à Bruxelles	Élu le	9 janvier	1862.
» PAYEN, A. ; à Bruxelles.	—	9 janvier	1862.
» N.			

Section de Musique

M. DE BÉRIOT, Ch. ; à Bruxelles	Nommé le	1 ^{er} décemb.	1845.
» FÉTIS, Fr. Jos. ; à Bruxelles	—	1 ^{er} décemb.	1845.
» HANSENS, Ch. L. ; à Bruxelles.	—	1 ^{er} décemb.	1845.
» VIEUXTEMPS, H. ; à Bruxelles	—	1 ^{er} décemb.	1845.
» le chevalier DE BURBURE, Léon ; à Anvers .	Élu le	9 janvier	1862.

Section des Sciences et des Lettres dans leurs rapports avec les Beaux-Arts

M. ALVIN, Louis J. ; à Bruxelles	Nommé le	1 ^{er} décemb.	1845.
» QUETELET, A. J. L. ; à Bruxelles	—	1 ^{er} décemb.	1845.
» VAN HASSELT, André ; à Bruxelles.	—	1 ^{er} décemb.	1845.
» FÉTIS, Ed. ; à Bruxelles.	Élu le	8 janvier	1847.
» DE BUSSCHER, Edm. ; à Gand	—	5 janvier	1854.
» DEMANET, A. ; à Namur	—	8 janvier	1863.

CORRESPONDANTS (10 au plus.)

Pour la Peinture .

M. DE BIEFVE, Édouard ; à Bruxelles.	Élu le	9 janvier	1846.
» DYCKMANS, J. L. ; à Anvers	—	8 janvier	1847.

Pour la Sculpture

M. JEHOTTE, Louis ; à Bruxelles	Élu le	9 janvier	1846.
---	--------	-----------	-------

Pour la Gravure

M. JOUVENEL, A. ; à Bruxelles	Élu le	8 janvier	1847.
» VLEERSWYVEL, Michel C. A. ; à Anvers	—	22 septemb.	1852.

Pour l'Architecture :

M. N.			
---------------	--	--	--

Pour la Musique :

M. BOSSELET, C. F.; à Bruxelles Élu le 22 septemb 1852.

Pour les Sciences et les Lettres dans leurs rapports avec les Beaux-Arts

M. SIRET, Adolphe; à St-Nicolas Élu le 4 janvier 1853.
» N.

50 ASSOCIÉS.

Pour la Peinture .

M. DE CORNELIUS. P.; à Berlin Élu le 6 février 1846.
» LANDSEER, E.; à Londres — 6 février 1846.
» KAULBACH, W.; à Munich — 6 février 1846.
» INGRES, J. A. D.; à Paris — 8 janvier 1847.
» BECKER, J.; à Francfort — 8 janvier 1847.
» HAGHE, L.; à Londres — 8 janvier 1847.
» SCHNETZ, J. V.; à Paris. — 22 septemb. 1852.
» PICOT, François; à Paris — 7 janvier 1853.
» ROBERT-FLEURY, à Paris. — 7 janvier 1864.
» N.
» N.

Pour la Sculpture

M. TENERANI, Pierre; à Rome. Élu le 8 janvier 1847.
» DUMONT, A. A.; à Paris — 22 septemb. 1852.
» le comte de NIEUWERKERKE, Alf.; à Paris — 22 septemb 1852.
» ROYER, L.; à Amsterdam — 22 septemb. 1852.
» DURET, Fr. J.; à Paris — 7 janvier 1853.
» KISS, A. C.; à Berlin — 8 janvier 1863.
» FOLEY, T. H. R. A.; à Londres — 8 janvier 1863.
» CAVELIER, P. J.; à Paris — 7 janvier 1864.

Pour la Gravure

M. FORSTER, François; à Paris. Élu le 6 février 1846.
» HENRIQUEL-DUPONT, L. P.; à Paris. — 8 janvier 1847.

M.	CALAMATTA, L. A. J.; à Milan	Élu le	8 janvier	1847.
»	BOVY, Ant.; à Paris	—	8 janvier	1847.
»	MERCURI, Paul; à Rome	—	8 janvier	1857.
»	LOUDINÉ, E. A.; à Paris	—	8 janvier	1857.
»	MARTINET, Achille; à Paris.	—	7 janvier	1858.
»	N.			

Pour l'Architecture

M.	DONALDSON, Thom.; à Londres	Élu le	6 février	1846.
»	STÜLER, A.; à Berlin	—	3 janvier	1847.
»	FORSTER, Louis; à Vienne	—	5 janvier	1854.
»	VIOLLET-LE-DUC, E. E.; à Paris	—	8 janvier	1863.
»	LEINS; à Stuttgart	—	7 janvier	1864.
»	HITTORF, J. I.; à Paris	—	7 janvier	1864.
»	N.			

Pour la Musique

M.	ROSSINI, J.; à Paris	Élu le	6 février	1846.
»	AUBER, D. F. E.; à Paris	—	6 février	1846.
»	DAUSSOIGNE-MÉHUL, J.; à Liège	—	6 février	1846.
»	LACHNER, Fr.; à Munich	—	8 janvier	1847.
»	MERCADANTE, S.; à Naples	—	22 septemb.	1852.
»	THOMAS, Ambroise; à Paris	—	8 janvier	1863.
»	DAVID, Félicien; à Paris	—	8 janvier	1863.
»	N.			

Pour les Sciences et les Lettres dans leurs rapports avec les Beaux-Arts

M.	BOCK, C. P.; à Fribourg en Breisgau	Élu le	6 février	1846.
»	WAAGEN, Gust.; à Berlin	—	3 janvier	1847.
»	DE COUSSEMAKER, Éd.; à Lille	—	8 janvier	1847.
»	GERHARD, Éd.; à Berlin.	—	8 janvier	1847.
»	le comte DE CAUMONT, A.; à Caen.	—	22 septemb.	1848.
»	QUARANTA, Bernard; à Naples	—	5 janvier	1854.
»	RAVAISSON, F.; à Paris	—	10 janvier	1856.
»	KUGLER, Franz; à Berlin	—	8 janvier	1863.

NÉCROLOGIE.

CLASSE DES SCIENCES.

- M. SAUVEUR, J. J. D. ; membre, décédé le 1^{er} novembre 1862.
- » MARTENS, M. ; membre, décédé le 6 février 1865.
- » DELVAUX, J. C. P. J. ; membre, décédé le 14 novembre 1865.
- » BARLOW, P. ; associé, décédé en 1862.
- » BLUME, C. ; associé, décédé en 1862.
- » VILLEME, L. ; associé, décédé le 16 novembre 1865.
- » VROLIK, G. ; associé, décédé le 21 décembre 1865.
- » le baron PLANA, J. ; associé, décédé le 20 janvier 1864.

CLASSE DES LETTRES.

- M. MOKE, H. G. ; membre, décédé le 29 décembre 1862.
- » CARTON, Ch. ; membre, décédé le 9 septembre 1865.
- » WINDSCHMANN, F. ; associé, décédé le 25 août 1861.
- » LE GLAY ; associé, décédé le 14 mars 1865.
- » GRIMM, J. ; associé, décédé le 20 octobre 1865.
- » DINAUX, A. M. ; associé, décédé le 15 mai 1864.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

- M. SEYS, T. F. ; membre, décédé le 11 juillet 1861.
- » BARON, A. F. A. ; membre, décédé le 24 mars 1862.
- » CORR, M. E. ; membre, décédé le . . . septembre 1862.
- » ROELANDT, L. ; membre, décédé le 5 avril 1864.
- » LABOUREUR, M. ; associé, décédé le . . . novembre 1861.
- » HALÉVY, J. F. E. ; associé, décédé le . . . mars 1862.
- » PASSAVANT, J. D. ; associé, décédé le . . . août 1862.
- » CARISTIE, A. N. ; associé, décédé le . . . décembre 1862.
- » DELAGROIX, E. ; associé, décédé le 15 août 1865.
- » VERNET, H. ; associé, décédé le 17 janvier 1865.
- » DE BAY, J. B. J. , père ; associé, décédé le 14 juin 1865.
- » COCKERELL, Ch. R. ; associé, décédé le 17 septembre 1865.
- » FLANDBIN, H. ; associé, décédé le 22 mars 1864.
- » CALAME ; associé, décédé le . . . 1864.
- » VON KLENZE, L. ; associé, décédé le . . . janvier 1864.
- » MEVERBEER, G. ; associé, décédé le 2 mai 1864.

TABLE

DES MÉMOIRES CONTENUS DANS LE TOME XXXIV

CLASSE DES SCIENCES.

Recherches sur les Bdelloides (Hirudinées) et les Trématodes marins; par MM. Van Beneden et Hesse.

Description des Infusoires de la Belgique; par M. J. d'Udekem.

Sur le mouvement propre de quelques étoiles; par M. Ernest Quetelet.

Sur un problème curieux de magnétisme; par M. J. Plateau.

OBSERVATIONS DES PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES.

Observations sur la météorologie, l'électricité et le magnétisme, faites, en 1861 et en 1862, à l'Observatoire royal de Bruxelles, à Gand, à Namur, à Liège, à Ostende, à Herve, à Walleffe et à Rome.

CLASSE DES LETTRES.

Mémoire historique et critique sur la seigneurie ou comté d'Alout; par M. J.-J. De Smet.

Mémoire sur les peintures que Polygnote avait faites dans la lesché de Delphes; par feu Charles Lenormant.

OBSERVATIONS
DES
PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES.

RÉSUMÉ

DES

OBSERVATIONS SUR LA MÉTÉOROLOGIE ET SUR LE MAGNÉTISME TERRESTRE.

faites à l'Observatoire royal de Bruxelles, en 1842, et communiquées par le Directeur, Ad. QUETELET

Pression atmosphérique. — Le baromètre n° 120 d'Ernst, qui a servi aux observations, est à niveau constant; il a été placé, en 1842, dans une salle spacieuse dont les fenêtres sont dirigées vers le nord et dont la température est fort égale.

D'après la comparaison faite par MM. Delcrox et Mauvais, de novembre 1841 à janvier 1842 :

$$\text{Barom. 120 Ernst} = \text{hauteur absolue} - 0^{\text{mm}}.46.$$

Différentes comparaisons faites depuis (voyez les résumés précédents) permettent de supposer qu'on peut s'en tenir à cette correction; elle comprend la dépression due à la capillarité, l'erreur du thermomètre et celles qui pourraient provenir d'autres imperfections de l'instrument.

Les hauteurs barométriques sont inscrites dans les tableaux, telles qu'elles ont été obtenues par l'observation, mais après avoir été réduites à la température de 0° centigrade.

D'après un nivellement exécuté en 1855, on avait admis que la cuvette du baromètre se trouvait à 59 mètres au-dessus du niveau moyen de la mer. Il a été reconnu depuis que cette altitude n'est que de 56^m.66 (*).

Température de l'air. — La température a été déterminée par un thermomètre Fahrenheit (de Newman), dont les indications sont réduites à l'échelle centigrade. Des comparaisons récentes ont montré que les nombres doivent subir une correction progressive qui peut être prise avec assez d'exactitude dans le tableau suivant :

+ 0,4 C.	de	— 8°	a	— 5° C.	||	— 0,2 C.	de	+ 11°	a	+ 14° C.
+ 0,5		— 5		— 2		— 0,5		+ 14		+ 18
+ 0,2		— 2		+ 2		— 0,4		+ 18		+ 21
+ 0,1		+ 2		+ 5		— 0,5		+ 21		+ 24
0,0		+ 5		+ 8		— 0,6		+ 24		+ 27
— 0,1		+ 8		+ 11		— 0,7		+ 27		+ 50

(*) Voy. la note sur l'altitude de l'observatoire royal de Bruxelles, dans l'*Annuaire* de 1856, pp. 246-250

Cet instrument indique, en même temps que les températures des différentes époques du jour, les deux températures extrêmes, au moyen d'un index que l'on descend chaque jour à midi. Le thermomètre est suspendu librement au nord et à l'ombre, sans avoir de communication ni avec les murs ni avec les fenêtres, à la hauteur de 5 mètres environ au-dessus du sol.

Humidité de l'air. — L'état hygrométrique de l'air a été observé au moyen du psychromètre d'August: l'on n'a pas fait entrer dans le calcul des moyennes les jours où une des quatre observations manquait, ni ceux où, par suite de la gelée, le linge qui recouvre la boule du thermomètre humide était sec. Les observations ont été calculées d'après les tables de Stierlin: on en a déduit la *tension de la vapeur contenue dans l'air* et l'*humidité relative*, ou le rapport de la quantité de vapeur contenue dans l'air à la quantité *maximum* qu'il pourrait contenir à la même température.

Pluie, neige, etc. — Deux ndomètres sont placés sur la terrasse, au sud des bâtiments de l'observatoire. Les récipients présentent une surface rectangulaire de 1 décimètre sur 2: le premier, destiné à recueillir la pluie, a la forme d'une pyramide quadrangulaire renversée, ouverte par la base, mais dont les parois se prolongent ensuite verticalement pour former un rebord de 2 centimètres de hauteur; le second récipient, plus spécialement destiné à recueillir la neige, ne diffère du premier que par la partie supérieure: au lieu de descendre verticalement d'abord et de se resserrer ensuite pour former entonnoir, les parois vont en s'évasant et forment une pyramide tronquée, dont la grande base inférieure s'appuie sur un parallépipède de 8 centimètres de hauteur, de manière à empêcher la neige d'être emportée par le vent immédiatement après sa chute. L'écoulement de l'eau dans les réservoirs inférieurs se fait par des tubes de 1 centimètre de diamètre.

La *quantité d'eau* recueillie a été mesurée d'un midi à l'autre: on a distingué celle provenant de la fusion de la neige, et lorsqu'il était tombé à la fois de la pluie et de la neige, l'eau a été attribuée par moitié à l'une et à l'autre.

On comprend parmi les jours de *pluie* ceux même où la quantité d'eau tombée a été trop faible pour pouvoir être mesurée; les jours où il est tombé de la pluie et de la *neige* ou de la pluie et de la *grêle*, sont comptés à la fois parmi les jours de pluie et de neige ou de pluie et de grêle; enfin, on n'admet comme *jours de ciel entièrement couvert* que ceux où, pendant 24 heures, on n'a pas aperçu une seule éclaircie; et comme *jours de ciel serein*, ceux seulement où l'on n'a pas vu le plus petit nuage.

État du ciel. — Outre la *forme des nuages*, d'après la nomenclature d'Howard, on a annoté encore, aux quatre heures d'observation, le *degré moyen de sérénité du ciel*, en

représentant par 0 un ciel entièrement couvert, par 10 un ciel entièrement serein, et par les nombres compris entre 0 et 10 les états intermédiaires. Par *ciel serein*, on désigne un ciel pur et l'absence complète du plus léger nuage à l'instant de l'observation, *ciel couvert* indique que l'on n'aperçoit pas la plus petite portion du ciel, et par *éclaircies*, on entend les ouvertures qui se font dans un ciel généralement couvert et qui permettent de voir l'azur du ciel.

Direction du vent. — Les courants supérieurs ont été observés quatre fois par jour (à 9 heures du matin, à midi, à 5 heures et à 9 heures du soir) : toutefois il arrive fréquemment que l'absence de nuages, un ciel uniformément couvert, ou bien un brouillard épais, empêchent de déterminer leur direction. — Les courants inférieurs sont donnés d'après l'anémomètre d'Osler, qui enregistre lui-même mécaniquement leur direction d'une manière continue. Les indications ont été relevées de 2 en 2 heures. La direction marquée est celle qu'avait le vent à l'heure même de l'annotation. L'intensité est exprimée en kilogrammes et représente l'action, sur une plaque carrée d'un pied anglais de côté, du plus fort coup de vent arrivé pendant l'heure qui précède et l'heure qui suit celle marquée dans le tableau en tête de chaque colonne.

Magnétisme terrestre. — Les déclinaisons données dans le tableau ne représentent que les valeurs relatives obtenues au moyen du magnétomètre placé à l'intérieur du bâtiment, dans le but de constater les variations diurnes. Les valeurs absolues pour la déclinaison et l'inclinaison de l'aiguille magnétique ont été observées dans le jardin de l'observatoire, à l'aide de deux instruments de Troughton.

La déclinaison absolue, déterminée deux fois le 25 mars 1861, a été trouvée en moyenne de $49^{\circ} 27' 51''$, répondant à 58^d.68 de l'échelle arbitraire du magnétomètre. On est parti de ce point pour calculer la valeur angulaire, en admettant qu'une division vaille $2' 19''.02$.

L'inclinaison absolue observée, à deux reprises le 21 mars, a été trouvée en moyenne, $67^{\circ} 27' 9''$.

Électricité de l'air. — Ces observations ont été faites chaque jour, à midi, au moyen de l'électromètre de Peltier, placé toujours à la même hauteur, au sommet de la tourelle orientale de l'observatoire. Les nombres négatifs n'ont pas été compris dans les moyennes de toute la période. En outre, depuis 1849, on n'a plus fait entrer dans le calcul des moyennes les observations faites pendant les temps d'anomalies, tels que les orages, les pluies, les grêles, les neiges et les brouillards. Dans tous les cas où l'électromètre dépassait 72 degrés, on n'a fait entrer dans le calcul des moyennes des nombres proportionnels que le nombre 2000, correspondant à $72^{\circ}.5$.

OBSERVATIONS

Pression atmosphérique à Bruxelles, en 1861.

MOIS.	HAUTEUR MOYENNE DU BAROMÈTRE par mois.				Maximum	Minimum	DIFFÉRENCE.	DATE du maximum absolu.	DATE du minimum absolu.
	9 heures du matin.	Midi	5 heures du soir.	9 heures du soir.	absolu par mois.	absolu par mois.			
Janvier	61,77	61,76	61,55	62,25	70,40	40,20	50,20	le 21	le 1
Février	54,88	54,87	54,52	54,56	74,25	46,66	27,59	le 2	le 21
Mars	51,98	51,95	51,66	51,80	66,82	50,07	56,75	le 9	le 19
Avril	60,27	60,05	59,67	60,25	70,29	50,19	20,10	le 10	le 1
Mai	58,25	57,99	57,58	57,86	67,50	47,40	19,90	le 14	le 11
Juin	55,42	55,25	55,05	55,42	64,27	48,59	15,88	le 12	le 27
Juillet	52,75	52,85	52,71	52,95	61,25	45,16	18,07	le 1	le 5
Août	58,59	58,48	58,17	58,48	64,85	52,16	12,67	le 22	le 8
Septembre	55,06	54,88	54,59	54,75	65,54	42,45	20,89	le 13	le 25
Octobre	58,54	58,18	57,66	58,17	65,91	48,51	15,60	le 17	le 11
Novembre	51,61	51,24	50,78	51,01	72,78	56,17	50,61	le 19	le 2
Décembre	61,95	60,85	60,65	60,98	70,95	58,95	52,92	le 27	le 7
MOYENNE	56,68	56,52	56,20	56,54	67,55	745,67	25,86	le 19 novemb.	le 19 mars.

Température centigrade de l'air à Bruxelles, en 1861.

MOIS.	TEMPÉRATURE MOYENNE PAR MOIS.				Maximum	Minimum	MOYENNE	Maximum	Minimum	DATE	DATE
	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.	moyen par mois	moyen par mois.	par mois	absolu par mois.	absolu par mois.	du maximum absolu.	du minimum absolu.
Janvier	-5,54	-1,28	-0,58	-2,78	0,65	-4,88	-2,11	9,2	-16,7	le 27	8 et 16
Février	4,86	7,41	7,56	5,65	8,64	5,48	6,06	15,2	-2,5	le 24	le 15
Mars	6,66	8,86	9,44	6,55	10,58	5,95	7,26	18,9	0,4	le 29	le 14
Avril	7,52	10,42	11,41	6,88	13,89	5,69	9,79	16,1	-1,1	le 17	le 10
Mai	12,25	14,67	15,27	11,09	16,67	7,15	11,91	25,1	2,5	le 50	le 8
Juin	18,65	20,85	21,57	16,99	25,15	15,80	18,47	29,5	10,2	le 12	1 et 4
Juillet	18,64	20,75	21,56	17,18	22,72	14,55	18,52	26,7	10,9	le 22	le 4
Août	18,84	21,27	21,94	17,86	25,65	15,06	19,55	50,5	11,7	le 12	le 22
Septembre	14,79	17,61	18,12	15,59	18,98	14,55	15,25	25,7	7,9	le 5	le 27
Octobre	10,90	14,57	15,47	11,51	16,50	8,77	12,55	22,9	-0,2	le 2	le 31
Novembre	4,75	6,54	6,52	5,51	8,19	5,54	5,86	14,6	-4,1	le 14	le 19
Décembre	2,47	4,65	4,57	2,80	5,91	1,69	5,80	15,0	-4,0	le 1	le 27
MOYENNE	9,75	12,15	12,72	9,40	14,28	6,84	10,56	20,42	1,25	le 12 août	8-16 janv.

TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE.		EXTRÊMES DE L'ANNÉE.	
D'après les maxima et les minima moyens	10,56	Maximum	50,5
« » » absolus mensuels.	10,82	Minimum	-16,7
« » » les observations de 9 h. du matin.	9,75		
« » » la temp. moyenne du mois d'octobre	12,55	Intervalle de l'échelle parcouru	47,0

DES PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES.

7

Psychromètre d'August à Bruxelles, en 1861.

MOIS.	9 H. DU MATIN.		MIDI.		3 H. DU SOIR.		9 H. DU SOIR.	
	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre
	sec.	humide	sec.	humide.	sec.	humide.	sec.	humide.
Janvier	1,75	1,28	5,67	2,77	4,50	5,46	2,06	1,55
Février	5,45	4,80	7,71	6,55	8,16	6,78	6,16	5,51
Mars	6,75	5,66	8,65	6,72	9,00	6,89	6,54	5,49
Avril	8,04	6,41	10,07	7,75	11,66	8,55	7,04	5,70
Mai	12,58	10,60	14,68	12,01	15,57	12,57	11,50	9,89
Juin	18,64	16,67	21,14	18,09	21,48	18,69	17,18	15,92
Juillet	18,51	17,05	20,82	18,68	21,47	19,25	17,12	15,88
Août	19,59	16,67	21,84	17,59	25,01	17,90	17,96	15,99
Septembre	15,57	15,37	18,05	14,65	18,51	14,95	14,05	12,89
Octobre	11,50	10,52	14,95	12,85	15,86	15,45	11,87	11,14
Novembre	5,44	4,71	7,18	6,09	7,17	6,06	6,55	5,71
Décembre	4,29	5,84	5,99	5,15	5,95	4,95	4,15	5,67
MOYENNES	10,62	9,51	12,89	10,74	15,49	11,09	10,15	9,41

État hygrométrique de l'air à Bruxelles, déduit de l'observation du psychromètre, en 1861.

MOIS.	TENSION DE LA VAPEUR D'EAU <small>contenue dans l'air.</small>				HUMIDITÉ RELATIVE DE L'AIR.			
	9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.	9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.
	mm.	mm.	mm.	mm.				
Janvier	5,21	5,49	5,80	5,27	91,7	85,9	87,2	91,5
Février	6,48	6,94	6,95	6,79	90,7	81,5	82,2	90,9
Mars	6,61	6,60	6,53	6,66	85,5	95,5	75,9	88,2
Avril	6,62	6,85	6,61	6,46	78,9	69,5	65,0	81,8
Mai	8,77	9,18	9,17	8,57	79,8	72,9	69,9	85,5
Juin	15,02	14,57	14,54	12,81	81,7	78,9	76,1	87,6
Juillet	15,09	14,72	15,19	12,81	82,7	81,2	80,7	88,0
Août	12,56	12,46	12,25	12,45	75,4	64,8	59,4	81,2
Septembre	10,72	12,17	10,70	10,62	81,7	79,5	69,6	87,6
Octobre	9,20	10,05	10,24	9,85	88,5	78,5	75,8	92,8
Novembre	6,59	5,80	6,72	6,89	89,5	72,9	84,5	91,1
Décembre	6,19	6,47	6,51	6,11	95,2	95,2	85,6	92,9
MOYENNE	8,74	9,27	9,24	8,77	84,9	79,7	75,5	88,1

OBSERVATIONS

État du ciel à Bruxelles, en 1861.

MOIS.	SÉRÉNITÉ DU CIEL.					INDICATIONS DE L'ÉTAT DES NUAGES ET DU CIEL, d'après les observations faites à 9 h. du matin, midi, 3 h. et 9 h. du soir.									
	9 heures du matin.	Mid.	3 heures du soir.	9 heures du soir.	Moyenne	Ciel serein.	Cirrus. %	Cirrho- cumul.	Cu- mulus.	Cirrho- stratus.	Cumulo- stratus.	Stratus	Nimbus.	Eclair- cies.	Ciel couvert.
Janvier.	5,97	4,34	4,58	4,00	4,27	28	15	6	9	4	7	15	0	12	48
Février.	1,74	2,41	1,66	2,15	1,98	5	5	9	12	5	15	41	0	20	46
Mars	2,40	1,76	2,00	5,22	2,56	10	7	7	18	4	52	58	5	19	48
Avril	4,16	2,96	5,76	7,08	4,49	28	4	2	25	2	55	24	2	20	25
Mai.	2,42	2,04	1,88	4,00	2,51	5	6	7	27	5	26	56	2	21	51
Jun.	5,42	5,00	5,21	4,67	5,58	7	15	19	19	10	40	27	6	19	52
Juillet	2,18	2,75	2,50	5,97	5,12	5	8	27	40	5	59	55	4	28	24
Août	4,89	5,75	4,56	6,56	4,84	19	10	17	55	7	28	23	1	22	20
Septembre.	5,04	5,21	5,25	4,67	5,34	12	6	18	20	10	59	29	1	24	22
Octobre	5,29	6,11	6,37	5,82	5,95	54	9	15	10	15	9	21	0	9	20
Novembre.	2,81	2,50	2,50	2,92	2,68	4	9	15	10	6	10	44	5	24	54
Décembre.	5,69	4,42	4,92	4,42	4,56	28	4	5	9	7	20	17	2	20	56
L'ANNÉE.	5,51	5,29	5,45	4,55	5,64	185	94	147	252	74	298	568	28	258	426

Quantité de pluie et de neige; nombre de jours de pluie, de grêle, de neige, etc.,
à Bruxelles, en 1861.

MOIS.	quantité de pluie.	quantité de neige.	quantité d'eau recueillie par mois, en millimè- tres.	Nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau.	NOMBRE DE JOURS DE							
					Pluie.	Grêle.	Neige.	Gelée.	Tonnerre.	Éroul- lard.	Ciel couvert.	Ciel sans nuages.
Janvier	mm. 25,08	mm. 9,44	mm. 54,52	15	4	0	5	20	0	11	6	2
Février	21,75	4,58	26,15	14	11	0	5	5	0	1	2	0
Mars	18,72	17,88	66,60	22	25	2	7	0	11	0	1	0
Avril	17,75	»	17,75	7	12	0	0	0	0	0	1	1
Mai.	77,81	»	77,81	17	17	5	1	0	2	4	2	0
Juin	128,28	»	128,28	15	18	1	0	0	9	0	0	0
Juillet.	92,87	»	92,87	24	25	1	0	0	2	0	0	0
Août	27,21	»	27,21	1	12	0	0	0	5	0	0	0
Septembre	129,45	»	129,45	19	19	1	0	0	2	5	0	0
Octobre	17,45	»	17,45	9	9	0	0	1	0	14	0	1
Novembre.	103,44	18,45	125,57	27	22	1	5	6	0	9	1	0
Décembre.	55,92	5,25	59,17	15	8	1	1	16	0	15	2	5
L'ANNÉE.	727,69	55,08	780,77	190	180	10	20	48	29	52	14	9

DES PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES.

9

Nombre d'indications de chaque vent à Bruxelles, en 1861.

(D'après la direction des nuages, observée 4 fois par jour, à 9 heures du matin, midi, 5 heures et 9 heures du soir.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	NOMBRE de jours.
Janvier	7	4	1	0	2	0	0	1	1	1	4	5	10	5	6	2	51
Février	6	4	5	0	1	0	1	1	15	11	25	4	10	1	1	1	28
Mars	4	1	1	0	0	0	0	1	11	5	15	16	22	9	12	5	51
Avril	17	7	6	8	5	0	0	0	0	2	5	7	2	5	8	4	50
Mai	10	8	5	1	0	1	2	1	5	1	7	5	7	15	15	14	51
Juin	6	5	5	2	4	2	2	5	14	8	15	15	9	8	6	5	50
Juillet	0	0	0	0	0	0	1	2	9	17	59	52	17	9	4	2	51
Août	0	0	0	0	0	0	1	1	2	6	15	51	25	10	15	1	51
Septembre	5	0	0	0	1	1	0	0	2	5	20	24	29	6	12	5	50
Octobre	2	0	6	7	2	0	0	1	6	8	10	7	8	0	0	0	51
Novembre	5	0	0	0	0	0	0	1	0	10	51	22	17	5	4	5	50
Décembre	2	1	7	5	1	0	0	0	1	0	15	7	6	5	5	4	51
L'ANNÉE	59	27	52	21	16	4	7	12	62	70	195	175	162	70	86	44	565

Nombre d'indications de chaque vent à Bruxelles, en 1861.

(D'après les résultats fournis, de 2 en 2 heures, par l'appareil d'Osler.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	NOMBRE de jours.
Janvier	8	11	41	55	27	2	15	5	26	59	76	51	17	2	17	2	51
Février	12	9	14	6	2	6	15	44	49	58	61	50	6	5	14	7	28
Mars	8	1	1	5	5	0	8	8	15	25	85	76	48	48	41	4	51
Avril	27	44	40	62	50	1	6	5	8	10	15	15	16	11	41	15	50
Mai	56	51	21	24	14	5	1	4	15	9	9	24	54	52	65	48	51
Juin	15	29	18	22	41	9	6	3	12	26	48	40	25	20	25	19	50
Juillet	0	0	0	0	0	6	14	21	58	60	92	75	49	11	6	0	51
Août	4	4	2	0	2	6	4	9	22	16	84	102	61	25	50	5	51
Septembre	5	1	0	5	10	14	12	6	19	57	86	58	55	52	19	25	50
Octobre	1	2	58	60	61	51	55	45	45	19	15	7	0	4	6	5	51
Novembre	4	0	0	0	1	1	7	4	27	62	154	67	22	7	4	0	50
Décembre	0	5	21	60	95	8	2	10	54	55	51	51	24	8	6	6	51
TOTAL	120	155	196	297	504	89	121	164	508	596	751	554	557	201	274	150	565

OBSERVATIONS

Intensité totale du vent à Bruxelles, en 1861.

(D'après l'appareil d'Osler.)

MOIS.	MINUIT.	MATIN.					MIDI.	SOIR.					INTENSITÉ totale.
		2 H.	4 H.	6 H.	8 H.	10 H.		2 H.	4 H.	6 H.	8 H.	10 H.	
Janvier	8,4	9,8	9,8	10,0	10,2	10,1	9,9	8,4	7,5	8,9	10,6	9,5	115,1
Février	11,7	13,5	14,2	14,5	15,0	15,8	19,5	20,5	19,5	15,0	15,4	14,9	197,6
Mars	28,5	25,5	19,0	25,5	50,6	42,6	45,1	41,6	55,7	28,7	28,2	28,6	579,1
Avril	2,6	2,5	5,2	4,5	7,4	15,1	15,2	17,5	14,5	10,5	5,5	2,5	96,8
Mai	7,1	4,1	2,2	5,0	7,6	8,4	12,9	14,1	15,8	11,9	7,5	7,0	101,6
Juin	5,5	5,1	5,8	10,1	9,9	11,2	19,1	15,5	15,2	9,9	4,5	5,6	108,8
Juillet	8,4	8,8	15,6	11,7	18,7	20,9	21,9	24,1	22,6	16,1	9,5	7,4	186,5
Août	9,0	8,5	8,6	10,2	16,3	21,2	22,7	26,2	26,9	15,5	8,8	8,6	182,5
Septembre	9,5	9,7	9,8	10,5	16,5	20,9	21,2	21,5	17,6	17,4	9,8	9,7	165,9
Octobre	2,9	2,9	5,0	5,6	5,4	7,4	9,1	6,8	4,2	5,4	4,4	5,9	58,7
Novembre	18,2	19,0	20,4	21,9	21,5	24,4	50,4	51,8	29,5	51,5	25,7	25,8	297,9
Decembre	6,2	8,2	9,6	10,9	10,7	10,7	12,1	15,4	7,9	7,0	8,5	7,6	112,8
ANNÉE.	115,6	117,2	118,1	156,2	168,5	206,7	241,9	242,0	214,5	175,5	156,9	127,1	1999,5

Intensité moyenne du vent à Bruxelles, en 1861.

(D'après l'appareil d'Osler.)

MOIS.	MINUIT.	MATIN.					MIDI.	SOIR.					INTENSITÉ moyenne.
		2 H.	4 H.	6 H.	8 H.	10 H.		2 H.	4 H.	6 H.	8 H.	10 H.	
Janvier	0,29	0,54	0,54	0,54	0,53	0,53	0,54	0,29	0,26	0,51	0,57	0,55	0,55
Février	0,42	0,53	0,51	0,52	0,50	0,56	0,69	0,72	0,69	0,16	0,53	0,55	0,56
Mars	0,91	0,76	0,64	0,75	0,99	1,57	1,45	1,44	1,15	0,95	0,91	0,92	1,02
Avril	0,09	0,08	0,11	0,15	0,25	0,44	0,51	0,58	0,48	0,55	0,12	0,08	0,27
Mai	0,24	0,14	0,07	0,17	0,25	0,28	0,45	0,47	0,46	0,40	0,25	0,25	0,28
Juin	0,11	0,17	0,15	0,54	0,55	0,57	0,65	0,44	0,51	0,55	0,14	0,12	0,50
Juillet	0,27	0,28	0,44	0,58	0,60	0,67	0,89	0,78	0,75	0,52	0,50	0,24	0,50
Août	0,29	0,27	0,28	0,55	0,55	0,68	0,75	0,85	0,87	0,50	0,28	0,28	0,49
Septembre	0,52	0,52	0,55	0,55	0,54	0,70	0,71	0,72	0,59	0,58	0,55	0,52	0,48
Octobre	0,10	0,10	0,10	0,12	0,18	0,25	0,55	0,25	0,14	0,17	0,15	0,15	0,17
Novembre	0,61	0,65	0,68	0,75	0,71	0,81	1,01	1,06	0,98	1,05	0,86	0,79	0,85
Decembre	0,20	0,26	0,51	0,55	0,55	0,55	0,59	0,45	0,25	0,25	0,27	0,25	0,50
MOYENNE.	0,52	0,52	0,55	0,58	0,46	0,58	0,69	0,67	0,59	0,49	0,58	0,55	0,46

Déclinaison magnétique à Bruxelles, en 1861.

MOIS.	ÉCHELLE ARBITRAIRE.					Valeur Angulaire.				
	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.	MOYENNE du mois.	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.	MOYENNE du mois.
Janvier	61,78	60,57	61,10	62,17	61,55	19°20' 40"	19°25' 56"	19°22' 15"	19°19' 47"	19°21' 40"
Février	62,54	60,46	60,55	61,90	61,51	18 55	25 44	25 59	20 24	21 46
Mars	62,74	60,41	60,55	62,05	61,50	18 26	24 52	24 2	20 6	21 47
Avril	65,75	60,12	60,27	62,67	61,70	16 6	24 54	24 10	18 56	20 51
Mai	65,70	60,94	61,15	62,72	62,15	16 15	22 57	22 8	18 29	19 52
Juin	65,74	61,17	60,85	62,85	62,45	16 7	22 5	22 50	18 11	19 48
Juillet	64,05	61,64	61,65	65,12	62,61	15 25	20 59	21 1	17 54	18 45
Août	65,90	61,07	61,71	65,41	62,52	15 45	22 19	20 50	16 54	18 57
Septembre	65,79	61,64	62,20	65,95	62,89	16 0	20 59	19 42	15 44	18 5
Octobre	64,49	62,29	62,96	64,65	65,60	14 25	19 29	17 55	14 1	16 27
Novembre	64,49	62,86	65,55	65,08	65,94	14 25	18 40	17 2	15 1	15 59
Décembre	64,46	65,55	65,57	64,69	64,01	14 25	17 5	16 52	15 56	15 50
MOYENNE	65,62	61,55	61,62	65,27	62,45	19°16' 24"	19°21' 42"	19°21' 2"	19°17' 15"	19°19' 57"

Électricité de l'air à Bruxelles, de 1852 à 1861.

MOIS.	MOYENNE des degrés observés à l'électromètre											MOYENNE des nombres proportionnels.											Degrés correspondants
	1852.	1853.	1854.	1855.	1856.	1857.	1858.	1859.	1860.	1861.	MOY.	1852.	1853.	1854.	1855.	1856.	1857.	1858.	1859.	1860.	1861.	MOY.	
Janv.	54	44	52	49	47	51	50	50	49	65	49	198	258	454	478	286	465	415	455	575	729	428	57°
Févr.	52	51	40	62	59	52	44	44	46	59	45	126	476	519	918	190	565	512	275	559	460	575	55
Mars	27	40	29	40	52	56	58	50	45	59	55	84	248	118	220	129	159	170	112	250	160	164	59
Avril	21	52	21	27	25	29	25	50	50	27	26	52	118	52	91	67	110	74	117	105	76	86	29
Mai	10	18	18	19	20	16	22	22	21	29	49	16	41	40	72	50	55	65	67	162	88	65	25
Juin	14	21	15	21	29	17	19	26	16	27	20	24	59	25	54	95	59	47	81	57	76	55	25
Juill.	14	21	26	25	25	20	21	26	22	50	25	50	54	79	70	67	50	55	82	57	94	65	25
Août	24	24	22	25	25	18	22	27	22	27	24	64	64	58	76	70	45	61	149	62	76	72	26
Sept.	28	27	26	25	29	27	25	50	27	28	27	86	84	81	72	96	88	70	179	82	82	91	50
Oct.	26	51	58	50	42	59	54	59	49	42	57	90	110	179	126	225	178	154	218	505	185	174	41
Nov.	59	45	59	44	46	45	47	46	45	56	45	216	228	215	577	272	260	596	541	552	408	504	52
Dec.	45	55	46	52	54	46	47	52	47	54	50	280	694	456	477	652	507	529	625	467	555	460	58
MOY.	26	54	51	53	54	55	55	55	55	58	55	105	201	175	255	185	192	177	225	251	207	194	45°

* Ces observations sont peu sûres : l'observateur, par sa taille, était à la hauteur de l'instrument.

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques faites à Gand, en 1861.

PAR M. F. DUPREZ,

Membre de l'Académie royale de Belgique.

Les observations ont été faites dans l'endroit de la ville nommé la *Cour du Prince*.

Pression atmosphérique. — Le baromètre employé pour déterminer la pression atmosphérique est le même que celui qui a servi pendant les années antérieures : c'est un baromètre de *Lion*, pourvu des moyens nécessaires pour assurer sa verticalité. Cet instrument a une monture de bois, et son échelle, de laiton, s'étend jusqu'à la cuvette; il est placé dans une chambre dont la température varie très-peu en vingt-quatre heures, et sa cuvette est élevée de 8 mètres au-dessus du sol. Les nombres relatifs aux observations sont corrigés des effets de la capillarité; ils ont été ramenés à zéro degré de température à l'aide des tables de réduction insérées dans l'*Annuaire de l'Observatoire royal de Bruxelles*. Une table calculée d'après le rapport connu entre le diamètre intérieur du tube et le diamètre intérieur de la cuvette, a donné la correction nécessitée par le changement du niveau du mercure dans la cuvette; les nombres ont également subi cette correction.

Température. — Les observations qui se rapportent à la température sont exprimées en degrés centigrades. Les températures *maxima* et *minima* sont comptées d'un midi à l'autre et ont été données par deux thermomètres, l'un à mercure et l'autre à esprit-de-vin, munis chacun d'un indicateur. Ces instruments sont placés au nord et à l'ombre, à 4^m.8

au-dessus du sol ; leur vérification a fait connaître que le zéro de l'échelle du premier était trop bas de sept dixièmes de degré, et celui du second trop haut de six dixièmes ; les nombres ont été corrigés de ces erreurs.

Humidité. — L'état hygrométrique de l'air a été observé au moyen du psychromètre d'August ; la tension de la vapeur d'eau contenue dans l'air et l'humidité relative ont été calculées d'après les tables de Stierlin.

Pluie, neige, grêle, etc. — La quantité d'eau recueillie a été mesurée d'un midi à l'autre, et comprend aussi celle qui est provenue de la fusion de la neige et de la grêle. Le nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau a été distingué du nombre de jours de pluie ; parmi ces derniers sont compris tous les jours où il est tombé de la pluie, même quand celle-ci était trop faible pour pouvoir être mesurée ; les jours où il est tombé de la pluie et de la neige, ou de la pluie et de la grêle, sont comptés à la fois parmi les jours de pluie et de neige, ou de pluie et de grêle.

Sérénité. — Pour obtenir les nombres rapportés dans le tableau relatif à la sérénité du ciel, on a représenté par 0 un ciel entièrement couvert, par 10 un ciel entièrement serein, et par les nombres compris entre 0 et 10, les états intermédiaires.

Vents. — La direction des vents a été déterminée d'après la girouette fixée au sommet de la tour de l'église Saint-Jacques.

Électricité atmosphérique. — L'électricité atmosphérique a été observée au moyen de l'électromètre de Peltier. Dans les observations, cet instrument est placé sur une tablette qui est fixée à 1^m.5 au-dessus de la base d'une ouverture rectangulaire, pratiquée dans un toit dont la pente est telle, que la hauteur du sommet au-dessus de la ligne horizontale menée par la base de l'ouverture est, à 6 mètres de distance de cette base, égale à 5 mètres ; ce même toit est surmonté d'une cheminée d'environ 1 mètre de hauteur. Aucun autre objet environnant ne domine la tablette, et celle-ci est élevée de 10^m.8 au-dessus du niveau du sol. Il résulte de cette disposition que l'électricité atmosphérique n'agit point librement sur l'électromètre et que, par conséquent, les nombres obtenus sont trop petits ; aussi ne faut-il considérer que les valeurs relatives de ces derniers.

Les nombres qui se rapportent aux observations d'électricité atmosphérique négative n'ont point été comptés dans le calcul des moyennes du tableau, et lorsque les indications de l'électromètre dépassaient 72 degrés d'électricité positive, on n'a fait entrer dans le calcul des moyennes des nombres proportionnels que le nombre 2000, qui correspond à environ 72 degrés de l'instrument.

OBSERVATIONS

Pression atmosphérique à Gand, en 1861.

MOIS.	HAUTEURS MOYENNES DU BAROMÈTRE par mois.				Maximum	Minimum	DIFFÉRENCE ou VARIATION mensuelle.	DATE du maximum.	DATE du minimum.
	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.	absolu par mois.	absolu par mois.			
Janvier	764,80	764,74	764,77	763,47	772,97	742,38	30,59	le 21	le 4
Février	57,69	57,69	57,15	57,01	77,55	47,92	29,61	le 2	le 21
Mars	54,81	54,81	54,54	54,67	70,50	52,42	18,08	le 9	le 19
Avril	65,54	65,41	62,89	65,11	74,08	55,49	18,59	le 10	le 4
Mai	61,58	61,57	60,88	61,45	70,47	50,29	20,18	le 14	le 11
Juin	58,68	58,55	58,15	58,71	66,48	51,64	14,84	le 12	le 27
Juillet	55,69	55,76	55,61	56,02	64,58	45,95	18,63	le 4	le 5
Août	61,78	61,62	61,57	61,82	68,02	54,08	13,94	le 31	le 8
Septembre	58,02	57,99	57,66	57,86	66,51	45,54	21,20	le 12	le 25
Octobre	61,69	61,27	60,52	61,59	67,62	50,68	16,94	le 17	le 11
Novembre	54,82	55,97	55,52	55,85	76,05	58,35	17,70	le 19	le 2
Décembre	65,80	65,59	65,10	64,20	74,47	41,26	33,21	le 27	le 7
MOYENNE	759,72	759,58	759,18	759,65	770,74	746,15	24,57		

Hauteur moyenne de l'année	mm.	759,55
Différence à 9 heures du matin		+0,19
— à midi		+0,05
— à 5 heures du soir		-0,55
— à 9 heures du soir		+0,10

Extrêmes de l'année.	Maximum, le 2 février	mm.	777,55
	Minimum, le 19 mars		752,42
Intervalle de l'échelle parcouru			25,13

Température centigrade de l'air à Gand, en 1861.

MOIS.	TEMPÉRATURE MOYENNE PAR MOIS.				Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	DATE du maximum absolu.	DATE du minimum absolu.	Moyenne par mois.
	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.	moyen par mois.	moyen par mois.	absolu par mois.	absolu par mois.			
Janvier	-2,8	-1,3	0,0	-5,4	0,5	-5,5	8,7	-17,5	le 27	8 au 9	-2,6
Février	4,7	6,9	7,4	4,6	8,4	1,8	15,0	-5,0	le 25	12 au 15	5,1
Mars	7,4	9,9	10,2	5,6	11,7	2,4	19,9	-1,2	le 28	15 au 14	7,0
Avril	9,9	11,8	11,9	5,8	14,2	1,8	17,9	-2,5	le 1	20 au 21	8,0
Mai	15,2	15,6	16,1	9,8	18,5	6,5	26,0	-1,1	le 25	5 au 6	12,5
Juin	19,8	22,1	22,0	15,6	24,9	12,7	30,0	8,7	le 22	4 au 5	18,8
Juillet	20,8	25,1	25,1	16,4	25,1	15,5	28,7	9,2	le 21	5 au 4	19,2
Août	21,5	25,4	25,1	16,7	25,8	14,4	31,2	10,0	le 12	21 au 22	20,1
Septembre	16,1	18,8	18,5	15,4	20,9	10,7	28,1	6,0	le 2	26 au 27	15,8
Octobre	11,7	14,8	15,2	10,7	16,8	8,0	25,7	-0,5	le 1	30 au 31	12,4
Novembre	4,5	6,2	5,9	4,7	8,5	1,9	15,4	-5,0	le 14	16 au 17	5,1
Décembre	2,8	4,2	4,4	2,6	6,0	4,0	12,1	-5,0	le 8	25 au 26	5,5
MOYENNE	10,8	12,9	15,1	8,5	15,1	5,7	21,2	-0,1			10,4

TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE.		EXTRÊMES DE L'ANNÉE	
D'après les maxima et les minima moyens	10,4	Maximum, le 12 août	31,2
— — — — absolus mensuels	10,5	Minimum, le 9 janvier	-17,5
— les observations de 9 heures du matin	10,8	Intervalle de l'échelle parcouru	48,7
— la température moyenne du mois d'octobre	12,4		

Psychromètre d'August à Gand, en 1861.

MOIS.	9 H. DU MATIN.		MIDI.		3 H. DU SOIR.		9 H. DU SOIR.	
	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre
	sec.	humide.	sec.	humide.	sec.	humide.	sec.	humide.
Janvier	-13,64	-2,22	-1,01	-1,70	0,56	-0,54	-2,92	-5,62
Février	4,70	5,90	6,72	5,59	7,51	5,92	5,02	4,41
Mars	7,27	5,87	9,62	7,16	9,69	7,24	6,04	4,91
Avril	8,59	6,71	11,06	7,59	10,87	7,26	6,25	4,44
Mai	12,64	10,46	14,57	11,26	14,80	11,07	9,91	8,01
Juin	19,04	15,84	21,04	16,70	20,84	16,57	15,79	15,96
Juillet	20,05	16,79	21,97	17,14	21,46	16,81	16,49	14,25
Août	20,69	16,99	22,61	17,74	22,14	17,16	17,09	14,77
Septembre	16,15	15,94	18,17	14,67	18,16	14,57	14,21	12,29
Octobre	11,80	10,20	15,07	12,17	15,67	12,42	11,40	10,26
Novembre	4,76	4,02	6,59	5,42	6,16	5,10	5,14	4,52
Décembre	5,54	2,62	4,56	5,42	4,75	5,46	5,27	2,56
MOYENNE	10,60	8,76	12,56	9,72	12,70	9,74	8,97	7,52

État hygrométrique de l'air à Gand, en 1861.

MOIS.	TENSION DE LA VAPEUR D'EAU contenue dans l'air.				HUMIDITÉ RELATIVE DE L'AIR.			
	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.
	mm.	mm.	mm.	mm.				
Janvier	4,08	4,17	4,57	5,65	89,6	87,9	84,5	86,7
Février	6,01	6,55	6,42	6,05	88,1	81,8	79,0	86,7
Mars	6,51	6,50	6,54	6,26	81,5	70,2	70,5	84,6
Avril	6,72	5,87	5,85	5,62	78,2	58,0	58,5	74,9
Mai	8,44	8,26	7,89	7,25	75,9	66,0	62,2	76,9
Juin	11,80	11,65	11,28	10,99	72,5	65,4	62,2	81,6
Juillet	12,56	11,69	11,55	10,95	71,5	60,5	61,4	78,0
Août	12,25	12,17	11,65	11,27	75,7	60,4	59,4	77,5
Septembre	10,75	10,51	10,58	9,76	78,0	67,7	67,0	79,7
Octobre	8,64	9,09	9,05	8,95	81,6	70,5	67,7	86,7
Novembre	6,11	6,56	6,57	6,17	89,2	86,6	85,2	88,4
Décembre	5,54	5,61	5,55	5,55	88,6	85,0	80,9	88,8
MOYENNE	8,26	8,20	8,07	7,70	80,6	71,5	69,8	82,5

OBSERVATIONS

Quantité d'eau recueillie; nombre de jours de pluie, de grêle, de neige, etc., à Gand, en 1861.

MOIS.	Quantité d'eau recueillie par mois, en millimètres.	Nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau	NOMBRE DE JOURS DE							
			Pluie	Grêle.	Neige.	Gelée.	Tonnerre.	Brouillard	Ciel entièrement couvert.	Ciel sans nuages
Janvier	51,55	4	8	1	5	24	0	18	7	5
Février	55,55	12	14	0	5	8	0	6	9	0
Mars	78,59	18	25	6	5	5	2	4	1	0
Avril	8,55	4	12	1	0	8	0	1	1	1
Mai	50,88	15	22	5	0	1	1	4	4	0
Juin	152,92	14	22	1	0	0	10	1	5	0
Juillet	86,74	17	22	0	0	0	6	0	0	0
Août	50,90	5	10	0	0	0	5	0	2	0
Septembre	155,88	15	22	0	0	0	2	5	1	0
Octobre	42,14	4	7	0	0	1	0	10	0	5
Novembre	174,90	25	25	2	2	8	1	9	4	0
Décembre	86,40	10	11	1	1	15	0	11	5	5
Année	860,75	144	196	15	12	68	25	67	57	10

Etat du ciel à Gand, en 1861.

MOIS.	SÉRÉNITÉ DU CIEL.					INDICATIONS DE L'ÉTAT DES NUAGES ET DU CIEL, d'après les observations faites à 9 h. du matin, à midi, à 5 et à 9 h. du soir.									
	9 heures du matin.	Midi	5 heures du soir.	9 heures du soir.	Moyenne	Ciel serén.	Cirrus	Cirrus-cumul.	Cumulus.	Cirrus-stratus.	Cumulo-stratus.	Stratus.	Nimbus.	Éclaircies.	Ciel couvert
Janvier	5,7	5,7	5,5	5,0	5,4	25	5	4	0	10	0	25	0	21	54
Février	1,6	2,5	1,4	5,0	2,1	5	2	5	5	6	6	52	1	20	57
Mars	2,2	1,4	1,8	5,5	2,2	7	2	5	26	7	15	24	7	55	46
Avril	5,9	2,5	2,9	5,5	5,5	18	5	2	21	1	26	29	2	55	50
Mai	1,9	1,8	2,9	5,4	2,5	4	7	5	19	6	14	29	5	57	59
Juin	5,5	2,8	2,9	4,5	5,5	6	4	1	25	7	20	28	10	22	40
Juillet	1,2	1,6	2,5	5,6	2,2	2	4	7	40	0	17	25	15	45	19
Août	4,5	5,6	4,4	5,4	4,4	11	14	4	51	5	15	20	6	26	21
Septembre	2,6	2,2	2,2	4,7	2,9	6	14	7	16	7	19	26	15	58	21
Octobre	5,4	5,8	6,7	6,8	6,1	56	16	11	9	12	0	15	0	14	17
Novembre	1,6	1,8	2,5	2,2	2,0	4	5	9	5	7	14	25	7	54	45
Décembre	5,0	4,5	5,5	4,4	5,8	17	6	4	2	5	4	27	1	25	58
Année	2,8	2,8	5,0	4,4	5,2	144	80	64	197	76	148	296	67	548	427

Nombre d'indications de chaque vent à Gand, en 1861.

D'après les observations faites trois fois par jour, à 9 h. du matin, midi et 5 h. du soir.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
Janvier	2	2	8*	5	6	2	6	5	16	5	16	7	4	1	4	2
Février	6	4	5	0	0	0	8	2	25	15	18	2	0	1	2	0
Mars	1	2	5	0	0	0	1	1	7	5	24	12	21	2	9	5
Avril	11	9	22	7	1	0	0	0	1	1	7	1	8	6	4	9
Mai	12	5	8	2	2	0	1	0	5	5	9	6	7	5	14	7
Jun	7	5	15	1	9	1	1	0	5	5	15	5	12	5	6	5
Juillet	1	0	0	0	0	0	0	5	11	11	51	11	12	5	2	1
Août	0	0	0	0	0	1	5	1	6	4	19	8	24	9	7	1
Septembre	2	0	0	0	1	1	9	1	16	5	16	1	21	7	7	0
Octobre	5	5	15	1	10	5	25	9	2	0	5	0	5	5	5	0
Novembre	1	1	0	0	1	0	1	4	15	12	29	8	8	5	4	1
Décembre	2	1	15	9	7	2	4	7	11	0	11	5	4	1	5	2
ANNEE	48	50	85	25	57	12	57	55	114	58	198	62	124	46	65	29

Électricité de l'air à Gand, de 1857 à 1861.

MOIS.	Moyenne des DEGRÉS OBSERVÉS À L'ÉLECTROMÈTRE (°).					MOYENNE.	Moyenne des NOMBRES PROPORTIONNELS.					MOYENNE.
	1857.	1858.	1859.	1860.	1861.		1857.	1858.	1859.	1860.	1861.	
Janvier	19	22	12	19	18	20	55	68	58	51	49	68
Février	18	17	12	17	4	16	41	40	21	45	5	44
Mars	10	10	7	10	4	9	20	17	9	21	5	26
Avril	5	6	7	5	2	6	7	10	12	7	5	11
Mai	2	4	2	5	5	5	2	5	5	5	5	6
Jun	6	4	4	5	4	5	15	7	5	5	15	8
Juillet	6	5	2	4	4	5	42	6	5	5	7	22
Août	4	8	4	4	5	5	5	52	4	4	51	15
Septembre	10	10	7	4	4	7	15	15	9	5	4	9
Octobre	19	12	15	11	7	15	45	19	22	55	10	27
Novembre	22	28	20	11	15	20	66	65	57	16	29	65
Décembre	22	18	»	9	15	18	65	40	»	17	25	54
MOYENNE.	12	12	8	8	7	10	51	27	17	17	15	29
						Degres équivalents	17°	16°	12°	12°	11°	17°

(*) On a fait entrer dans le calcul des moyennes les observations d'électricité positive faites pendant les temps d'orage, de pluie et de neige

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques faites à Namur, en 1861,

PAR M. A. J. MAAS,

Professeur de physique, au collège de La Paix.

Pression atmosphérique. — Le baromètre, à 28 millimètres de diamètre intérieur, est à niveau constant. Les observations sont corrigées de la température ainsi que de l'équation $- 0^{\text{mm}},04$.

Le barométrographe donne les valeurs pour les heures qui ne coïncident pas avec les quatre époques des observations immédiates.

Température de l'air. — Un thermomètre d'après le système de Six et Bellani donne les températures. La correction $+ 0^{\circ},2$ de la branche *minima* a été introduite dans les tableaux.

Humidité de l'air. — Les deux thermomètres sont corrigés du déplacement de leur zéro : la valeur en est $- 0^{\circ},2$. Les tables de M. Haeghens donnent la tension de la vapeur d'eau et l'humidité relative.

Tous les thermomètres sont au cinquième de degré.

Pluie, neige, etc. — La quantité d'eau mesurée à midi est inscrite au jour précédent.

La comparaison des quantités d'eau fournies pendant cinq années par deux udomètres, distants l'un de l'autre de 20 mètres en altitude, a donné pour rapport 1,12 en moyenne ; mais en considérant comme poids le nombre de fois qu'une même fraction s'est présentée, cette moyenne s'abaisse à 1,11. Cette petite différence s'explique suffisamment par la différence de la projection (géométrique) de la bande aqueuse sur le niveau du vase. Le rapport a varié entre 1,04 et 1,20 ; rarement il est descendu à un chiffre moindre que l'unité, et cela seulement pour un petit nombre de cas particuliers.

Direction et vitesse du vent. — L'anémoscope à enregistrement continu permet de relever facilement les rotations. Il y a eu, en 1861, vingt et une rotations directes et trois rotations inverses.

La pointe et la petite capsule qui soutiennent l'anémomètre ont été changées deux fois dans le courant de l'année. J'ai vérifié l'appareil qui avait fonctionné plus de quatre ans, afin de m'assurer de son état. J'y ai donc appliqué un compteur, et, par un vent de 6 à 8 mètres par seconde, le 25 septembre et le 11 octobre, j'ai trouvé un accord parfait à une demi-unité près. Les chiffres, de part et d'autre, étaient 900, puis 600 et même 1650. Cependant, à l'époque du 11 octobre, le vent ayant diminué de vitesse, le crayon a donné deux circonférences de plus que le compteur sur 2400. Par un vent très-faible de 1^m,8 par seconde, le 28 septembre, il y a eu excès du crayon sur le compteur de 20 sur 5500, ce qui donnerait une erreur de 1 sur 165. Je m'explique cette petite irrégularité par une légère diminution du diamètre de la corde, qui s'enroule sur un tambour, sous une traction plus vive produite par une plus grande vitesse. J'ai donc laissé subsister l'appareil dans l'état où il avait été établi.

Température centigrade de l'air à Namur, en 1861.

(Altitude : 89^m,44 à 1^m,5 du sol.)

MOIS.	TEMPÉRATURE MOYENNE par mois.				Maximum	Minimum	Temperat.	Maximum	Minimum	DATE du maximum	DATE du minimum
	9 heures du matin	Midi	5 heures du soir.	9 heures du soir	moyen	moyen	moyenne	absolu	absolu		
					par mois.	par mois.	par mois.	par mois.	par mois.	absolu	absolu
Janvier	-5,49	-0,95	0,18	-2,46	0,75	-4,36	-1,86	10,0	-17,1	le 29	le 9
Février	4,81	6,85	7,75	5,74	8,50	4,12	6,21	15,0	-1,6	le 25	le 15
Mars	6,19	8,45	9,25	6,57	9,70	5,70	6,70	17,0	-1,5	le 25	le 14
Avril	6,90	10,18	11,42	7,44	11,91	5,26	7,58	18,5	-1,4	le 16	le 21
Mai	11,65	14,09	14,88	11,70	15,84	7,70	11,77	24,0	0,8	le 27	le 8
Juin	18,07	20,45	20,94	17,14	21,97	15,48	17,70	28,9	7,2	le 21	le 4
Juillet	17,72	19,65	20,64	17,51	21,55	14,08	17,80	25,2	10,9	le 25	le 4
Août	18,06	21,91	22,98	18,08	25,61	14,05	18,82	31,8	8,5	le 16	le 22
Septembre	15,73	17,55	18,61	14,18	19,15	10,85	14,99	28,0	5,8	le 2	le 27
Octobre	10,05	14,47	16,52	11,55	16,65	8,20	12,42	17,8	0,4	le 11	le 26
Novembre	4,82	6,58	6,86	5,11	7,49	5,58	5,55	16,5	-4,4	le 15	le 19
Décembre	2,50	4,40	5,05	2,90	5,50	1,56	3,55	15,5	-5,0	le 9	le 27
MOYENNE	9,25	11,95	12,92	9,62	15,56	6,68	10,12	20,71	0,16	le 16 août.	le 9 janv.
TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE.					EXTRÊMES DE L'ANNÉE.						
D'après les maxima et les minima moyens.					Maximum 51°8						
— — — — — absolus mensuels.					Minimum -17,1						
— les observations de 9 h. du matin.					Intervalle de l'échelle parcouru 58,9						
— la tempér. moyenne du mois d'octobre											

Pression atmosphérique à Annam, en 1861.

(Altitude : 101 m. 70.)

OBSERVATIONS

MOIS.	HAUTEUR MOYENNE DE BAROMETRE PAR MOIS.										MOYENNE des heures par mois.	MAX. ABSOLU par mois.	MIN. ABSOLU par mois.	Différence du MAXIMUM au MINIMUM absolu.	DATE						
	MATIN.					SOIR.									du	MINIMUM					
	2 H.	4 H.	6 H.	8 H.	9 H.	10 H.	2 H.	5 H.	4 H.	6 H.							8 H.	9 H.	10 H.	absolu	absolu.
Janvier.	758,25	758,28	758,12	757,84	758,08	758,19	758,20	758,18	757,95	757,89	757,96	758,21	758,45	758,65	758,67	758,57	757,46	757,56	50,10	51 a 2 h. m.	1 a 5 h. s.
Février.	51,66	51,65	51,26	51,17	51,42	51,70	51,72	51,62	51,21	51,06	51,07	51,30	51,55	51,47	51,57	51,42	70,65	42,96	57,69	5 a 9 h. s.	12 a 2 h. m.
Mars.	48,76	48,68	48,67	48,70	48,92	48,85	48,80	48,77	48,58	48,47	48,49	48,66	48,95	48,90	48,72	48,73	65,66	56,99	56,67	9 a 8 h. s.	19 a midi.
Avril.	56,14	55,96	55,90	56,09	56,54	56,45	56,41	56,29	56,00	55,76	56,72	55,82	55,98	56,25	56,55	56,42	65,66	46,46	17,20	10 a midi	1 a 6 h. m.
Mai.	54,54	54,29	54,25	54,45	54,51	54,57	54,50	54,25	53,90	53,79	53,67	53,58	53,89	54,14	54,25	54,14	65,16	45,56	19,00	20 a 8 h. m.	1 a 6 h. s.
Juin.	51,90	51,87	51,26	51,86	52,00	52,06	51,95	51,77	51,22	51,40	51,45	51,65	51,94	52,00	51,69	51,69	60,54	46,15	14,21	12 a 9 h. m.	29 a midi.
Juillet.	49,84	49,57	49,28	49,50	49,65	49,62	49,65	49,70	49,58	49,65	49,52	49,46	49,76	49,86	49,94	49,65	58,01	40,46	17,55	5 a 10 h. s.	5 a midi.
Août.	55,25	55,05	54,96	55,14	55,50	55,59	55,45	55,19	54,96	54,78	54,72	54,75	55,04	55,54	55,55	55,06	61,19	47,66	13,55	51 a 9 h. m.	16 a 2 h. s.
Sept.	52,12	51,81	51,61	51,61	51,90	51,94	51,95	51,75	51,46	51,51	51,28	51,52	51,69	51,85	51,82	51,63	60,76	59,81	20,95	13 a midi	28 a 5 h. s.
Oct.	54,92	54,82	54,68	54,75	55,05	55,07	55,01	54,70	54,21	54,09	54,08	54,56	54,45	54,78	54,81	54,78	60,56	46,00	14,56	13 a midi	11 a 5 h. s.
Nov.	48,62	48,26	48,22	48,21	48,62	48,80	48,79	48,40	48,08	47,85	47,90	48,05	48,16	48,24	48,40	48,50	69,12	55,96	55,16	19 a midi	14 a 2 h. m.
Dec.	57,50	57,55	57,25	57,17	57,28	57,55	57,59	57,51	56,95	57,05	57,28	57,41	57,65	57,75	57,78	57,58	67,16	53,06	52,10	27 a 10 h. m.	7 a 8 h. m.
Moy.	755,20	755,89	752,96	755,04	755,25	755,51	755,35	755,16	752,86	752,76	752,78	752,86	755,02	755,56	755,60	755,11	765,79	740,55	25,24	5 février	19 mars.

Psychromètre d'August et état hygrométrique de l'air à Namur, en 1861.

MOIS.	9 H. DU MAT.		MIDI.		5 H. DU SOIR.		9 H. DU SOIR.		TENSION DE LA VAPEUR D'EAU contenue dans l'air.				HUMIDITÉ RELATIVE DE L'AIR			
	Ther- momet. sec.	Ther- momet. humide.	Ther- momet. sec.	Ther- momet. humide.	Ther- momet. sec.	Ther- momet. humide.	Ther- momet. sec.	Ther- momet. humide.	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Janvier . . .	-5,51	-5,90	-4,10	-1,77	0,09	-0,59	-1,97	-2,74	5,59	5,95	4,51	5,70	92,5	88,5	89,0	92,2
Février . . .	4,75	5,80	6,28	5,20	7,62	5,75	5,78	4,75	5,58	5,89	5,99	5,95	85,9	80,1	76,5	82,1
Mars . . .	6,05	4,90	5,21	6,20	9,98	6,10	6,66	5,54	5,95	6,06	6,14	6,27	85,5	75,6	70,5	85,8
Avril . . .	6,58	5,17	9,86	6,72	11,18	7,79	7,55	5,90	5,87	5,90	5,99	6,04	79,7	61,2	59,8	77,0
Mai . . .	11,59	9,57	15,79	10,72	14,72	11,49	11,82	7,80	8,12	8,82	9,27	8,76	78,5	72,8	69,6	81,5
Juin . . .	17,62	15,45	20,25	16,71	20,82	17,15	17,28	13,54	11,93	12,55	12,65	11,94	75,5	70,9	60,9	80,1
Juillet . . .	17,55	15,10	19,35	16,44	20,21	16,28	17,68	15,47	11,48	11,49	11,55	12,16	78,9	69,5	65,9	78,7
Août . . .	18,12	16,05	21,65	17,82	22,89	16,24	18,50	16,60	12,55	12,55	15,62	15,49	79,9	64,8	64,6	84,6
Septembre . . .	15,48	12,15	17,14	14,20	18,42	14,87	14,28	12,98	9,90	10,58	10,58	10,48	85,5	71,4	68,0	86,0
Octobre . . .	9,85	9,04	14,50	12,55	16,12	15,55	11,55	10,72	8,55	9,91	10,25	9,40	89,1	78,9	70,5	89,5
Novembre . . .	4,95	4,57	6,52	5,25	6,72	5,65	5,81	4,95	6,05	6,22	6,45	6,50	89,4	85,4	85,6	88,7
Décembre . . .	2,62	2,20	4,25	5,27	4,98	5,48	5,02	2,44	5,56	5,54	5,51	5,46	91,1	85,4	82,8	91,6
MOYENNE . . .	9,12	7,55	11,72	9,59	12,74	9,82	9,79	8,21	7,83	8,25	8,52	8,55	86,1	75,2	65,6	84,6

Quantité de pluie et de neige; nombre de jours de pluie, de grêle, de neige, etc., à Namur, en 1861.

MOIS.	Quantité de pluie	Quantité de neige.	UDOMET. infér. Quantité d'eau recueillie.	UDOMET. supér. Quantité d'eau recueillie.	Nombre de jours ou l'on a recueilli de l'eau.	NOMBRE DE JOURS DE							
						Pluie.	Neige.	Grêle.	Gelée.	Tonnerre.	Ciel couvert.	Ciel sans nuages.	Brouill.
Janvier . . .	mm. 0,25	mm. 5,61	mm. 5,86	»	8	2	7	0	21	0	7	5	2
Février . . .	8,96	0,90	9,86	»	15	15	5	0	7	0	7	0	1
Mars . . .	58,51	14,75	75,26	67,52	19	29	5	6	1	4	7	0	5
Avril . . .	15,87	»	15,87	15,45	8	15	0	0	5	0	1	4	6
Mai . . .	67,78	»	67,78	61,57	18	20	1	2	0	4	6	0	8
Juin . . .	76,97	»	76,97	75,27	18	20	0	1	0	9	5	0	4
Juillet . . .	67,78	»	67,78	61,59	21	25	0	1	0	1	2	0	1
Août . . .	26,47	»	26,47	25,69	9	10	0	0	0	2	1	2	2
Septembre . . .	85,69	»	85,69	79,54	15	15	0	1	0	1	2	1	7
Octobre . . .	5,25	»	5,25	»	4	9	0	1	0	0	5	5	15
Novembre . . .	67,90	5,10	71,00	65,60	21	24	5	1	5	0	9	0	2
Décembre . . .	20,75	1,10	21,85	17,98	10	11	1	0	15	0	6	4	6
ANNÉE . . .	500,16	25,46	525,62	»	162	191	22	15	52	21	56	19	50

* Différence d'altitude 209,7

OBSERVATIONS

Direction du vent à Namur, en 1861.

Nombre d'indications de 2 en 2 heures, d'après l'appareil enregistreur.

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
Janvier	25	14	50	46	24	8	17	17	61	25	53	16	42	1	12	5
Février	59	5	9	1	0	10	17	11	104	59	40	15	26	3	12	5
Mars	15	7	4	1	0	0	0	8	52	20	47	67	128	22	17	6
Avril	85	54	93	9	12	0	0	7	10	4	8	14	22	12	17	53
Mai	90	15	29	6	5	2	4	2	17	5	11	12	65	24	53	56
Juin	44	14	23	8	25	10	7	4	27	12	26	29	70	22	16	15
Juillet	1	0	0	0	0	1	10	15	55	44	64	70	82	21	5	4
Août	6	0	5	0	0	0	8	17	47	8	49	52	171	28	12	1
Septembre	12	0	5	7	8	1	19	6	28	27	40	85	78	20	14	14
Octobre	50	8	73	16	23	20	42	23	66	25	12	7	14	1	5	3
Novembre	5	2	1	1	7	0	4	1	60	48	76	69	67	10	0	1
Décembre	1	5	46	83	47	6	6	10	58	15	14	14	45	15	1	12
Année	545	102	520	178	149	48	154	125	565	266	592	448	806	177	144	155

Vitesse du vent à Namur, en 1861.

D'après les résultats fournis, de deux en deux heures, par l'appareil à capsules, en kilomètres par heure.

MOIS.	Moind.	MATIN.					SOIR.					MAXIMUM.	DATE.	DIRECTION.	
		2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.				
Janvier	km 6,15	km. 7,04	km. 6,66	km. 7,12	km. 8,77	km. 9,50	km. 10,50	km. 9,22	km. 8,70	km. 8,52	km. 7,57	km. 6,57	km. 56,24	le 26, à 7 h. m.	OSO.
Février	11,97	12,50	13,53	15,14	13,25	16,94	16,99	17,24	15,84	15,84	10,89	9,77	55,56	le 21, à 4 h. m.	S
Mars	15,42	11,76	11,92	11,90	15,82	20,03	21,16	20,52	20,51	15,04	10,98	11,56	55,56	le 5, à midi.	O 1/4 SO
Avril	5,80	5,25	4,75	4,95	8,06	12,66	16,07	16,99	16,47	15,59	9,41	7,52	28,56	le 2, à midi.	S
Mai	7,60	6,95	6,52	7,14	10,81	12,52	15,14	14,58	14,25	12,73	8,21	7,99	54,66	le 4, à 8 h. m.	N
Juin	4,65	4,44	3,41	6,57	9,88	12,85	15,25	15,55	15,28	11,58	7,45	5,70	26,78	le 24, à 11 h. m.	O 1/4 SO
Juillet	6,53	8,58	8,72	10,69	11,96	17,04	16,98	17,56	16,54	11,49	8,14	7,91	26,78	le 16, à 1 h. s.	O 1/4 SO
Août	6,38	6,87	7,01	8,87	15,15	16,75	17,61	17,55	15,98	11,49	5,99	6,50	57,28	le 8, à 10 h. s.	OSO.
Sept.	7,72	10,54	10,00	9,73	12,88	16,65	17,15	16,44	15,05	11,06	9,55	8,91	49,95	le 7, à midi.	O 1/4 SO.
Octob.	4,92	5,21	5,97	5,77	6,45	8,77	10,29	10,73	7,73	4,57	5,56	5,08	52,92	le 11, à 9 h. m.	S 1/4 SO.
Nov.	15,44	12,53	14,11	15,15	14,27	16,04	17,65	17,56	16,12	15,46	13,42	14,49	52,61	le 26, à 5 h. m.	S 1/4 SO.
Déc.	6,55	7,27	7,91	9,53	10,54	11,15	11,49	12,16	10,16	9,28	7,55	6,15	49,15	le 7, à 6 h. m.	S.
Moy.	7,94	8,21	8,69	9,05	11,53	14,20	15,49	15,23	14,20	11,57	8,86	8,15			
Nombres proportionnels	0,52	0,55	0,57	0,59	0,76	0,95	0,99	1,00	0,95	0,72	0,58	0,55			

* L'heure se compte à partir de celle qui est indiquée.

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques faites à Liège, en 1861.

PAR M. D. LECLERCQ.

Agrégé à l'Université, directeur de l'École industrielle de Liège

Pression barométrique. — Le baromètre construit d'après le système Fortin, modifié par Deleros, porte le n^o 245 d'Ernst. Le lieu de l'observation est situé dans l'intérieur de la ville.

Des comparaisons faites à l'observatoire royal de Bruxelles ont montré que ses indications exigent une correction additive de 0^{mm},45 pour exprimer les hauteurs absolues. Les nombres obtenus par l'observation ont été ramenés à zéro de température et ont subi ensuite cette correction totale qui renferme la dépression due à la capillarité, l'erreur du zéro du thermomètre et celles qui pourraient provenir d'autres imperfections de l'instrument.

La cuvette du baromètre se trouve à six mètres au-dessus du zéro de l'échelle du pont des Arches. D'après les ingénieurs des ponts et chaussées, l'altitude de ce repère, par rapport au *niveau moyen de la mer du Nord*, est de 54^m,71.

Température. — Le thermométrographe de Six, perfectionné par Bellani, a continué d'indiquer les différentes températures du jour et les extrêmes; sa marche était constamment comparée avec celle d'autres thermomètres, dont le zéro est déterminé au commencement de l'année; les nombres inscrits au tableau ont subi les corrections qui les concernent.

Pluie et vent. — L'udomètre, pareil à celui de l'observatoire, est placé au milieu d'un vaste jardin; il se trouve éloigné des bâtiments et des arbres.

La direction des vents supérieurs est prise d'après le mouvement des nuages; celle des vents inférieurs est donnée d'après une girouette parfaitement mobile et d'après la direction de la fumée des plus hautes cheminées des machines à vapeur.

OBSERVATIONS

Pression atmosphérique à Liège, en 1861.

MOIS.	HAUTEURS MOY. DU BAROMÈTRE par mois.		Maxima absolus par mois.	Minima absolus par mois.	DIFFÉRENCES ou VARIATIONS mensuelles.	JOURS des maxima.	JOURS des minima.
	9 heures du matin.	Midi.					
	mm	mm					
Janvier	760,95	760,85	769,42	741,98	28,54	le 21	le 1
Février	54,54	54,54	70,85	46,65	24,20	le 2	le 9
Mars	51,40	51,29	64,95	29,72	55,25	le 9	le 19
Avril	59,03	58,90	68,92	49,20	19,72	le 10	le 4
Mai	57,20	57,06	65,66	47,59	18,27	le 26	le 10
Juin	54,50	54,20	65,09	47,55	15,54	le 12	le 27
Juillet	54,44	52,19	60,15	45,94	17,09	le 1	le 5
Août	57,75	57,58	65,56	50,28	15,28	le 51	le 8
Septembre	54,49	54,55	65,02	45,16	19,86	le 15	le 25
Octobre	57,81	57,69	62,55	49,55	12,80	le 17	le 11
Novembre	54,58	48,89	72,29	58,52	55,97	le 19	le 2
Décembre	60,57	60,09	69,67	59,44	50,26	le 28	le 7
MOYENNE	755,92	755,58	766,46	745,79	22,57		
Extrêmes de l'année					mm		
Maximum, le 19 novembre					772,29		
Minimum, le 19 mars					729,72		
Intervalle de l'échelle parcouru					42,57		

Température centigrade de l'air à Liège, en 1861.

MOIS.	MOYENNES PAR MOIS.		MOYENNES PAR MOIS.		TEMPÉRATURE moy. par mois.	DIFFÉRENCES ou Variation diurne.	Maxima absolus par mois.	Minima absolus par mois.	DIFFÉRENCES ou VARIATIONS mensuelles.	JOURS des maxima absolus.	JOURS des minima absolus.		
	9 heures du matin.	Midi.	des minima	des maxima									
	° centigr.	° centigr.	° centigr.	° centigr.									
Janvier	2,70	4,46	0,44	-2,94	2,90	6,38	-4,97	-18,70	28,40	le 27	le 9		
Février	4,92	7,19	8,67	2,89	5,78	5,78	14,40	1,90	16,50	le 25	le 11		
Mars	6,50	8,86	10,60	3,51	6,95	7,29	16,29	0,20	16,00	le 51	le 14		
Avril	7,29	9,74	12,07	5,25	7,66	8,84	15,90	0,80	16,70	le 25	le 10		
Mai	11,89	13,25	16,59	7,09	14,60	9,59	25,80	2,20	24,60	le 50	le 5		
Juin	18,65	20,89	25,55	15,56	18,55	9,99	50,50	9,40	21,10	le 26	le 8		
Juillet	19,44	21,25	25,54	14,54	18,92	8,77	27,50	10,90	16,60	le 25	le 28		
Août	18,92	21,95	25,81	14,89	19,50	9,91	29,50	11,50	17,80	le 16	le 22		
Septembre	14,46	17,68	19,56	11,29	13,52	8,07	25,70	8,20	17,50	le 6	le 15		
Octobre	10,88	15,98	16,19	8,16	12,17	8,65	25,10	- 0,80	25,90	le 11	le 28		
Novembre	5,25	7,12	8,47	2,85	5,66	5,62	15,70	- 4,70	18,40	le 50	le 19		
Décembre	2,27	3,15	5,57	0,46	2,91	4,91	12,50	6,50	18,60	le 9	le 29		
MOYENNE	9,78	12,12	15,99	6,54	10,46	7,65	20,16	0,81	19,59				
TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE.						TEMPÉRATURES EXTRÊMES DE L'ANNÉE							
D'après les maxima et minima moyens					10,46	Maximum, le 29 juin							50,50
" les maxima et minima absolus par mois					16,58	Minimum, le 2 janvier							18,50
" les dix-cix de 9 h. du matin pendant l'année entière					9,78								
" les dix-cix de 9 h. du matin pendant le mois d'août seul					10,58								
" la température moyenne du mois d'octobre seul					12,17	Intervalle de l'échelle parcouru							49,20

Quantité d'eau recueillie; nombre de jours de pluie, de grêle, etc., à Liège, en 1861.

MOIS.	Nombre de jours de pluie ou de grêle.	quantité d'eau tombée par mois, en millimètres de hauteur.	Hauteur moy. de l'eau tombée par chaque jour de pluie, de neige ou de grêle.	NOMBRE DE JOURS DE							
				Ciel sans nuages.	Pluie.	Grêle.	Neige.	Brouill.	Gèle.	Tonnerre.	Ciel entièrement couvert.
Janvier	8	52,10	4,01	11	5	0	5	20	17	0	13
Février	10	18,75	1,87	4	7	1	3	11	7	0	13
Mars	25	103,53	4,59	1	25	6	5	4	0	2	24
Avril	15	22,54	1,75	6	15	0	0	14	2	0	16
Mai	17	75,46	4,52	5	17	5	1	10	0	5	20
Juin	20	104,91	5,24	5	20	1	0	11	0	10	16
Juillet	22	101,86	4,63	0	22	0	0	1	0	5	15
Août	12	42,27	3,52	7	12	0	0	6	0	4	14
Septembre	21	108,89	5,18	4	21	0	0	13	0	2	14
Octobre	9	9,68	1,07	11	9	0	0	27	1	1	10
Novembre	20	90,65	4,55	2	20	1	5	12	7	0	23
Décembre	11	56,67	5,55	8	11	0	1	16	15	0	17
ANNÉE.	186	717,51	4,02	62	178	12	18	147	17	27	195

État du ciel à Liège, en 1861.

MOIS.	SÉRÉNITÉ DU CIEL.			INDICATIONS DE L'ÉTAT DU CIEL ET DES NUAGES, d'après les observations faites chaque jour, à 9 heures du matin et à midi.						
	9 heures du matin.	Midi.	Moyenne.	Cirrus.	Cirho-cumulus.	Cumulus.	Cirho-stratus.	Cumulo-stratus.	Stratus.	Nimbus.
Janvier	4,22	4,22	4,22	11	0	14	5		27	4
Février	2,08	3,18	2,65	8	0	34	2	12	25	1
Mars	1,52	1,61	1,46	9	0	55	0	25	26	21
Avril	3,07	2,77	2,92	6	0	28	1	22	19	4
Mai	2,60	2,50	2,15	9	2	34	0	25	24	16
Juin	3,00	3,25	3,11	9	0	52	1	25	16	13
Juillet	2,15	1,61	1,87	12	0	49	0	56	17	13
Août	4,10	3,52	3,81	17	1	27	2	19	17	14
Septembre	2,57	2,67	2,52	15	0	38	0	29	18	15
Octobre	4,95	4,42	4,67	14	5	25	1	9	13	1
Novembre	1,87	1,90	1,88	7	0	21	0	9	31	18
Décembre	3,95	4,55	4,24	10	0	28	2	14	17	5
ANNÉE.	2,91	2,90	2,95	125	6	565	12	227	252	125

OBSERVATIONS

Nombre d'indications de chaque vent supérieur à Liège, en 1861.

(D'après des observations faites chaque jour, à 9 h. du matin et à midi.)

MOIS	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSL.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
Janvier	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	2	0	0
Février	0	1	0	1	2	1	0	0	4	1	15	0	0	0	5	0
Mars	1	0	0	0	0	0	2	0	1	1	8	0	5	9	2	0
Avril	2	2	5	0	5	0	0	0	0	0	2	0	2	4	5	5
Mai	5	5	0	1	0	0	0	0	0	5	8	1	2	2	5	0
Juin	1	0	2	0	0	1	4	0	0	0	16	0	2	0	6	0
Juillet	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	30	1	2	1	0	0
Août	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	9	0	5	7	0	0
Septembre	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	20	0	2	10	1	2
Octobre	0	0	1	0	0	1	2	0	0	1	7	0	0	1	0	0
Novembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14	1	1	5	1	0
Décembre	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	6	0	5	5	2	0
Totaux.	16	6	10	5	5	5	10	1	6	11	151	9	26	42	25	5

Nombre d'indications de chaque vent inférieur à Liège, en 1861.

(D'après les observations faites chaque jour, à 9 h. du matin et à midi.)

MOIS	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSL.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
Janvier	0	5	16	5	0	5	5	0	4	9	9	5	1	0	4	0
Février	0	4	4	1	0	1	5	1	7	25	4	5	0	1	1	0
Mars	0	2	2	0	0	0	1	0	4	16	17	8	1	6	8	0
Avril	5	10	22	1	0	0	0	0	2	4	5	2	0	4	5	0
Mai	5	5	9	1	0	0	0	0	2	5	7	1	0	12	18	1
Juin	2	8	8	0	0	2	2	0	4	4	10	5	0	6	10	1
Juillet	0	1	0	0	0	0	0	0	4	27	14	5	0	5	8	0
Août	0	0	0	0	0	0	5	0	5	9	16	11	0	9	9	0
Septembre	2	2	1	0	0	1	1	0	5	17	11	5	5	6	6	4
Octobre	4	6	10	1	0	0	5	1	11	8	10	2	0	5	2	1
Novembre	0	0	1	0	0	0	2	0	5	20	16	2	0	5	4	0
Décembre	0	6	25	1	0	0	0	0	5	10	9	1	1	1	7	0
Totaux.	16	49	96	10	0	7	18	2	49	159	128	44	6	54	85	7

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques faites à Ostende, en 1861.

PAR M. J. CAVALIER

Pression atmosphérique. — Le baromètre employé pour déterminer la pression atmosphérique fut construit en 1858. Cet instrument, dont le tube est d'un diamètre intérieur de 5 millimètres, a une monture de bois et une échelle de laiton; il est placé dans une chambre qui fait face au NNO, et dont la température varie peu: sa cuvette est élevée de 7 mètres au-dessus du sol. Les corrections nécessaires ont été faites aux observations: celles pour la réduction à zéro centigrade ont été faites à l'aide des tables de Deloros.

Température. — La température a été déterminée par des thermomètres à *maxima* et *minima* dont les zéros ont été soigneusement vérifiés. Ces instruments, construits par Casella, sont librement suspendus dans l'embrasure d'une fenêtre à 7 mètres au-dessus du sol et exposés au NNO: ils sont parfaitement abrités du rayonnement et de la pluie. Les nombres donnés sont les moyennes des lectures corrigées.

Jours de pluie, neige, grêle, etc. — Faute d'emplacement convenable, les indications de l'indomètre manquent d'exactitude. Ainsi le nombre de jours de pluie, neige, etc., est donné sans égard à la quantité d'eau tombée.

Vents. — La direction du vent à midi a été déterminée d'après la girouette établie sur le sommet du clocher de l'église Saint-Pierre.

OBSERVATIONS

Pression atmosphérique à Ostende, en 1861

MOIS.	MOYENNES PAR MOIS.		Maxima absolus par mois.	Minima absolus par mois.	DIFFERENCES ou variations MENSUELLES.	DATE des maxima.	DATE des minima.
	Mid.	Minuit.					
Janvier.	762,94	765,57	770,15	740,57	29,56	le 21	le 1
Février.	55,99	55,78	74,75	46,19	28,56	le 2	le 21
Mars.	55,66	55,55	67,14	51,56	55,58	le 9	le 19
Avril.	61,92	62,09	71,65	51,65	19,98	le 10	le 1
Mai.	60,27	60,19	67,94	49,81	18,15	le 14	le 11
Juin.	57,55	57,27	65,56	51,28	12,28	le 12	le 27
Juillet.	55,77	55,87	61,66	45,47	16,19	le 1	le 5
Août.	59,79	59,71	65,16	52,98	12,18	le 51	le 2
Septembre.	59,58	56,51	65,66	45,58	18,28	le 12	le 23
Octobre.	59,87	59,76	64,75	50,68	14,05	le 17	le 11
Novembre.	52,55	52,97	72,15	55,26	56,87	le 19	le 14
Décembre.	62,55	62,55	72,25	59,95	52,52	le 28	le 7
Moyenne	758,67	758,08	767,89	745,06	22,85	le 2 février.	le 19 mars
Extrêmes de l'année.			{ Maximum, le 2 février 774,75 { Minimum, le 19 mars 751,56		Intervalle de l'échelle parcouru. 45,19		

Température centigrade de l'air à Ostende, en 1861.

MOIS.	Moyenne à midi par mois	Maxima à loyen par mois	Minima à moyen par mois.	Moyenne par mois.	Maxima des moyennes diurnes	Minima des moyennes diurnes.	DATE des maxima des moyennes diurnes.	DATE des minima des moyennes diurnes.	Maximum absolu par mois.	Minimum absolu par mois.	DIFFERENCE ou variation mensuelle	DATE du maximum absolu.	DATE du minimum absolu.
	Janvier.	-0,48	0,42	-5,71	-1,65	6,45	-10,55	le 27	le 10	8,50	-12,50	21,00	le 27	le 7 et le 8
Février.	6,65	7,95	5,45	3,68	11,45	0,49	le 25	le 12	15,50	-1,60	15,10	le 25	le 15
Mars.	9,14	10,44	4,70	7,57	12,60	4,80	le 27	le 15	16,00	2,50	15,50	le 27	le 10 et 19
Avril.	10,00	10,91	4,45	7,67	10,90	3,10	le 26	le 10	14,00	1,00	15,00	le 26	le 20
Mai.	15,85	15,05	7,79	11,41	16,40	6,55	le 25	le 4	20,90	2,60	18,50	le 25	le 4
Juin.	19,05	20,45	15,77	17,10	25,00	12,55	le 15	le 8	28,50	10,10	18,40	le 15	le 5
Juillet.	19,95	21,25	14,74	17,99	20,95	16,40	le 25	le 9	25,10	14,40	15,70	le 12	le 4
Août.	21,52	22,00	15,74	18,87	24,60	16,60	le 12	le 22	50,60	11,90	18,70	le 12	le 7
Septembre.	18,51	18,98	12,78	15,88	19,50	15,15	le 2	le 26	24,10	8,40	15,70	le 1	le 27
Octobre.	16,19	17,57	9,81	15,59	19,40	6,95	le 8	le 50	25,60	5,20	20,40	le 7	le 50
Novembre.	7,75	9,01	4,07	6,54	14,50	1,00	le 50	le 19	14,50	-0,80	15,50	le 15	le 19
Décembre.	5,74	6,54	2,26	4,40	9,35	-2,15	le 16	le 29	12,40	-5,60	16,00	le 8	le 29
Moyenne	12,50	15,56	7,48	10,42	15,16	5,90	le 12 août.	le 10 janv.	19,54	2,70	16,64	le 12 août.	le 7 et le 8 janvier
TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE.						EXTRÊMES DE L'ANNÉE.							
D'après les maxima et minima moyens 10,42						Maximum, le 12 août 50,60							
— — — des moyennes diurnes 10,68						Minimum, le 7 et le 8 janvier -12,50							
— — — absolus mensuels 14,00						Intervalle de l'échelle parcouru. 45,19							
— la température moyenne du mois d'octobre. 15,59													

DES PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES.

29

*Quantité de pluie, grêle, etc.; nombre de jours de pluie, de grêle, etc.; sérénité du ciel
à Ostende, en 1861.*

MOIS.	Quantité d'eau recueillie par mois en millimè- tres	Nombre de jours ou l'on a recueilli de l'eau.	NOMBRE DE JOURS DE						SÉRÉNITÉ DU CIEL.		
			Pluie.	Grêle.	Neige.	Pluie, Grêle et Neige.	Tonnerre.	Brouil- lard.	Midi.	Si nuit	SOUSM.
Janvier	»	»	5	0	5	8	0	11	5,9	4,5	4,1
Février	»	»	11	0	5	14	0	4	5,9	4,6	5,8
Mars	»	»	22	7	0	22	2	2	4,5	5,1	4,9
Avril	»	»	13	0	0	15	0	4	5,6	6,2	5,9
Mai	»	»	20	2	0	20	1	4	5,2	4,5	4,8
Juin	49,06	12	20	0	0	20	3	5	4,8	5,4	5,1
Juillet	45,19	15	22	0	0	22	4	6	4,0	5,1	4,5
Août	29,90	7	11	0	0	11	2	2	5,8	5,8	5,8
Septembre	80,79	14	21	1	0	21	1	0	4,0	6,0	5,0
Octobre	6,92	5	10	0	0	10	0	11	6,0	6,9	6,5
Novembre	127,52 } pluie. 10,25 } neige.	22	22	6	1	22	3	2	2,7	5,9	5,5
Décembre	35,97	11	15	0	0	15	0	5	4,9	4,2	5,1
ANNÉE	582,50	84	199	16	7	196	16	45	4,46	5,18	4,82

Nombre d'indications de chaque vent à Ostende, en 1861.

(D'après les observations faites, chaque jour, d'après la girouette.)

MOIS.	JOURS.	NUL.	N.	NNE.	NE	ENE.	E	ESE.	SE	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
Janvier	31	0	1	1	1	1	6	0	4	0	7	4	4	1	0	0	0	1
Février	28	0	1	1	2	1	1	0	0	6	6	4	5	1	1	0	1	0
Mars	31	2	0	0	0	2	0	0	0	0	5	4	6	4	4	5	2	1
Avril	30	0	4	2	11	0	2	0	0	0	4	0	1	2	3	0	5	1
Mai	31	0	5	5	4	1	0	0	1	1	0	0	2	1	5	1	4	5
Juin	30	0	1	4	4	1	5	0	5	0	1	1	1	0	5	5	1	0
Juillet	31	0	0	0	0	0	0	0	1	5	5	5	4	1	12	2	0	0
Août	31	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	5	5	1	11	5	5	0
Septembre	30	0	1	0	1	0	0	1	0	2	5	0	6	2	7	2	1	2
Octobre	31	0	0	0	4	2	5	5	3	9	5	0	0	0	4	1	0	0
Novembre	30	0	1	0	0	2	1	0	0	4	6	5	4	2	2	1	2	0
Décembre	31	0	0	0	2	2	7	1	4	1	5	0	2	1	2	5	0	1
ANNÉE	365	2	14	11	29	12	25	5	17	28	46	24	56	16	51	21	17	11

Vents remarquables et leurs directions.

MOIS	GRANDS.	TRÈS GRANDS.	EXTRAORDINAIRES.	NNE.	NE.	SSE.	SO.	O.	ONO.	NO.
Janvier	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Février	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0
Mars	5	3	2	0	0	2	5	2	0	5
Avril	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mai	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0
Juin	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Juillet	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Août	2	5	1	0	0	5	2	1	0	0
Septembre	5	1	0	0	0	0	2	1	0	1
Octobre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Novembre	1	1	5	0	0	0	2	1	0	2
Décembre	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Année.	16	15	6	2	1	7	14	6	1	6

Ouragan du 2 novembre. — La direction du vent du 31 octobre jusqu'au 2 novembre, à midi, était du SSE. au S. Le temps était orageux le 1^{er} novembre : la journée fut entremêlée de pluie, de grêle et de tonnerre. Pendant la nuit du 1^{er} au 2, on vit de forts éclairs. Jusqu'à midi du 2, la direction du vent persista à rester au S. avec un calme étonnant : au l'abaissement de la température et celui de la pression indiquaient un vent venant du N. Ce n'est qu'à midi que le vent changea à l'O. : à 4 heures du soir, le vent est allé au NO. : il commença à souffler alors avec une force qui augmentait tellement, qu'à 5 heures, quand le baromètre commençait à monter, il devint un ouragan d'une violence effrayante qui dura toute la nuit du 2 au 3.

Ouragan du 14 novembre. — Cet ouragan, comme celui du 2, fut précédé d'un calme, mais avec le vent à l'E. : l'abaissement de la pression et l'élévation de la température pendant la journée du 13 annonçaient un grand vent du SO. Ce ne fut que vers 1 heure du matin, le 14, que l'ouragan commença dans cette direction : il dura toute la journée du 14, avec quelque relâchement pendant la nuit du 14 au 15 et pendant la matinée du 15.

Pression et température de l'air avant et pendant les ouragans du 2 et du 14 novembre 1861.

1861.	PRESSION.	TEMPÉRATURE.	1861.	PRESSION.	TEMPÉRATURE
51 octobre, midi .	^{mm.} 756,85	10,9	15 novembre, midi .	^{mm.} 752,17	8,5
— minuit .	52,54	^{mm.} 4,49	— 5 h. du s.	45,64	^{mm.} 6,55
1 novembre, midi .	45,06	9,28	— 9 —	58,47	7,17
— minuit.	42,58	0,48	— 10 —	57,45	1,02
2 — midi .	58,81	5,57	— 11 —	57,00	0,45
— 4 h. du s.	57,19	1,62	— minuit . .	56,06	0,94
Abaissement en 52 heures. . . .	— 19,64		14 1 h. du m.	55,26	0,89
2 nov., 10 h. du s.		9,9	Abaissement en 15 heures.	— 16,91	
— minuit	741,19	+ 4,00	14 nov., 10 h. du mat.	759,07	+ 5,61
A 5 heures du soir, le baromètre a commencé à monter.			— midi	59,27	+ 0,20

Je vois, dans l'*Annuaire de l'Observatoire royal*, pour 1862, qu'à Bruxelles et à Gand, le *minimum* de la température du mois de janvier 1851 était beaucoup plus bas qu'à Ostende. Le 19 décembre 1859, le thermomètre marquait à Ostende — 20°, tandis qu'à Bruxelles, il ne descendit qu'à — 12°4, donnant ainsi une différence de 7°6.

Voici quelques observations faites à Ostende, en décembre 1859, au même endroit où se trouvaient placés mes instruments en 1861 :

1859.	HAUTEURS BAROMÉTRIQUES,			TEMPÉRATURE CENTIGRADE DE L'AIR.				
	DIRECTION DU VENT ET ÉTAT DU CIEL A MIDI.			10 heures du matin.	Midi	7 heures du soir	Minuit.	5 heures du soir
Décembre 15 .	755,9	S.	Neige.		0,5		5°	16
— 16	55	S.	Beau.	7	4,5		8	11
— 17	52,9	S.	Couvert.	8	6	9	10,5	12
— 18	55,9	S.	Beau.	10	10	14	17	20
— 19	54	S.	Id.	15	10	12	15	15,5
— 20	56	S.	Id.	11	7	9	5	5
— 21	42,6	SO.	Couvert.	0	+ 2	1 5	+ 2	

Le voisinage de la mer doit exercer une grande influence sur les extrêmes de la température; il faut attribuer ces grandes anomalies à cette cause.

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques faites à Herve, en 1861.

PAR M. L'ABBÉ H. PARANT.

Pression atmosphérique. — Le baromètre qui a servi à mes observations est à niveau constant et porte le numéro 972. D'après la comparaison avec le baromètre de l'observatoire de Bruxelles, la correction $+ 0.797$ a été appliquée à tous les nombres. J'ai réduit les observations à 0° centigrade, en ayant soin de tenir compte de la correction $+ 0.11$ à faire au thermomètre du baromètre.

L'altitude de la cuvette barométrique me paraît être de 290 mètres au-dessus du niveau de la mer. La carte de Vander Maelen et la carte des chemins de fer des plateaux de Herve donnent la hauteur de 292,50 au point de bifurcation des routes de Soumagne et de la Clef. Ce point fait partie de la commune de Herve : d'après le nivellement officiel, il se trouve de 6 mètres plus élevé que le pavé de la rue devant ma maison. Mon baromètre est placé à 6 mètres au-dessus du niveau de la rue; il a par conséquent la même altitude que le point de bifurcation. Il ne reste plus qu'à faire la correction $- 2^m.40$, si l'on admet que la basse mer moyenne d'Ostende, qui a servi de base au nivellement du royaume, est de $2^m.40$ au-dessous de la mer moyenne, qui sert de point de départ habituel aux observations barométriques.

Température de l'air. — La température de l'air a été déterminée par le thermomètre (à boule sèche) du psychromètre d'August. Ce thermomètre indique le 0.2 de degré et n'exige aucune correction. Les températures *maxima* et *minima*, comptées d'un midi à l'autre, sont données par deux thermomètres, munis chacun d'un indicateur : l'un, à mercure, exigeant la correction de $+ 0.5$; l'autre, à esprit-de-vin, ne demandant aucune correction. Ces instruments sont librement suspendus dans l'embrasure d'une fenêtre exposée aux vents d'ouest et du nord, abrités du rayonnement et de la pluie et à une hauteur de $5^m.50$ environ au-dessus du sol.

Humidité de l'air. — L'état hygrométrique de l'air a été observé au moyen du psychromètre d'August : les deux thermomètres, donnant les 0.2 de degré, ne demandent aucune correction. La tension de la vapeur d'eau et l'humidité relative de l'air ont été calculées d'après les tables qui ont été publiées par l'observatoire royal de Bruxelles.

Pluie, neige, etc. — Mon udomètre est construit comme celui de l'observatoire de Bruxelles. Il est placé dans le jardin, à peu près sur le sol. L'eau a été recueillie chaque jour à midi. J'ai noté à part celle qui provient de la neige et partagé par moitié l'eau provenant à la fois de pluie et de neige.

Quant à l'indication des jours de pluie, neige, etc., j'ai suivi les instructions de l'observatoire de Bruxelles. Par jours sereins j'entends les jours où je n'ai pas vu de nuages: par jours couverts, ceux où je n'ai pas aperçu une seule éclaircie.

État du ciel. — Je me suis conformé entièrement aux indications de l'observatoire de Bruxelles.

Direction et vitesse du vent. — Le matin, à midi et à 5 heures du soir, j'ai noté la direction indiquée par le coq qui surmonte la flèche de notre église: il domine sensiblement le pays et subit l'influence des vents les plus faibles. Il est arrivé rarement que ses indications ne fussent pas d'accord avec les indications données par les nuages. La direction notée à 9 heures du soir a été observée d'après les nuages dans la plupart des cas. La vitesse du vent a été estimée en représentant par 0 les nuages stationnaires et par 5 les vents les plus rapides: les chiffres 1, 2, 3 et 4 indiquent par conséquent les vents intermédiaires. Les observations de 9 heures du soir n'ont pu être faites d'une manière bien exacte.

Pression atmosphérique à Herze, en 1861.

MOIS.	HAUTEUR MOYENNE DU BAROMETRE par mois				Maximum absolu par mois	Minimum absolu par mois.	DIF- FÉRENCE.	DATE du maximum absolu.	DATE du minimum absolu.	VENTS dominants du mois.
	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.						
Janvier . . .	mm. 754,54	mm. 754,57	mm. 754,17	mm. 755,04	mm. 750,58	mm. 725,95	mm. 24,45	le 2 à 4 h. s.	le 11 à 9 h. s.	SSE au SO
Février . . .	50,09	51,91	50,42	51,04	45,78	10,41	55,57	le 5 à midi.	le 19 à 5 h. s.	SSO ONO
Mars . . .	55,07	54,51	55,00	56,21	49,55	50,25	19,12	le 9 à 9 h. s.	le 1 à midi.	O N
Avril . . .	56,80	56,69	55,84	55,16	43,51	27,70	17,61	le 14 à 9 h. m.	le 10 à 5 h. s.	ONO NO
Mai . . .	55,03	55,04	54,44	54,95	45,58	28,51	15,27	le 12 à 9 h. m.	le 27 à 5 h. s.	OSO NO
Juin . . .	55,08	52,89	55,17	52,80	42,62	24,16	18,46	le 1 à 5 h. s.	le 5 à 5 h. s.	S O
Juillet . . .	58,18	58,47	58,71	58,55	45,94	51,68	12,26	le 27 à 5 h. s.	le 8 à 9 h. s.	SSO O
Août . . .	56,66	56,12	56,25	56,17	45,55	28,57	14,96	le 15 à 9 h. s.	le 22 à 9 h. s.	SO O
Septembre . .	58,18	58,11	57,95	57,40	42,77	50,08	12,69	le 12 à 9 h. s.	le 11 à 5 h. s.	NE OSO
Octobre . . .	50,27	50,95	29,50	51,09	50,60	16,65	55,93	le 19 à midi.	le 2 à 5 h. s.	SO OSO
Décembre . .	59,78	59,52	59,45	59,45	48,47	19,82	28,65	le 27 à midi.	le 7 à midi.	SE
Moyenne . . .	754,95	755,35	754,99	755,06	750,60	710,41	40,19	le 19 novemb. à midi.	le 19 mars.	

OBSERVATIONS

Température centigrade de l'air à Herre, en 1861.

MOIS	TEMPÉRATURE MOYENNE PAR MOIS.				Maximum moyen par mois.	Minimum moyen par mois.	Maximum absolu par mois.	Minimum absolu par mois.	DATE du maximum absolu.	DATE du minimum absolu.
	9 heures du matin.	midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.						
Janvier	-5,17	"	-1,22	-2,50	"	"	"	"	"	"
Février	4,88	6,12	5,79	4,67	8,58	2,62	14,5	-4,2	le 24	le 12
Mars	5,54	7,14	7,14	5,15	12,58	2,52	14,8	-4,5	le 25	le 14
Avril	6,62	8,86	8,97	5,56	10,15	5,98	14,5	-1,5	le 25	le 50
Mai	10,64	10,91	15,62	10,04	14,46	6,81	22,2	-0,6	le 28	le 3
Juin	17,75	19,69	19,47	16,45	21,41	15,10	29,5	8,2	le 21	le 1
Juillet	17,92	19,57	20,07	16,20	21,55	15,08	25,5	7,5	le 26	le 1
Août	17,24	19,94	21,10	16,40	22,29	15,58	29,6	9,5	le 17	le 22
Septembre	15,89	16,16	16,95	12,98	18,17	10,27	21,6	6,4	le 5	le 28
Octobre	11,57	15,97	14,55	11,29	16,15	8,18	22,6	-0,6	le 2	le 28
Novembre	5,51	5,80	6,86	5,56	7,21	2,52	15,5	-4,1	le 14	le 19
Décembre	2,48	3,55	4,54	2,61	5,91	0,46	12,2	-8,1	le 10	le 50
MOYENNE.	9,19	10,98	11,80	8,87	14,05	6,99	20,17	0,70		
TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE.					EXTRÊMES DE L'ANNÉE.					
D'après les maxima et minima moyens					Maximum					29,6
" " " absolus					Minimum					-8,1
les observations de 9 heures du matin.					Intervalle de l'échelle parcouru					57,7
" la température moyenne d'octobre										

Psychromètre d'August à Herre, en 1861.

MOIS.	9 H. DU MATIN.		MIDI.		5 H. DU SOIR.		9 H. DU SOIR.	
	Thermomètre		Thermomètre		Thermomètre		Thermomètre	
	sec.	humide	sec.	humide	sec.	humide	sec.	humide
Janvier		"	"			"		
Février	4,88	4,55	6,12	5,26	5,79	5,46	4,67	4,57
Mars	5,54	4,56	7,14	4,86	7,14	5,15	5,15	4,05
Avril	6,62	4,91	8,86	5,85	8,97	6,56	5,56	5,31
Mai	10,64	8,81	10,91	9,47	15,62	10,84	10,04	8,18
Juin	17,75	15,52	19,69	16,49	19,47	16,46	16,45	14,65
Juillet	17,92	15,85	19,57	16,68	20,07	16,91	16,20	14,16
Août	17,24	15,95	19,94	16,56	21,10	16,89	16,40	14,11
Septembre	15,89	12,45	16,16	15,52	16,95	15,85	12,98	12,05
Octobre	11,57	10,75	15,97	12,02	14,55	11,94	11,29	9,78
Novembre	5,51	4,21	5,89	4,82	6,86	5,48	5,56	4,43
Décembre	2,48	1,87	3,55	3,54	4,54	3,55	2,61	1,65
MOYENNE.	9,19	8,98	10,95	9,88	11,80	10,22	8,87	8,27

DES PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES.

55

État hygrométrique de l'air à Herve, en 1861.

MOIS.	TENSION DE LA VAPEUR D'EAU contenue dans l'air				HUMIDITÉ RELATIVE DE L'AIR.			
	9 heures du matin.	Midi	3 heures du soir.	9 heures du soir.	9 heures du matin.	Midi	3 heures du soir.	9 heures du soir.
	mm. »	mm. »	mm. »	mm. »	»	»	»	»
Janvier	6,05	6,11	6,29	5,95	84,7	78,5	71,5	82.
Février	6,11	5,60	5,88	5,91	86,5	71,9	74,2	85,4
Mars	5,95	5,65	6,10	5,19	77,7	65,8	68,7	85,5
Avril	7,91	8,55	8,41	7,59	80,1	85,2	71,2	77,7
Mai	11,74	12,17	12,51	11,65	77,5	71,7	75,7	85,9
Juin	12,54	12,57	12,64	11,04	80,8	74,6	75,2	80,1
Juillet	12,89	12,21	12,02	10,88	80,8	70,9	65,2	77,8
Septembre	10,19	10,26	10,12	10,85	84,9	74,1	79,2	92,7
Octobre	9,54	9,65	9,22	7,46	92,4	82,1	75,7	72,8
Novembre	6,00	6,27	6,45	6,19	84,7	85,5	82,9	85,7
Décembre	5,54	6,12	5,65	5,90	90,4	96,8	84,8	85,7
MOYENNE.	8,75	8,79	8,71	8,20	96,8	87,6	82,5	92,7

État hygrométrique de l'air à Herve, en 1861.

MOIS.	EXTRÊMES de la tension de la vapeur d'eau contenue dans l'air.						EXTRÊMES de l'humidité relative de l'air					
	Maximum absolu par mois.	Minimum absolu par mois.	Date du maximum absolu.	Date du minimum absolu.	Vent au moment du maximum.	Vent au moment du minimum.	Maximum absolu par mois.	Minimum absolu par mois.	Date du maximum absolu.	Date du minimum absolu.	Vent au moment du maximum.	Vent au moment du minimum.
	mm. »	mm. »	»	»	»	»	mm. »	mm. »	»	»	»	»
Janv..	8,77	5,07	22, à 3 h. s.	5, à 5 h. s.	SSO.	SO.	99,7	50,7	11, à 9 h. s.	6, à midi.	N	SSE
Févr.	9,11	4,55	27, à 3 h. s.	14 et 21, à 5 h. s.	SSE.	NO/O.	98,8	41,9	8, à 9 h. s.	24, à 9 h. m.	SO	S
Mars	8,22	5,75	1, à 3 h. s.	21, à 9 h. m.	SSO.	ENE.	97,5	40,5	12, à midi.	21, à 3 h. s.	NNE	ENE
Avril	15,99	4,51	29, à midi.	5, à 9 h. m.	OSO.	NO.	98,8	49,5	5, à 9 h. s.	31, à midi.	ONO.	
Mai	17,58	9,04	22, à 9 h. m.	5, à 9 h. s.	OSO.	NO.	94,6	52,0	7, à 3 h. s.	13, à midi.	NO.	SE
Juin	16,68	9,29	15, à midi.	5, à 9 h. m.	SSO.	SO.	99,0	65,2	28, à 9 h. m.	11, à 5 h. s.	NNO	OSO
Août	17,61	7,00	2, à midi.	51 à 9 h. s.	S.	NO.	96,2	51,5	25, à 3 h. s.	12, à 5 h. s.	SO.	SSO
Sept.	14,56	8,00	6, à 3 h. s.	16, à 9 h. m.	SSO.	O.	98,1	42,5	16, à 9 h. s.	2, à midi.	OSO	OSO
Octob.	14,02	5,19	1, à 3 h. s.	28, à midi.	SSE.	ENE.	98,9	51,1	2, à 9 h. s.	19, à 3 h. s.	SO.	SE.
Nov.	9,90	5,11	15, à 9 h. s.	21, à 9 h. m.	SSO.	SO.	97,7	47,0	15, à 3 h. s.	21, à 9 h. m.	SSE	SO
Déc.	8,90	5,11	8, à 9 h. s.	29, à 9 h. m.	SO.	ENE.	99,5	74,9	17, à midi.	15, à 9 h. s.	NO.	O.

OBSERVATIONS DES PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES

Nombre d'indications de chaque vent à Herze, en 1861.

(D'après la girouette, observée à 9 h. du mat., midi, 3 h. soir; d'après les nuages, à 9 h. soir.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	Ciel serén.	Ciel couv.	VITESSE DU VENT (D'après les nuages ou la fumée)				
																			9 h. m.	midi	3 h. s.	9 h. s.	Moy.
Janvier	5	1	7	5	2	3	6	9	6	5	4	1	6	1	8	5	26	41	1,61	1,72	1,60	1,64	
Février	5	1	6	6	2	3	4	18	8	26	18	6	5	5	2	0	12	75	2,07	2,08	2,04	1,68	1,67
Mars	0	0	0	1	0	0	1	5	8	14	18	19	25	16	9	1	12	85	2,55	2,40	2,47	2,15	2,54
Avril	10	4	8	12	5	0	0	2	5	7	2	8	10	8	15	8	26	45	1,72	1,71	1,75	1,51	1,67
Mai	9	1	2	1	0	0	0	2	8	1	1	15	14	19	59	10	15	78	1,68	1,55	1,77	1,53	1,64
Juin	0	2	7	9	5	1	5	0	5	9	4	21	14	5	14	2	11	48	2,00	1,85	1,49	1,46	1,69
Juillet	0	0	0	0	0	0	0	7	10	27	26	25	6	5	5	1	5	55	2,51	2,45	2,52	1,71	2,19
Août	0	0	0	0	0	0	0	0	7	17	26	46	9	14	5	0	51	51	2,16	2,55	2,74	1,90	2,29
Septembre	0	0	0	0	1	0	0	5	7	5	14	29	10	7	9	7	16	45	2,24	2,25	2,19	2,00	2,14
Octobre	2	17	4	19	5	8	15	15	11	8	14	7	1	2	1	0	46	54	1,90	2,00	2,11	1,70	1,92
Novembre	0	0	0	0	0	0	4	7	9	6	54	52	1	2	0	4	7	19	2,55	2,59	2,48	2,31	2,59
Décembre	0	0	16	29	1	5	9	8	5	4	17	7	4	5	14	2	49	54	2,15	2,55	2,55	1,81	2,15
ANNÉE.	51	52	60	79	15	18	44	76	85	127	198	216	101	85	119	40	259	697	2,06	2,15	2,11	1,80	2,02

Quantité d'eau tombée; nombre de jours de pluie, etc.; sérénité du ciel à Herze, en 1861

MOIS.	Quantité de neige	Quantité de pluie	Quantité d'eau recueillie.	Nombre de jours ou l'on a recueilli de l'eau.	NOMBRE DE JOURS DE								SÉRÉNITÉ DU CIEL.									
					pluie.	grêle.	neige	bruit.	tonn.	gèle.	ciel serén.	ciel couv.	9 h. mat.	Midi	3 h. soir	9 h. soir	Moy.					
Janvier	mm 0	mm. 0	mm. 0	0	4	0	9	5	0	25	0	0	0	0	0	0	0	4,51	0	4,00	5,61	4,04
Février	10,40	14,50	24,70	12	8	0	5	4	0	8	0	8	0	5	0	5	5	2,59	2,55	0,95	5,64	2,45
Mars	61,85	72,75	155,60	21	19	7	9	5	1	2	1	5	1	5	1	5	1	1,16	1,42	1,42	5,90	1,97
Avril	0	52,98	52,98	10	10	5	5	6	0	5	5	1	1	1	1	1	1	1,24	2,57	2,45	6,79	4,01
Mai	28,61	99,99	119,60	15	12	1	0	4	4	5	0	5	0	5	0	5	5	2,64	2,64	2,60	5,09	2,59
Juin	0	96,52	96,52	15	19	0	0	5	14	0	0	4	0	0	0	4	4	5,25	5,00	2,42	5,54	5,95
Juillet	0	127,95	127,95	21	22	1	0	0	4	0	0	2	0	0	0	2	2	2,05	1,69	1,96	4,05	2,59
Août	0	56,75	56,75	8	11	0	0	0	2	0	1	2	0	1	2	2	4	4,80	5,84	1,49	6,59	4,88
Septemb.	0	114,21	114,21	15	15	1	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	6	2,68	2,85	2,18	4,66	5,16
Octobre	0	6,20	6,20	4	4	0	0	7	0	1	1	1	1	1	1	1	1	5,40	5,05	5,60	8,75	6,64
Novembre	5,48	99,70	195,18	20	17	0	4	2	0	6	0	6	0	11	11	11	11	1,55	1,29	1,70	1,75	1,49
Décembre	2,10	65,20	65,20	10	9	1	2	6	0	16	7	4	4	4	4	4	4	5,87	4,19	5,71	4,52	4,62
ANNÉE.	106,44	774,61	881,65	152	151	14	59	48	26	74	11	54	11	54	54	54	54	5,19	2,80	2,87	4,55	5,55

RÉSUMÉ
DES
OBSERVATIONS SUR LA MÉTÉOROLOGIE
ET
SUR LE MAGNÉTISME TERRESTRE.

Faites à l'Observatoire royal de Bruxelles en 1862, et communiquées par le directeur

AD. QUETELET.

Pression atmosphérique à Bruxelles, en 1862.

MOIS.	HAUTEUR MOYENNE DU BAROMÈTRE par mois				Maximum absolu par mois.	Minimum absolu par mois.	DIF- FÉRENCE.	DATE du maximum absolu	DATE du minimum absolu
	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.					
Janvier.	753,05	754,66	754,26	754,64	767,10	744,10	25,00	le 27	le 11
Février.	59,41	58,96	58,61	59,15	72,50	44,90	27,40	le 8	le 18
Mars.	49,58	49,55	49,55	49,14	60,20	55,20	24,90	10 et 11	le 29
Avril.	57,99	57,76	57,59	57,92	65,67	49,20	16,47	le 2	le 5
Mai.	55,05	54,95	54,60	54,95	65,56	46,26	17,16	le 2	le 21
Juin.	54,24	54,16	54,10	54,48	62,52	42,89	19,65	le 5	le 12
Juillet.	56,21	56,17	55,90	55,95	62,88	45,47	19,41	le 21	le 12
Août.	55,78	55,68	55,54	55,76	64,65	45,85	18,80	le 25	le 7
Septembre.	58,04	57,62	57,06	57,46	66,04	50,17	15,87	le 18	le 2
Octobre.	56,19	55,75	55,22	55,48	68,25	58,15	50,08	le 5	le 20
Novembre.	55,07	54,70	54,47	55,04	64,45	42,46	21,99	le 17	le 25
Décembre.	58,57	58,26	58,07	58,56	69,91	40,00	29,91	le 15	le 20
MOYENNE.	755,89	755,68	755,56	755,69	765,60	745,65	22,95	le 8 février.	le 29 mars.

Température centigrade de l'air à Bruxelles, en 1862.

MOIS.	TEMPÉRATURE MOYENNE PAR MOIS.				Maximum moyen par mois.	Minimum moyen par mois.	MOYENNE par mois.	Maximum absolu par mois.	Minimum absolu par mois.	DATE du maximum absolu	DATE du minimum absolu				
	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.											
Janvier.	4,40	5,29	5,65	2,25	4,49	0,00	2,24	11,2	-10,2	le 51	le 19				
Février.	5,19	5,65	6,26	5,65	7,41	2,05	3,72	14,0	-7,2	le 21	le 8				
Mars.	7,85	10,95	11,57	7,86	12,70	5,18	8,94	20,4	-4,5	le 27	le 5				
Avril.	11,59	14,24	13,42	10,57	16,50	7,46	11,98	25,0	-0,5	le 26	le 15				
Mai.	17,15	18,45	19,59	14,65	21,14	11,47	16,50	26,6	6,9	le 7	le 22				
Juin.	16,04	18,15	15,09	14,89	20,55	11,86	16,09	25,4	7,4	le 8	le 24				
Juillet.	17,55	19,74	20,74	16,49	21,96	15,44	17,70	26,7	10,7	le 27	le 17				
Août.	17,84	20,50	21,05	16,65	22,10	15,64	17,85	25,7	9,6	le 6	le 25				
Septembre.	14,75	18,77	19,04	14,42	19,69	11,50	15,59	25,5	4,5	le 50	le 25				
Octobre.	11,84	14,22	14,15	11,68	15,66	9,71	12,68	22,5	5,5	le 16	le 25				
Novembre.	4,48	6,01	4,17	4,62	7,14	5,51	5,22	14,6	5,8	le 1	le 25				
Décembre.	4,87	6,44	6,55	5,14	7,64	5,80	5,72	12,4	-1,9	le 7	le 16				
MOYENNE.	10,71	15,02	15,10	10,24	14,75	7,78	11,25	20,65	2,00	le 12 juill.	19 janv.				
TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE				EXTREMES DE L'ANNÉE.											
D'après les maxima et les minima moyens				11,25				Maximum				26,7			
" " absolus mensuels				14,52				Minimum				-10,2			
" les observations de 9 h. du matin				10,71											
" la temp. moyenne du mois d'octobre				12,68				Intervalle de l'échelle parcouru				56,9			

OBSERVATIONS

Psychromètre d'August à Bruxelles, en 1862.

MOIS.	9 H. DU MATIN.		MIDI.		5 H. DU SOIR.		9 H. DU SOIR.	
	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre
	sec.	humide.	sec.	humide.	sec.	humide.	sec.	humide.
Janvier	2,28	4,89	4,00	5,55	4,51	5,06	5,18	2,54
Février	4,17	5,59	6,15	4,85	6,52	4,46	4,15	5,57
Mars	8,55	7,29	11,57	9,45	11,99	9,45	8,51	7,28
Avril	12,04	9,88	14,76	14,49	15,88	11,59	10,95	9,14
Mai	16,09	15,60	18,44	14,46	19,57	15,27	14,65	12,76
Juin	15,71	15,09	16,29	14,19	18,59	14,11	14,29	11,62
Juillet	17,50	14,65	19,58	15,59	20,62	16,54	16,51	14,64
Août	18,05	15,46	20,54	16,40	21,04	16,64	16,70	14,65
Septembre	15,66	15,88	19,00	15,51	19,94	15,62	15,00	15,42
Octobre	12,28	11,12	14,57	12,65	14,55	12,46	12,18	11,15
Novembre	4,89	4,60	6,57	5,61	6,51	5,54	4,88	4,46
Décembre	5,12	4,54	6,70	5,81	6,76	5,81	5,45	4,86
MOYENNES	11,01	9,47	15,15	10,74	15,80	10,86	10,55	9,17

État hygrométrique de l'air à Bruxelles, déduit de l'observation du psychromètre, en 1862.

MOIS.	TENSION DE LA VAPEUR D'EAU contenue dans l'air.				HUMIDITÉ RELATIVE DE L'AIR.			
	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.
	mm.	mm.	mm.	mm.				
Janvier	5,48	5,88	5,41	5,57	95,9	90,2	81,4	90,0
Février	5,42	6,11	5,61	6,02	91,5	81,9	74,4	87,5
Mars	7,22	7,66	7,67	7,29	84,2	71,4	71,7	84,4
Avril	8,12	8,44	7,85	7,92	75,8	66,7	57,9	79,4
Mai	10,55	10,08	10,51	10,48	76,5	64,0	62,5	85,5
Juin	9,90	10,99	9,55	8,96	66,9	79,4	59,9	79,3
Juillet	10,96	10,96	11,97	11,44	77,7	65,2	70,9	78,0
Août	11,68	11,51	11,59	11,12	72,5	64,5	65,5	80,5
Septembre	10,88	10,89	10,78	10,75	80,4	66,9	62,8	81,7
Octobre	9,46	9,98	9,91	9,54	88,2	80,5	80,4	87,2
Novembre	6,60	6,79	6,11	6,47	91,5	89,9	80,5	95,8
Décembre	6,41	6,78	6,74	6,55	91,6	87,8	87,0	91,7
MOYENNE	8,54	8,84	8,64	8,51	82,8	75,9	71,9	85,2

État du ciel à Bruxelles, en 1862.

MOIS.	SÉRÉNITÉ DU CIEL.					INDICATIONS DE L'ÉTAT DES NUAGES ET DU CIEL, d'après les observations faites à 9 h. du matin, midi, 5 h. et 9 h. du soir.									
	9 heures du matin	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.	Moyenne	Ciel seren.	Cirrus.	Cirho- cumul.	Cu- mulus.	Cirho- stratus.	Cumulo- stratus.	Stratus.	Nimbus.	Éclair- cies.	Ciel couvert.
Janvier	1,85	2,48	2,26	2,48	2,27	12	6	15	6	2	15	45	1	15	58
Février	2,75	5,55	2,67	2,67	2,85	12	12	6	8	0	15	46	0	16	50
Mars	2,42	2,58	5,08	5,65	2,88	6	15	9	14	10	26	40	1	27	44
Avril	5,68	5,84	2,96	4,44	5,75	12	7	11	18	6	29	55	4	19	54
Mai	5,00	5,28	5,28	5,52	5,22	9	1	8	28	7	45	54	2	24	40
Juin	1,84	1,88	1,92	4,28	2,48	0	5	4	51	5	48	55	12	28	55
Juillet	2,15	2,52	2,41	5,81	2,72	5	10	14	27	4	54	56	5	29	55
Août	5,56	5,52	5,12	5,96	5,44	5	10	6	52	4	52	55	5	29	50
Septembre	4,65	5,54	5,15	5,94	5,09	20	7	7	28	6	19	50	1	11	50
Octobre	5,11	1,89	2,48	5,26	2,68	15	12	4	14	4	27	59	5	51	44
Novembre	1,08	1,28	0,92	1,60	1,22	7	2	1	7	1	14	54	2	15	89
Décembre	2,85	2,44	5,11	2,41	2,70	6	7	6	22	4	26	28	2	18	48
L'ANNÉE	2,74	2,85	2,78	5,41	2,94	107	92	91	255	51	524	429	56	260	528

Quantité de pluie et de neige; nombre de jours de pluie, de grêle, de neige, etc.,
à Bruxelles, en 1862.

MOIS.	Quantité de pluie.	Quantité de neige.	Quantité d'eau recueillie par mois, en millimè- tres.	Nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau.	NOMBRE DE JOURS DE							
					Pluie	Grêle	Neige	Gelée	Tomberre	Brouil- lard	Ciel couvert	Ciel sans nuages.
Janvier	mm 62,11	mm 5,94	mm. 66,05	21	15	2	4	9	1	5	5	0
Février	29,16	1,75	50,91	18	11	1	6	12	0	4	6	0
Mars	44,57	6,57	51,14	18	18	1	5	5	1	6	2	0
Avril	54,54	5,69	58,95	11	14	1	5	0	5	4	1	0
Mai	47,15	"	47,15	20	18	1	0	0	5	1	1	0
Juin	77,65	"	77,65	21	24	1	0	0	4	1	1	0
Juillet	95,57	"	95,57	17	17	1	0	0	4	1	1	0
Août	55,59	"	55,59	11	12	0	0	0	5	5	0	0
Septembre	27,76	"	27,76	15	12	0	0	0	2	7	1	1
Octobre	80,56	"	80,56	19	18	0	0	0	4	9	1	0
Novembre	44,70	4,75	49,45	22	19	0	4	9	0	12	11	0
Décembre	53,41	5,15	58,54	19	22	0	2	1	0	15	5	0
L'ANNÉE	652,17	25,85	676,00	210	200	8	22	56	22	70	55	1

OBSERVATIONS

Nombre d'indications de chaque vent à Bruxelles, en 1862.

D'après la direction des nuages, observée 4 fois par jour, à 9 heures du matin, midi, 5 heures et 9 heures du soir.

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	NOMBRE	
																	de	JOURS.
Janvier	4	6	0	0	6	0	0	0	6	9	11	8	14	9	2	2	51	
Février		2	5	5	10	0	1	0	0	5	9	7	9	4	4	5	28	
Mars	5	0	1	4	5	1	1	1	8	10	20	14	11	2	3	1	51	
Avril	5	4	1	0	4	0	0	0	2	4	15	26	19	6	6	5	50	
Mai	2	1	2	5	5	1	1	1	11	6	22	29	17	1	0	2	51	
Juin	6	2	2	0	0	0	0	0	9	2	7	28	17	15	25	16	59	
Juillet	1	0	1	0	0	0	0	0	2	5	52	55	54	8	2	0	51	
Août	1	2	0	5	5	5	0	5	7	9	17	15	16	4	11	1	51	
Septembre	5	5	5	4	4	0	0	1	5	15	14	10	7	1	2	0	50	
Octobre	4	0	1	5	5	1	0	0	4	5	25	20	51	4	1	0	51	
Novembre	9	5	8	4	6	0	1	0	2	4	5	2	1	0	5	5	59	
Décembre	5	1	0	0	0	1	0	1	7	5	11	8	16	16	15	5	51	
L'ANNÉE.	47	24	26	26	46	7	4	7	54	80	208	176	188	80	69	24	565	

Nombre d'indications de chaque vent à Bruxelles, en 1862.

(D'après les résultats fournis, de 2 en 2 heures, par l'appareil d'Oster.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	NOMBRE	
																	de	JOURS.
Janvier	14	2	9	29	44	5	5	16	28	44	62	52	54	25	5	0	51	
Février	0	4	9	27	59	9	11	16	21	41	26	57	41	20	0	0	27	
Mars	7	7	9	25	60	17	15	15	30	65	47	44	10	5	9	7	51	
Avril	18	17	11	8	20	12	5	1	16	51	58	76	44	52	25	10	50	
Mai	15	14	18	12	18	24	19	11	16	51	55	68	44	15	21	11	50	
Juin	16	1	1	1	1	7	5	5	15	17	55	89	52	56	55	50	50	
Juillet	8	7	16	4	4	7	5	4	16	14	82	112	59	22	10	2	51	
Août	24	21	14	50	25	10	14	14	24	22	59	52	25	21	10	17	50	
Septembre	19	16	29	15	22	16	20	9	29	55	44	54	10	5	10	7	29	
Octobre	5	2	16	25	27	17	2	12	27	59	78	69	12	9	1	5	50	
Novembre	17	27	16	44	24	14	1	10	5	15	50	52	15	6	20	24	50	
Décembre	12	2	2	0	10	24	11	7	52	58	56	72	48	27	8	5	51	
Total.	185	116	180	274	274	162	112	116	519	400	612	727	562	219	150	114	560	

Intensité totale du vent à Bruxelles, en 1862.

(D'après l'appareil d'Osler.)

MOIS.	MINUT	MATIN.					MIDI	SOIR.					INTENSITÉ totale.
		2 H.	4 H.	6 H.	8 H.	10 H.		2 H.	4 H.	6 H.	8 H.	10 H.	
Janvier . . .	10,7	12,9	15,0	14,2	11,9	14,8	18,9	21,4	17,7	18,2	15,4	10,0	177,1
Février . . .	6,2	7,9	6,9	7,5	9,2	11,0	11,6	10,5	8,4	6,4	5,7	5,6	96,7
Mars	9,1	9,5	9,1	8,2	9,2	10,8	12,5	12,8	9,0	6,4	6,9	8,2	111,7
Avril	5,9	4,6	5,4	8,6	12,0	15,8	20,8	18,9	15,2	11,7	7,8	4,8	127,5
Mai	6,5	7,5	5,0	8,9	14,5	20,0	20,7	20,5	20,9	15,1	8,1	7,9	155,2
Juin	8,0	6,8	6,6	11,2	14,5	20,6	19,5	24,5	17,9	18,9	6,5	8,8	165,6
Juillet	8,2	8,5	7,8	10,8	16,8	20,0	25,8	21,5	19,0	14,0	11,2	8,1	169,5
Août	5,7	5,1	5,1	5,5	8,5	11,5	15,7	15,0	15,1	7,0	5,1	4,2	91,1
Septembre . .	5,6	5,5	5,4	5,8	8,4	11,2	15,5	15,7	11,7	6,9	6,5	6,5	94,5
Octobre	18,2	18,1	15,0	15,0	17,0	22,4	50,5	29,9	25,4	24,4	25,1	21,2	256,0
Novembre . . .	5,8	5,8	6,0	7,0	6,7	7,2	9,8	9,1	7,7	6,4	6,4	5,4	85,5
Décembre . . .	16,6	17,4	20,9	22,7	22,5	27,5	25,9	25,7	20,0	18,4	18,1	10,7	250,2
ANNÉE	100,5	105,2	102,2	121,0	150,8	190,8	220,6	219,5	186,0	151,8	118,6	107,4	1774,2

Intensité moyenne du vent à Bruxelles, en 1862.

(D'après l'appareil d'Osler.)

MOIS.	MINUT	MATIN.					MIDI	SOIR.					INTENSITÉ moyenne.
		2 H.	4 H.	6 H.	8 H.	10 H.		2 H.	4 H.	6 H.	8 H.	10 H.	
Janvier	0,55	0,42	0,42	0,46	0,58	0,48	0,61	0,69	0,57	0,59	0,45	0,52	0,48
Février	0,25	0,29	0,26	0,27	0,54	0,41	0,45	0,59	0,51	0,24	0,21	0,21	0,28
Mars	0,29	0,51	0,29	0,26	0,50	0,55	0,40	0,41	0,29	0,21	0,22	0,26	0,50
Avril	0,15	0,45	0,18	0,29	0,40	0,46	0,69	0,65	0,51	0,59	0,26	0,16	0,55
Mai	0,21	0,24	0,17	0,50	0,48	0,67	0,69	0,68	0,70	0,44	0,27	0,26	0,45
Juin	0,27	0,25	0,22	0,57	0,48	0,69	0,64	0,82	0,60	0,65	0,22	0,29	0,45
Juillet	0,26	0,27	0,25	0,55	0,54	0,65	0,77	0,69	0,61	0,45	0,56	0,26	0,45
Août	0,12	0,10	0,10	0,18	0,28	0,58	0,46	0,45	0,44	0,25	0,17	0,14	0,25
Septembre . . .	0,12	0,12	0,18	0,15	0,28	0,57	0,44	0,46	0,59	0,25	0,21	0,22	0,26
Octobre	0,64	0,60	0,45	0,45	0,57	0,75	1,01	1,00	0,85	0,81	0,77	0,71	0,71
Novembre . . .	0,19	0,19	0,20	0,25	0,22	0,24	0,55	0,50	0,26	0,21	0,21	0,18	0,25
Décembre . . .	0,55	0,56	0,67	0,75	0,72	0,89	0,84	0,76	0,65	0,59	0,58	0,54	0,67
MOYENNE . . .	0,28	0,29	0,28	0,55	0,41	0,55	0,61	0,60	0,51	0,42	0,55	0,50	0,41

OBSERVATIONS DES PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES.

Déclinaison magnétique à Bruxelles, en 1862.

MOIS.	ÉCHELLE ARBITRAIRE.					Valeur Angulaire.				
	9 heures	5 heures		9 heures	MOYENNE	9 heures	Midi.	5 heures	9 heures	MOYENNE
	du	du	du	du		du		du	du		du
matin.	Midi.	soir.	soir.	mois.	matin	soir.	soir.	mois.		
Janvier	64,44	65,50	65,52	64,06	65,95	19°12' 40"	19°14' 48"	19°14' 45"	19°14' 50"	19°15' 20"
Février	65,01	65,59	64,05	65,55	64,49	10 51	14 8	15 4	10 6	12 2
Mars	65,82	65,58	65,95	65,47	64,70	8 58	14 9	15 21	9 47	11 54
Avril	65,25	65 64	64,02	66,00	64,75	10 47	14 4	15 8	8 55	11 50
Mai	66,59	64,00	64,42	66,15	65,21	7 51	15 11	12 45	8 45	10 22
Juin	66,55	65,79	65,79	65,76	64,92	7 44	15 40	15 40	9 6	11 2
Juillet	66,21	65,89	65,69	65,64	64,86	8 4	15 26	15 54	10 2	11 24
Août	66,05	65,85	64,07	66,14	65,01	8 29	15 55	15 4	8 44	10 50
Septembre	66,57	64,01	64,97	66,62	65,49	7 42	15 10	10 36	7 7	9 44
Octobre	66,96	64,85	65,79	67,80	66,55	6 20	14 45	9 2	4 25	7 44
Novembre	67,12	65,75	66,19	68,09	66,79	5 57	9 8	8 7	5 45	6 44
Décembre	67,25	66,58	66,77	68,11	67,12	5 42	7 40	6 45	5 40	5 57
MOYENNE	66,09	64,22	64,58	66,51	65,50	19° 8' 20"	19°12' 41"	19°14' 50"	19° 7' 55"	19°10' 12"

Électricité de l'air à Bruxelles, de 1852 à 1862.

MOIS.	MOYENNE des degrés observés à l'Électromètre											MOYENNE des nombres proportionnels.											Degrés correspondants.
	1852	1853	1855	1856	1857	1858	1859	1860	1861	1862	MOY.	1852	1853	1855	1856	1857	1858	1859	1860	1861	1862	MOY.	
	Janv.	44	52	49	47	51	50	50	49	65	58	51	258	434	478	286	465	445	455	575	720	470		455	58°
Févr.	51	40	62	59	52	44	44	46	59	48	46	476	519	918	190	565	512	275	559	160	250	585	55
Mars	40	29	40	52	56	58	50	45	59	40	57	248	118	220	129	159	170	112	250	160	168	172	44
Avril	52	21	27	25	29	25	50	50	27	52	28	118	52	91	67	110	74	117	105	76	107	91	50
Mai	18	18	19	20	16	22	22	21	29	28	24	41	49	72	56	55	65	67	162	88	82	70	26
Juin	21	15	24	29	17	19	26	16	27	22	21	59	25	54	95	59	47	81	57	76	50	56	25
Juill.	24	26	25	25	20	21	26	22	50	27	25	54	79	70	67	50	55	82	57	94	76	68	26
Août	24	22	25	25	18	22	27	22	27	24	24	64	58	76	70	45	61	149	62	76	60	72	26
Sept.	27	26	25	29	27	25	50	27	28	29	27	84	84	72	96	88	70	179	82	82	88	94	50
Oct.	51	28	50	42	59	54	59	49	42	57	57	110	179	126	225	178	154	248	565	485	144	179	44
Nov.	45	59	44	46	45	47	46	45	56	44	45	228	245	577	272	260	506	541	552	408	204	505	54
Déc.	55	46	52	54	46	47	52	47	54	55	51	694	456	477	652	507	529	625	467	555	555	465	58
MOY.	54	51	55	54	55	55	55	55	58	57	54	201	175	255	185	192	177	225	254	207	169	204	54
											Degré	44°	44°	48	42°	45°	41°	46°	46°	44	40°	45	

Les observations sont peu sûres. L'observateur, par sa taille, était à la hauteur de l'instrument.

RÉSUMÉ
DES
OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

FAITES A GAND , EN 1862 ,

PAR

M. F. DUPREZ ,

MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

Pression atmosphérique à Gand, en 1862 (1).

MOIS.	HAUTEURS MOYENNES DU BAROMÈTRE par mois.				Maximum	Minimum	DIFFÉRENCE ou VARIATION mensuelle	DATE du maximum.	DATE du minimum.	
	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.	absolu par mois	absolu par mois				
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.			
Janvier . . .	758,12	757,87	756,95	757,64	770,05	747,44	22,61	le 26	le 11	
Février . . .	62,21	62,10	61,31	62,58	75,94	47,50	28,44	le 8	le 18	
Mars	52,50	52,48	52,55	51,89	65,15	59,25	25,90	le 14	le 28	
Avril	60,94	60,72	60,44	60,98	68,90	51,52	17,58	le 29	le 22	
Mai	58,14	58,14	58,10	58,15	66,82	48,78	18,91	le 2	le 21	
Juin	57,45	57,46	57,42	57,65	65,49	45,29	20,20	le 3	le 12	
Juillet	59,59	59,27	58,78	59,14	66,25	46,92	19,51	le 21	le 12	
Août	58,94	59,07	58,76	59,06	68,05	48,56	19,69	le 24	le 7	
Septembre . .	61,54	61,95	60,28	60,89	69,79	55,55	16,24	le 18	le 2	
Octobre	59,04	58,65	58,50	58,59	71,80	41,50	59,50	le 4	le 18	
Novembre . . .	58,27	58,02	58,42	58,40	68,26	45,82	22,44	le 17	le 10	
Décembre . . .	61,21	60,52	60,72	61,46	72,91	45,40	29,51	le 15	le 20	
MOYENNE . . .	758,95	758,77	758,49	758,85	768,95	746,59	22,55			
Hauteur moyenne de l'année					mm. 758,76				mm. Extrêmes de l'année. Maximum, le 8 février 775,94	
Différence à 9 heures du matin					+0,19				Minimum, le 28 mars 759,25	
— à midi					+0,01				Intervalle de l'échelle parcouru 56,69	
— à 5 heures du soir					-0,27					
— à 9 heures du soir					+0,07					

Température centigrade de l'air à Gand, en 1862.

MOIS.	TEMPÉRATURE MOYENNE PAR MOIS.				Maximum	Moyennant	Maximum	Minimum	DATE du maximum	DATE du minimum	MOYENNE par mois.
	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.	moyen par mois	moyen par mois.	absolu par mois	absolu par mois.			
Janvier	4,5	5,1	5,5	2,2	4,5	-0,5	14,9	-10,4	le 50	18 au 19	2,0
Février	5,5	6,4	7,1	5,8	8,1	1,5	15,4	-9,4	le 20	8 au 9	5,8
Mars	7,9	11,2	11,8	8,1	15,2	4,5	21,2	-6,9	le 27	4 au 5	8,7
Avril	15,1	15,5	16,1	8,7	17,9	5,9	26,2	-5,1	le 25	14 au 15	11,9
Mai	18,0	20,6	20,4	15,7	25,2	10,4	31,1	6,2	le 5	12 au 15	16,8
Juin	18,5	20,4	19,6	15,5	22,8	10,5	29,7	5,2	le 5	25 au 24	16,5
Juillet	19,1	21,6	22,7	15,1	24,1	12,5	27,9	9,7	le 18	2 au 5, 16 au 17	18,2
Août	19,5	21,5	21,9	15,8	25,9	12,7	29,6	9,2	le 2	24 au 25	18,5
Septembre . . .	16,2	19,2	19,6	14,0	21,0	10,6	25,0	4,4	le 10	22 au 25	15,8
Octobre	11,9	14,1	15,8	10,9	15,7	8,0	21,2	1,2	le 15	24 au 25	11,8
Novembre	4,9	6,6	6,8	5,1	8,2	2,9	15,7	-5,4	le 5	21 au 22	5,5
Décembre	4,4	6,1	6,5	5,0	7,5	2,5	14,1	-5,7	le 7	13 au 16	4,9
MOYENNE	11,5	15,9	14,1	9,6	15,8	6,7	22,2	-0,2			11,2
TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE.								EXTRÊMES DE L'ANNÉE.			
D'après les maxima et les minima moyens				11,2				Maximum, le 3 mai 51,1			
— — — absolus mensuels				11,9				Minimum, le 19 janvier -10,4			
— les observations de 9 heures du matin				11,5				Intervalle de l'échelle parcouru 41,5			
— la température moyenne du mois d'octobre				11,8							

(1) Voir, pour la disposition des instruments, le Résumé de l'année précédente, page 12 du tome XXXIV des *Mémoires*.

Psychromètre d'August à Gand, en 1862.

MOIS.	9 H. DU MATIN.		MIDI.		3 H. DU SOIR.		9 H. DU SOIR.	
	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre	Thermomètre
	sec.	humide.	sec.	humide.	sec.	humide.	sec.	humide.
Janvier	1360	0390	5709	2225	3381	2369	2344	1366
Février	5,70	2,70	6,46	4,87	6,97	5,17	4,54	5,54
Mars	7,85	6,50	10,49	8,16	11,17	8,56	8,24	6,64
Avril	12,59	9,91	14,46	10,92	14,70	10,70	9,65	8,07
Mai	17,53	15,67	19,16	14,40	19,04	14,52	15,86	11,50
Juin	16,97	14,10	18,57	14,40	18,42	15,90	15,25	11,56
Juillet	18,60	15,00	20,24	15,72	20,95	16,94	15,50	15,25
Août	18,80	15,96	20,80	16,55	20,94	15,96	15,90	15,75
Septembre	16,16	15,74	19,04	15,26	19,16	14,86	14,55	12,57
Octobre	12,04	10,56	15,82	11,82	15,77	11,82	11,40	10,24
Novembre	4,99	4,26	6,55	5,29	6,67	5,51	5,00	4,07
Décembre	4,70	5,90	6,40	5,44	6,40	5,55	5,22	4,44
MOYENN.	11,25	9,27	15,24	10,41	15,47	10,41	9,95	8,42

État hygrométrique de l'air à Gand, en 1862.

MOIS.	TENSION DE LA VAPEUR D'EAU contenue dans l'air				HUMIDITÉ RELATIVE DE L'AIR.			
	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.
	mm.	mm.	mm.	mm.				
Janvier	4,94	5,54	5,55	5,17	88,2	86,7	82,9	87,4
Février	5,41	5,94	5,95	5,74	84,5	78,0	75,7	85,0
Mars	6,84	7,09	7,15	6,76	82,4	72,6	70,1	79,5
Avril	8,00	7,91	7,51	7,47	75,5	65,7	59,5	80,5
Mai	9,66	9,56	9,54	8,98	65,4	58,1	58,5	74,9
Juin	1,46	9,91	9,51	9,18	72,4	62,4	61,5	79,4
Juillet	10,66	10,72	10,75	10,55	67,9	61,1	58,8	79,5
Août	11,91	11,27	10,64	10,65	74,0	62,2	58,5	78,4
Septembre	10,46	10,78	10,17	10,02	76,0	66,0	61,8	81,2
Octobre	8,95	9,40	9,45	8,95	85,1	78,6	79,1	86,4
Novembre	6,20	6,44	6,48	6,00	89,5	85,5	84,1	86,4
Décembre	6,00	6,57	6,48	6,24	88,1	86,6	87,7	88,6
MOYENN.	8,29	8,41	8,24	7,95	78,6	71,7	69,8	82,2

Quantité d'eau recueillie; nombre de jours de pluie, de grêle, de neige, etc., à Gand, en 1862.

MOIS.	Quantité d'eau recueillie par mois, en millimètres.	Nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau	NOMBRE DE JOURS DE							
			Pluie	Grêle.	Neige.	Gelée.	Tonnerre.	Brouillard	Ciel entièrement couvert.	Ciel sans nuages.
Janvier	65,19	14	20	0	5	17	0	9	8	0
Février	28,56	9	12	0	2	15	0	9	6	1
Mars	59,89	12	22	1	2	7	2	9	6	0
Avril	66,52	9	19	3	5	5	2	5	2	1
Mai	51,94	8	19	1	0	0	5	5	5	0
Juin	101,76	17	25	2	0	0	4	1	4	0
Juillet	109,71	17	19	0	0	0	5	0	5	0
Août	64,40	10	15	0	0	0	5	2	1	0
Septembre	75,41	11	15	0	0	0	4	5	0	1
Octobre	109,18	15	20	1	0	0	5	5	2	1
Novembre	59,22	14	17	0	5	9	0	14	10	0
Décembre	75,00	15	22	5	1	8	2	9	5	9
ANNÉE.	844,58	151	219	15	14	57	26	65	48	1

État du ciel à Gand, en 1862.

MOIS.	SÉRÉNITÉ DU CIEL.					INDICATIONS DE L'ÉTAT DES NUAGES ET DU CIEL, d'après les observations faites à 9 h. du matin, à midi, à 5 et à 9 h. du soir									
	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.	Moyenne	Ciel serén.	Cirrus	Cirho-cumul.	Cumulus.	Cirho-stratus.	Cumulo-stratus.	Stratus.	Nimbus.	Eclaircies.	Ciel couvert
Janvier	1,7	2,2	2,4	2,5	2,2	11	6	5	4	1	15	55	1	22	64
Février	2,6	2,5	2,1	5,1	2,6	16	7	6	5	8	15	21	1	25	46
Mars	1,8	1,8	2,1	2,4	2,0	6	7	5	8	17	5	27	7	51	57
Avril	2,7	2,2	2,2	4,4	2,9	10	15	8	27	5	12	25	12	59	29
Mai	1,5	2,5	2,0	5,6	2,5	2	11	5	29	6	11	52	10	56	42
Juin	1,4	0,9	1,2	5,5	1,7	1	5	2	29	1	14	59	12	52	45
Juillet	2,0	1,8	1,5	5,2	2,1	2	15	6	50	4	11	58	9	47	54
Août	2,4	2,4	2,2	5,8	2,7	6	8	7	25	4	11	21	10	44	50
Septembre	4,2	4,7	4,1	5,0	4,5	15	12	5	27	6	4	29	1	22	29
Octobre	2,5	1,6	1,7	4,0	2,4	15	10	6	9	4	15	58	1	54	47
Novembre	0,7	0,6	0,9	1,9	0,8	7	2	5	1	1	7	42	5	24	80
Décembre	2,7	2,5	1,7	1,9	2,1	5	12	7	8	11	15	20	2	57	47
ANNÉE.	2,2	2,1	2,0	5,2	2,5	94	106	65	200	66	129	565	72	595	550

DES PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES.

Nombre d'indications de chaque vent à Gand, en 1862.

(D'après les observations faites trois fois par jour, à 9 h. du matin, midi et 5 h. du soir.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
Janvier	0	0	7	1	9	0	7	5	15	3	15	4	14	1	5	5
Février	1	4	6	7	12	0	5	7	6	5	7	5	7	6	4	0
Mars	3	1	5	2	6	5	6	5	20	12	14	1	3	5	4	0
Avril	4	2	4	0	5	0	4	1	8	2	15	15	17	2	9	2
Mai	5	1	0	1	2	0	7	6	11	4	20	7	19	5	7	0
Juin	2	1	0	0	2	0	0	5	5	5	14	9	19	15	11	1
Juillet	2	5	1	0	0	0	1	8	5	19	15	21	12	0	1	
Août	9	1	4	1	4	1	1	0	10	0	19	7	15	5	1	5
Septembre	14	5	11	5	5	1	2	4	8	5	21	5	5	0	2	2
Octobre	7	0	5	7	1	0	0	1	14	2	55	6	9	0	2	1
Novembre	22	4	15	0	5	1	0	0	8	0	7	2	6	1	8	5
Décembre	5	0	0	0	8	1	4	0	9	2	16	10	15	11	5	2
ANNÉE	74	20	54	24	57	7	54	51	122	45	202	82	159	61	57	22

Électricité de l'air à Gand, de 1858 à 1862.

MOIS.	Moyenne des DEGRÉS OBSERVÉS A L'ÉLECTROMÈTRE (1).					MOYENNE. — 1855 à 1862.	Moyenne des NOMBRES PROPORTIONNELS.					MOYENNE. — 1855 à 1862.
	1858.	1859.	1860.	1861.	1862.		1858.	1859.	1860.	1861.	1862.	
	Janvier	22	12	19	18		15	19	68	58	51		49	26	65
Février	17	12	17	4	9	15	40	21	45	5	12	40
Mars	10	7	10	1	4	7	17	9	21	5	6	25
Avril	6	7	5	2	5	6	10	12	7	5	5	10
Mai	4	2	5	5	2	5	5	5	5	5	5	6
Juin	4	4	5	4	1	4	7	5	5	15	2	8
Juillet	5	2	4	4	2	5	6	5	5	7	5	20
Août	8	4	4	5	1	5	52	4	4	51	1	11
Septembre	10	7	4	4	5	6	15	9	5	4	5	9
Octobre	12	15	11	7	5	12	19	22	53	10	5	24
Novembre	28	20	11	15	6	18	65	57	16	29	8	58
Décembre	18	"	9	15	10	15	40	"	17	25	18	48
MOYENNE.	12	8	8	7	5	9	27	17	17	15	7	26
						Degres équivalents	16°	12°	12°	11°	6°	16°

(1) On a fait entrer dans le calcul des moyennes les observations d'électricité positive faites pendant les temps d'orage, de pluie et de neige

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques faites à Namur, en 1862,

PAR M. A. J. MAAS,

Professeur de physique au Collège de la Paix.

Les instruments qui ont fonctionné, les uns depuis le commencement de l'année 1857, les autres dans le courant de la même année, n'ont subi aucune détérioration. Les réparations pour les horloges du barométrographe et des anémomètres n'ont demandé que quelques heures d'interruption. Il me semble donc que je puis convenablement omettre leur description, en me référant à ce qui a été dit antérieurement, et la remplacer par quelques remarques spéciales.

Thermomètres. — Le thermomètre sec du psychromètre ne diffère en moyenne du thermomètre qui donne la température de l'air que de $-0^{\circ}.2$ dans la période ascendante, et de $+0^{\circ}.2$ dans la descendante. Cette différence, s'étant conservée pendant plusieurs années, m'a dispensé de chercher si le zéro des différents thermomètres ne s'était pas déplacé.

Pression atmosphérique. — La pression de l'air a présenté un *maximum* secondaire à 6 heures du matin: il s'est manifesté dans tous les mois de l'année, sauf janvier, février, octobre et décembre.

La plus forte détente depuis 1857 s'est produite le 18 octobre, de 5 à 9 heures du soir: pendant ces six heures le baromètre a baissé de $40^{\text{mm}}.46$. Il n'y a pas de détente qui lui soit comparable, sinon celle de 1859, qui eut lieu aussi au mois d'octobre (le 50, entre les mêmes heures), mais qui ne s'est étendue alors que sur $6^{\text{mm}}.66$. — Chose remarquable, c'est que le 19, à midi, cette perte était plus que réparée. Je trouve, en effet, le 18, à 5 heures du soir, $745^{\text{mm}}.24$, à 9 heures $754^{\text{mm}}.78$: différence $-10^{\text{mm}}.46$. Le 19, à 9 heures du matin, je trouve $750^{\text{mm}}.12$: différence avec la veille, à la même heure, $+15^{\text{mm}}.54$.

Pluie. — Le grand excès sur l'état moyen que présente le mois de juillet provient d'une averse orageuse qui, ayant commencé le 50. à 5 heures 50 minutes du matin, avait déjà donné 44^{mm},00 à midi et pour toute la journée 49^{mm},85.

Sur soixante-six mois correspondants et sur une somme totale de 5002^{mm},05 d'eau de l'udomètre inférieur, 2684^{mm},45 de l'udomètre supérieur, j'ai trouvé le rapport 1,42 ou $\frac{142}{100}$, plus exactement de $\frac{19}{17}$; la différence d'altitude est de 20^m,7. — Ce rapport me paraissant suffisamment établi, j'ai supprimé, à partir de 1865, l'observation de l'udomètre supérieur.

Vents. — Il n'y a eu que huit rotations directes sans aucune inverse.

Presque toujours avant l'orage le vent change de direction : le changement se fait ordinairement *dextrorsum*; après l'orage le vent revient sur ses pas, tantôt en n'atteignant pas sa direction primitive, tantôt en la dépassant. Ce fait doit être connu des météorologistes et sert à préciser l'observation des gens de la campagne, qu'ils énoncent en disant que l'orage marche contre le vent.

Température centigrade de l'air à Namur, en 1862.

(Altitude : 89^m,11 à 1^m,5 du sol.)

MOIS.	TEMPÉRATURE MOYENNE par mois.				Maximum moyen par mois.	Minimum moyen par mois.	Températ. moyenne par mois.	Maximum absolu par mois.	Minimum absolu par mois.	DATE	
	9 heures du matin.	Nidi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.						du maximum absolu	du minimum absolu
Janvier . . .	4,83	5,14	5,69	2,60	4,17	0,52	2,55	11,4	- 8,5	le 51	le 19
Février . . .	2,99	5,58	6,62	4,15	6,88	5,16	5,02	15,0	- 8,0	le 21	le 10
Mars	7,19	10,52	11,77	8,74	12,25	5,19	8,71	20,1	- 4,8	le 27	le 5
Avril	10,77	15,80	14,97	10,91	15,55	6,48	10,90	26,0	- 2,2	le 26	le 15
Mai	15,56	17,76	18,86	15,01	19,69	11,65	15,67	28,4	- 0,4	le 6	le 22
Juin	15,24	17,25	17,75	14,66	18,82	11,75	15,28	27,0	- 0,5	le 7	le 24
Juillet	16,60	18,80	20,11	16,66	20,66	15,01	16,84	28,5	- 8,4	le 27	le 22
Août	16,26	19,55	20,47	16,44	20,95	15,57	17,25	27,4	- 8,8	le 2	le 50
Septembre . .	14,07	18,17	19,59	15,08	20,15	11,54	15,75	24,8	- 5,4	le 29	le 15
Octobre . . .	11,55	15,64	14,04	11,89	14,75	9,50	12,02	25,7	- 0,7	le 15	le 27
Novembre . . .	4,44	5,72	6,10	4,82	6,61	5,82	5,21	9,8	- 4,8	le 5	le 22
Decembre . . .	4,60	6,02	6,55	5,00	6,88	5,50	5,19	15,1	- 1,4	le 8	le 10
MOYENNE . . .	10,08	12,49	15,53	10,50	15,92	7,77	10,85	21,27	- 0,54	le 27 juill.	le 19 janv.
TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE.											
D'après les maxima et les minima moyens. 10,85											
— — — absolus mensuels. 10,90											
— les observations de 9 h. du matin. 10,08											
— la tempér. moyenne du mois d'octobre 12,02											
EXTRÊMES DE L'ANNÉE.											
Maximum 28,5											
Minimum - 8,5											
Intervalle de l'échelle parcourue 57,0											

Psychromètre d'August et état hygrométrique de l'air à Namur, en 1862.

MOIS.	9 H. DU MAT.		MIDI.		5 H. DU SOIR.		9 H. DU SOIR.		THERMOS DE LA VAPEUR D'EAU contenue dans l'air.				HUMIDITÉ RELATIVE DE L'AIR			
	Ther- momèt. sec.	Ther- momèt. humide	Ther- momèt. sec.	Ther- momèt. humide	Ther- momèt. sec.	Ther- momèt. humide	Ther- momèt. sec.	Ther- momèt. humide	9 heures du matin	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.	9 heures du matin	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.
									mm.	mm.	mm.	mm.				
Janvier . . .	1,75	1,28	3,06	2,29	5,69	2,81	2,64	2,00	5,04	5,22	5,28	5,10	92,1	88,4	85,6	86,4
Février . . .	2,98	2,59	5,01	4,05	6,52	4,56	4,21	3,55	5,29	5,66	5,85	5,60	88,2	81,4	79,1	87,1
Mars . . .	7,58	5,85	10,26	8,08	11,64	8,97	8,90	7,29	6,10	7,00	7,27	6,95	84,5	75,6	70,8	80,2
Avril . . .	10,32	8,76	13,55	10,64	14,75	11,25	11,12	9,22	7,64	8,44	8,06	7,81	78,9	69,7	64,7	77,8
Mai . . .	15,06	13,53	17,43	14,46	18,64	15,10	15,14	13,54	10,06	10,62	10,70	10,48	79,5	74,0	65,5	81,8
Juin . . .	14,95	15,55	16,67	14,75	17,57	15,00	14,85	13,58	10,47	11,28	11,25	10,69	82,5	79,2	76,5	84,5
Juillet . . .	16,29	14,74	18,64	16,10	20,05	16,92	18,86	15,55	11,46	12,28	12,19	12,16	85,5	76,9	72,5	84,9
Août . . .	15,99	14,43	19,52	16,44	20,17	15,80	16,59	14,80	11,41	11,85	12,25	11,97	84,4	72,1	70,1	85,5
Septembre . . .	14,06	12,70	17,75	15,15	19,17	15,75	15,22	13,77	10,46	11,41	11,56	10,96	90,9	76,5	69,5	81,8
Octobre . . .	11,09	10,25	15,29	11,91	15,85	12,12	11,91	10,65	8,78	9,48	9,68	9,26	88,6	81,7	80,5	86,9
Novembre . . .	4,40	4,08	5,55	5,02	6,02	5,56	4,65	4,40	6,20	6,41	6,65	6,14	94,7	91,1	90,5	95,7
Décembre . . .	4,58	5,96	5,87	5,01	6,26	5,18	4,99	4,24	5,80	6,11	6,28	5,85	87,1	84,5	84,4	85,0
MOYENNE . . .	9,94	8,76	12,22	10,29	15,19	10,75	10,75	9,51	8,28	8,78	8,92	8,58	86,2	79,1	75,7	84,6

Quantité de pluie et de neige; nombre de jours de pluie, de grêle, de neige, etc., à Namur, en 1862.

MOIS.	Quantité de pluie.	Quantité de neige.	UDOMET. inter Quantité d'eau recueillie.	UDOMET. sup. (1) Quantité d'eau recueillie.	Nombre de jours ou l'on a recueilli de l'eau.	NOMBRE DE JOURS DE							
						Pluie.	Neige.	Grêle.	Gelce.	Tonnerre.	Gel couvert.	Gel sans nuages.	Brouill.
Janvier . . .	mm. 64,25	mm. 5,70	mm. 69,95	mm. 68,15	17	17	7	0	11	0	11	0	1
Février . . .	6,44	1,53	7,99	8,40	11	11	7	0	9	0	11	1	1
Mars . . .	54,50	5,95	58,45	54,79	16	17	5	0	6	1	4	0	5
Avril . . .	27,64	2,00	29,64	27,68	7	10	4	4	2	5	2	2	8
Mai . . .	42,26	»	42,26	56,80	22	25	0	2	0	5	5	1	6
Juin . . .	62,12	»	62,12	55,24	22	25	0	0	0	2	5	0	5
Juillet . . .	104,81	»	104,81	88,82	17	21	0	0	0	5	5	1	2
Août . . .	47,64	»	47,64	45,48	12	15	0	0	0	1	5	0	6
Septembre . . .	71,62	»	71,62	67,50	15	17	0	0	0	5	4	2	10
Octobre . . .	45,54	»	45,54	58,59	19	25	0	0	0	0	4	0	6
Novembre . . .	41,55	4,45	45,98	57,25	19	20	5	0	8	0	16	0	1
Décembre . . .	56,95	5,50	62,25	54,50	20	25	5	1	4	1	5	0	2
ANNÉE . . .	605,10	22,95	628,05	560,80	197	220	27	7	40	19	75	7	49

(1) Différence d'altitude 20^m,7.

OBSERVATIONS

Direction du vent à Namur, en 1862.

Nombre d'indications de 2 en 2 heures, d'après l'appareil enregistreur.

MOIS.	N.	NNE	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO
Janvier	11	5	56	12	10	15	6	5	69	25	27	18	76	15	5	15
Février	20	15	55	14	50	1	15	11	50	8	27	12	28	2	18	4
Mars	11	14	21	0	15	4	24	26	195	28	14	26	24	7	18	9
Avril	24	7	26	15	6	8	5	6	20	21	22	56	100	25	50	5
Mai	21	11	25	5	16	1	18	22	17	42	58	15	71	10	15	21
Juin	41	2	4	0	0	0	0	5	14	16	11	57	140	25	21	16
Juillet	19	5	6	4	0	1	2	10	18	56	84	94	96	25	2	0
Août	65	15	12	22	4	7	5	6	52	19	45	52	59	8	50	15
Septembre	50	29	55	21	26	4	8	25	27	55	55	54	27	5	5	2
Octobre	6	4	46	8	0	6	15	25	28	55	41	85	55	25	2	1
Novembre	45	29	60	56	5	15	16	11	26	17	16	7	58	6	6	59
Décembre	18	0	0	0	1	2	15	26	45	58	57	11	118	25	6	2
ANNÉE	509	162	524	155	111	62	125	172	429	516	455	555	802	166	152	129

Vitesse du vent à Namur, en 1862.

D'après les résultats fournis, de 2 en 2 heures, par l'appareil à capsules, en kilomètres par heure.

MOIS.	MATIN.						SOIR.						VARIÉTÉ	DATE	DIRECTION
	Moyen.						Moyen.									MAXIMUM.
	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.		2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.				
Janvier.	3,05	10,45	11,59	11,55	11,50	12,46	15,65	14,59	12,00	11,80	10,11	10,22	km. 37,41	le 11, à 8 h. m. (1)	O.
Février.	11,35	9,74	9,54	8,72	10,59	13,52	14,97	13,02	13,51	10,61	10,47	10,55	40,64	le 1, à midi	OSO.
Mars.	8,11	8,21	7,22	7,78	10,88	10,57	12,71	12,79	12,15	7,75	6,80	7,09	58,62	le 6, à 5 h. m.	S
Avril.	5,91	4,72	5,55	5,95	9,95	14,52	14,75	15,50	15,75	10,00	7,14	5,77	44,26	le 25, à 1 h. s.	O 1/4 SO
Mai.	4,52	4,70	4,88	5,89	10,29	15,54	14,55	14,21	12,96	9,85	6,15	5,54	54,56	le 9, à midi.	O 1/4 SO
Juin.	4,91	6,72	7,17	8,17	12,80	15,27	12,66	14,05	15,58	11,22	6,41	5,81	54,98	le 15, à 11 h. m.	OSO.
Juillet.	8,06	7,82	8,06	9,15	12,90	12,51	15,71	16,98	13,40	11,16	7,09	6,15	58,27	le 10, à 5 h. s.	O 1/4 SO.
Août.	5,97	5,99	5,90	5,46	6,20	9,20	10,16	9,40	8,55	5,21	5,76	5,76	57,49	le 7, à 1 h. s.	S.
Sept.	6,55	5,95	6,80	6,56	7,48	11,21	15,08	12,98	12,55	8,95	8,45	6,28	55,56	le 20, à midi.	NE.
Octob.	15,54	12,52	12,81	15,45	14,21	17,40	18,55	17,54	14,67	14,88	14,71	15,95	46,55	le 20, à 1 h. m.	S
Nov.	9,01	8,80	9,27	8,48	9,56	10,44	10,58	10,78	10,27	9,40	9,27	8,68	51,66	le 10, à 5 h. s.	SSO.
Déc.	14,40	15,02	15,17	15,27	15,25	16,55	17,76	15,22	15,57	15,21	14,84	14,64	46,59	le 29, à midi.	SSO.
Moy. Nombres par portonne.	8,11	8,20	8,48	8,87	10,91	12,91	14,04	14,05	15,04	10,55	8,76	7,99			
	0,58	0,58	0,60	0,65	0,78	0,92	0,99	1,00	0,95	0,74	0,62	0,59			

(1) L'heure se compte à partir de celle qui est indiquée.

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques faites à Liège, en 1862.

PAR M. D. LECLERCQ,

Agrégé à l'Université, directeur de l'École industrielle de Liège.

Pression barométrique. — Le baromètre construit d'après le système Fortin, modifié par Deleros, porte le n^o 245 d'Ernst. Le lieu de l'observation est situé dans l'intérieur de la ville.

Des comparaisons faites à l'observatoire royal de Bruxelles ont montré que ses indications exigent une correction additive de 0^{mm},45 pour exprimer les hauteurs absolues. Les nombres obtenus par l'observation ont été ramenés à zéro de température et ont subi ensuite cette correction totale qui renferme la dépression due à la capillarité, l'erreur du zéro du thermomètre et celles qui pourraient provenir d'autres imperfections de l'instrument.

La cuvette du baromètre se trouve à six mètres au-dessus du zéro de l'échelle du pont des Arches. D'après les ingénieurs des ponts et chaussées, l'altitude de ce repère, par rapport au *niveau moyen de la mer du Nord*, est de 54^m,71.

Température. — Le thermométrographe de Six, perfectionné par Bellani, a continué d'indiquer les différentes températures du jour et les extrêmes; sa marche était constamment comparée avec celle d'autres thermomètres, dont le zéro est déterminé au commencement de l'année; les nombres inscrits au tableau ont subi les corrections qui les concernent.

Pluie et vent. — L'udomètre, pareil à celui de l'observatoire, est placé au milieu d'un vaste jardin; il se trouve éloigné des bâtiments et des arbres.

La direction des vents supérieurs est prise d'après le mouvement des nuages; celle des vents inférieurs est donnée d'après une girouette parfaitement mobile et d'après la direction de la fumée des plus hautes cheminées des machines à vapeur.

Pression atmosphérique à Liège, en 1862.

MOIS.	HAUTEURS MOY. DU BAROMÈTRE par mois.		Maxima absolus par mois.	Minima absolus par mois.	DIFFÉRENCES ou VARIATIONS mensuelles.	DATES des maxima	DATES des minima.
	9 heures du matin	Midi					
Janvier	751,51	751,28	766,65	745,55	21,28	le 27, à 9 h. m.	le 11, à midi.
Février	58,45	58,25	69,54	45,42	24,12	le 8, à midi.	le 18, à midi.
Mars	49,44	49,18	59,25	56,11	25,14	le 5, à midi.	le 29, à midi.
Avril	57,28	56,99	64,59	48,44	16,15	le 19, à 9 h. m.	le 5, à midi.
Mai	54,81	54,24	61,28	45,70	15,58	le 2, à 9 h. m.	le 21, à 7 h. s.
Jun	55,79	55,49	61,24	45,90	15,54	le 4, à 9 h. m.	le 14, à midi.
Juillet	55,11	55,05	61,58	46,57	15,01	le 31, à 9 h. m.	le 25, à midi.
Août	55,02	54,92	62,55	48,26	14,29	le 25, à midi.	le 8, à 9 h. m.
Septembre	57,15	56,89	64,09	49,67	14,42	le 18, à 9 h. m.	le 5, à midi.
Octobre	55,89	55,54	67,10	57,49	29,61	le 4, à 9 h. m.	le 26, à 9 h. m.
Novembre	55,95	55,71	65,19	41,29	21,90	le 18, à 9 h. m.	le 26, à 9 h. m.
Décembre	57,51	57,51	69,57	59,29	50,08	le 15, à 9 h. m.	le 20, à midi.
MOYENNE	735,24	734,98	764,18	744,11	20,07		

mm

Extrêmes de l'année. } Maximum, le 8 février. 769,54
. } Minimum, le 29 mars 756,11

Intervalle de l'échelle parcouru. 55,45

Température centigrade de l'air à Liège, en 1862.

MOIS.	MOYENNES PAR MOIS.		MOYENNES PAR MOIS		TEMPÉRATURE moy. par mois.	DIFFÉRENCES ou VARIATIONS diurnes.	Maxima absolus par mois.	Minima absolus par mois.	DIFFÉRENCES ou VARIATIONS mensuelles.	DATES des maxima absolus.	DATES des minima absolus.
	9 heures du matin.	Midi.	des maxima diurnes.	des minima diurnes.							
Janvier	1,75	3,08	4,06	-0,51	1,77	4,57	11,90	-11,50	25,20	le 31	le 19
Février	5,54	5,78	7,51	1,47	4,59	5,84	14,70	- 8,70	25,40	le 20	le 10
Mars	7,87	11,16	15,16	5,40	9,15	8,06	20,80	- 4,70	25,50	le 27	le 5
Avril	10,50	14,47	16,58	6,87	11,25	9,51	26,50	- 0,80	27,10	le 18	le 15
Mai	16,86	19,50	21,97	11,78	16,87	10,19	27,50	7,40	29,10	le 7	le 22
Jun	16,69	18,57	20,78	12,44	16,46	8,64	27,80	7,50	29,50	le 7	le 28
Juillet	17,92	20,28	22,15	15,41	17,78	8,74	27,20	9,60	17,60	le 27	le 50
Août	17,44	20,58	22,75	15,49	18,11	9,24	27,90	9,40	18,50	le 5	le 50
Septembre	14,92	18,55	20,65	11,24	15,94	9,41	21,50	5,40	18,90	le 28	le 15
Octobre	12,40	14,95	16,58	9,08	12,75	7,50	22,50	5,40	18,90	le 15	le 25
Novembre	5,47	6,47	7,95	2,45	5,19	5,52	12,70	- 7,50	20,00	le 5	le 24
Décembre	4,67	6,04	6,91	2,48	4,69	4,45	12,70	- 2,10	14,80	le 7	le 16
MOYENNE	10,81	15,26	15,05	7,44	11,22	7,62	21,54	0,65	20,69		

TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE.

D'après les maxima et minima moyens 11,22
" les maxima et minima absolus par mois. 10,99
" les observ. de 9 h. du matin pendant l'année entière 10,81

TEMPÉRATURES EXTRÊMES DE L'ANNÉE.

Maximum, le 5 août 27,90
Minimum, le 19 janvier -14,50

Intervalle de l'échelle parcouru 59,20

DES PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES.

37

Quantité d'eau recueillie ; nombre de jours de pluie, de grêle, etc., à Liège, en 1862.

MOIS.	Nombre de jours de pluie, de neige ou de grêle.	Quantité d'eau tombée par mois, en millimètres de hauteur.	Hauteur moy de l'eau tombée par chaque jour de pluie, de neige ou de grêle.	NOMBRE DE JOURS DE							Ciel entièrement couvert.
				Ciel sans nuages.	Pluie.	Grêle.	Neige.	Brouill.	Gelée.	Tonnerre.	
Janvier	22	89,15	4,05	2	18	1	4	5	15	0	18
Février	11	40,56	3,67	5	9	1	5	14	11	0	14
Mars	14	42,91	3,06	4	15	3	2	5	6	0	17
Avril	15	56,91	3,79	2	13	3	2	5	1	4	14
Mai	18	45,29	2,50	5	18	1	0	4	0	0	15
Juin	22	102,11	4,64	2	22	1	0	0	0	2	17
Juillet	17	121,00	7,11	5	17	0	0	0	0	5	17
Août	12	45,42	3,62	7	12	2	0	15	0	5	15
Septembre	11	46,73	4,25	8	11	0	0	19	0	2	15
Octobre	17	58,51	3,35	7	17	1	1	12	0	0	18
Novembre	18	60,22	3,34	1	16	0	2	17	8	0	24
Décembre	19	80,97	4,35	2	19	1	4	15	4	1	17
ANNÉE	196	785,56	4,01	46	187	14	18	105	45	17	199

État du ciel à Liège, en 1862.

MOIS.	SÉRÉNITÉ DU CIEL.			INDICATIONS DE L'ÉTAT DU CIEL ET DES NUAGES, d'après les observations faites chaque jour, à 9 heures du matin et à midi						
	9 heures du matin.	Midi.	Moyenne.	Cirrus.	Cirrocumulus.	Cumulus.	Circostratus.	Cumulostratus.	Stratus.	Nimbus.
Janvier	2,68	2,19	2,43	6	0	27	3	14	29	16
Février	5,44	5,18	5,51	10	0	26	5	6	24	3
Mars	5,45	2,74	5,09	15	1	37	1	11	22	6
Avril	2,90	2,50	2,60	9	1	38	1	24	19	6
Mai	2,95	5,52	5,12	12	3	35	1	24	25	12
Juin	1,17	1,63	1,40	10	0	53	1	30	22	49
Juillet	2,52	2,59	2,55	9	2	39	5	25	20	14
Août	4,05	2,80	5,41	11	4	56	1	22	18	15
Septembre	5,50	4,40	5,85	16	2	55	4	17	10	4
Octobre	3,05	2,15	2,58	10	0	31	1	18	24	15
Novembre	1,16	1,71	1,45	2	0	15	0	8	59	15
Décembre	2,65	2,58	2,56	12	2	35	3	11	25	12
ANNÉE	2,75	2,61	2,67	122	15	583	22	210	277	155

OBSERVATIONS

Nombre d'indications de chaque vent supérieur à Liège, en 1862.

(D'après des observations faites chaque jour, à 9 h. du matin et à midi.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
Janvier.	2	0	5	0	0	0	2	0	0	1	5	0	2	7	2	0
Février.	0	1	0	0	2	2	1	0	0	0	5	0	5	8	1	0
Mars.	0	0	2	1	0	0	0	4	1	2	9	2	9	1	5	1
Avril.	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	7	6	5	6	0	0
Mai.	0	0	4	0	1	0	7	2	1	0	15	9	1	2	0	0
Juin.	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	16	0	9	7	5	0
Juillet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	0	2	5	2	0
Août.	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	14	2	0	2	0	1
Septembre.	2	0	1	1	0	0	1	0	0	6	6	2	0	2	0	0
Octobre.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	17	4	4	1	5	0
Novembre.	0	1	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0
Décembre.	2	0	0	0	0	1	2	0	0	4	6	1	2	2	5	0
TOTAUX.	7	7	15	2	5	5	14	6	2	20	125	17	17	45	20	2

Nombre d'indications de chaque vent inférieur à Liège, en 1862.

(D'après les observations faites chaque jour, à 9 h. du matin et à midi.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
Janvier.	0	5	8	1	0	1	1	0	5	15	7	9	1	7	6	0
Février.	0	12	12	0	0	1	1	0	5	6	9	5	0	5	2	0
Mars.	1	1	12	0	0	5	2	1	5	22	8	1	0	2	1	5
Avril.	6	5	5	0	0	1	1	0	5	10	12	6	6	8	6	1
Mai.	0	5	4	2	0	0	1	5	9	7	15	4	0	4	7	1
Juin.	2	2	0	0	0	0	0	0	2	14	15	1	0	9	14	0
Juillet.	1	5	1	0	0	0	9	2	2	15	12	11	0	7	8	0
Août.	6	5	12	0	0	0	0	0	6	15	6	0	0	5	4	5
Septembre.	1	5	26	1	0	0	2	1	1	8	12	1	0	2	0	0
Octobre.	0	4	5	0	0	2	2	0	6	18	15	6	0	1	5	0
Novembre.	1	25	12	0	0	0	0	0	6	2	7	1	0	5	0	5
Décembre.	5	0	0	1	0	0	5	0	1	17	12	5	0	12	7	0
TOTAUX.	21	72	95	5	0	8	15	7	50	145	128	51	1	65	58	11

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques faites à Ostende, en 1862.

PAR M. J. CAVALIER.

Température. — La température a été déterminée par des thermomètres à *maxima* et *minima* dont les zéros ont été soigneusement vérifiés au commencement de l'année. Ces instruments, construits par Casella, sont librement suspendus dans l'embrasure d'une fenêtre, à sept mètres cinquante centimètres au-dessus du sol et exposés au NE. : ils sont parfaitement abrités du rayonnement et de la pluie.

Jours de pluie, grêle, neige, etc. — L'udomètre qui se trouve à six mètres au-dessus du sol est de cuivre, chacun de ses deux récipients a une ouverture de seize centimètres de diamètre. La quantité d'eau recueillie a été mesurée à midi : lorsqu'il était tombé à la fois de la pluie et de la neige, l'eau a été attribuée par moitié à l'une et à l'autre. Le nombre de jours de pluie, de grêle et de neige est donné sans égard à la quantité d'eau tombée ; les jours où la pluie a été accompagnée de la grêle ou de la neige sont comptés parmi les jours de pluie, grêle et neige respectivement.

Brouillard. — Les brouillards de terre seulement ont été notés.

Vents. — La direction du vent a été déterminée d'après la girouette établie sur le sommet du clocher de l'église Saint-Pierre.

Remarque. — Le mois de septembre ne comprend que dix-neuf jours d'observations, (du 1^{er} au 19) ; cependant, la quantité d'eau, le nombre de jours de pluie, etc., et le *maximum* et le *minimum* absolus de la température sont pour le mois entier. Les dates de ces derniers ne sont pas connues, mais ils avaient lieu entre le 20 et le 50.

Quantité de pluie et de neige, nombre de jours de pluie, de grêle, de neige, etc.; sérénité du ciel à Ostende, en 1862.

MOIS.	Quantité de grêle et de pluie. mm.	Quantité de neige. mm.	Quantité d'eau recueillie mm.	Nombre de jours, ou l'on a recueilli de l'eau.	NOMBRE DE JOURS DE						SÉRÉNITÉ DU CIEL.							
					Pluie.	Grêle.	Neige.	Brouill.	Tonner.	Ciel convert.	Ciel serén.	9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.	Moitié.	MOYENN.	
Janvier	56,020	0,575	56,595	7	17	1	1	0	0	0	9	2	2,65	2,77	2,94	5,57	4,60	5,26
Février	11,210	"	11,210	7	15	1	0	0	0	0	3	0	5,25	5,11	2,64	2,75	5,50	5,06
Mars	47,807	17,278	65,085	10	21	1	3	0	0	0	5	0	5,00	2,94	5,10	5,26	2,97	5,05
Avril	42,415	1,750	44,165	10	12	1	5	0	2	1	1	1	5,56	4,25	4,28	4,86	5,47	4,50
Mai	56,005	"	56,005	10	15	2	0	2	5	2	0	0	5,74	5,65	5,74	4,16	4,48	5,95
Juin	56,095	"	56,095	7	17	1	0	0	5	1	0	0	2,02	5,40	5,89	2,95	2,97	5,15
Juillet	57,975	"	57,975	9	16	0	0	0	5	1	0	0	5,75	4,49	4,00	5,65	5,49	5,87
Août	95,525	"	95,525	7	16	0	0	0	5	1	0	0	4,06	4,55	4,00	4,16	5,65	4,25
Septembre	57,675	"	57,675	6	15	0	0	0	2	0	0	0	5,22	5,42	5,21	5,11	4,59	5,15
Octobre	74,795	"	74,795	12	19	2	0	0	1	4	2	2	5,51	2,65	2,37	4,11	5,97	5,25
Novembre	52,580	"	52,580	9	12	2	1	0	0	0	0	0	1,50	1,57	1,37	2,80	2,57	1,86
Décembre	52,545	"	52,545	12	19	1	0	0	4	0	7	0	2,52	2,52	2,10	2,84	2,95	2,48
ANNEE.	580,077	19,405	599,480	106	188	12	9	20	17	44	5	5	5,26	5,45	5,59	5,67	5,67	5,48

OBSERVATIONS

Nombre d'indications de chaque vent à Ostende, en 1862.

(D'après les observations faites, chaque jour, d'après la girouette.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	NOMBRE d'obser- vations.
Janvier	2	1	1	5	2	16	5	10	20	9	11	5	2	2	2	4	95
Février	0	1	5	6	18	5	10	4	8	0	15	4	2	4	0	2	84
Mars	4	5	4	2	16	5	8	6	20	7	8	5	2	2	0	1	95
Avril	6	5	5	4	0	5	2	0	10	5	21	15	4	2	5	5	90
Mai	6	5	5	8	2	5	8	5	5	6	25	7	4	5	2	1	95
Jun	8	5	0	2	1	0	5	4	6	2	20	4	16	10	8	5	90
Juillet	6	1	2	0	4	1	5	2	5	15	19	10	19	9	1	0	95
Août	10	8	9	4	7	1	1	2	5	4	7	5	11	9	8	4	95
Septembre	5	5	8	5	4	1	0	2	8	4	2	2	11	5	0	1	57
Octobre	0	1	1	4	7	5	6	1	50	15	6	1	6	6	2	1	90
Novembre	10	6	4	9	16	5	5	8	15	0	4	1	0	1	6	4	90
Décembre	1	0	2	0	2	6	5	6	25	6	11	6	12	10	5	2	95
ANNÉE	56	57	46	47	79	51	52	50	151	69	149	59	89	61	57	26	1,059
9 heures du matin	15	6	9	15	50	22	17	21	65	51	45	18	18	21	12	10	555
Midi	18	10	15	19	27	17	15	18	48	20	60	18	55	18	14	7	555
5 heures du soir	25	21	24	15	22	12	22	11	40	18	44	25	58	22	11	9	555

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques faites à Ostende, en 1862.

PAR M. P. MICHEL, CHEF AU NOUVEAU PHARE.

Pression barométrique. — Le baromètre de Sacré, employé pour déterminer la pression atmosphérique, est placé dans une chambre dont la température varie très-peu en vingt-quatre heures: sa cuvette est élevée de 5^m.61 au-dessus du sol, ou de 16^m.19 au-dessus du niveau de la mer, à marée basse, en vive eau ordinaire. Les observations ont été réduites à zéro degré de température.

Le baromètre ne m'ayant été envoyé qu'au commencement de février, je n'ai commencé les observations qu'au 1^{er} mars.

Température de l'air. — Le thermomètre à *minima* de Laurent, ainsi que ceux à boule sèche et à boule humide du psychromètre, sont placés dans l'embrasure d'une fenêtre exposée au NO., abrités du rayonnement du soleil et de la pluie par un toit de verre, et élevés de 5^m.50 au-dessus du sol, ou de 15^m.88 au-dessus du niveau de la mer, à marée basse.

La correction — 0^e.20 pour celui à boule sèche a été appliquée à chaque observation, ainsi que celle de + 1^e.05 pour celui à boule humide.

Pluie, neige. — L'udomètre est placé à environ 5^m.10 au-dessus du sol: la quantité d'eau recueillie a été observée chaque jour à midi. L'indication de l'instrument qui donnait le chiffre le moins élevé a été écartée.

L'eau de la neige a été distinguée, et lorsqu'il était tombé à la fois de la pluie et de la neige, l'eau a été attribuée par moitié à l'une et à l'autre. Le nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau a été distingué du nombre de jours de pluie ou de neige.

Forme des nuages, état du ciel. — Outre la forme des nuages, pour obtenir les nombres rapportés dans le tableau relatif à la sérénité du ciel, j'ai représenté par 0 un ciel entièrement couvert, par 10 un ciel entièrement serein et par les nombres compris entre 0 et 10 les états intermédiaires.

Vents, force. — La direction des vents est donnée d'après une girouette parfaitement mobile, fixée au sommet de la tour du phare. La force du vent est indiquée par les nombres allant de 0 à 10. 0 signifie calme plat; 1, sillage de un à deux nœuds; 2, sillage de trois à quatre nœuds; 3, sillage de cinq à six nœuds; 4, brise de perroquets; 5, un ris aux huniers; 6, deux ris aux huniers; 7, trois ris aux huniers; 8, les huniers au bas-ris; 9, au bas-ris des voiles basses; 10, ouragan.

DES PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES.

Pression atmosphérique à Ostende, en 1862.

MOIS.	HAUTEUR MOYENNE DU BAROMÈTRE par mois.			Maximum absolus par mois.	Minimum absolus par mois.	DIFFÉRENCES ou VARIATIONS MENSUELLES.	DATE des maxima.	DATE des minima.
	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.					
Janvier	mm	mm.	mm	mm	mm	mm		
Février	"	"	"	"	"	"		
Mars	755,48	751,44	755,97	765,00	741,29	725,74	le 14	le 29
Avril	61,90	61,86	61,51	69,69	52,21	17,48	le 29	le 5
Mai	58,89	58,42	58,56	67,11	50,52	16,79	le 2	le 21
Juin	58,58	58,14	58,47	67,26	47,28	19,98	le 4	le 12
Juillet	69,52	60,48	60,10	67,41	47,95	19,48	le 22	le 6
Août	60,05	59,74	59,69	69,12	49,54	19,78	le 25	le 7
Septembre	62,08	61,74	61,44	71,16	55,95	17,25	le 18	le 2
Octobre	61,94	61,69	60,69	72,56	45,47	28,89	le 5	le 25
Novembre	59,99	60,09	59,08	69,55	46,54	22,81	le 18	le 10
Décembre	62,14	62,28	62,46	74,61	35,50	29,11	le 15	le 20
MOYENNE	759,95	759,57	759,49	769,51	747,78	721,55		
Extrêmes de l'année		{ Maximum, le 15 décembre 774,61 { Minimum, le 29 février 741,20						
		Intervalle de l'échelle parcouru						755,72

Température centigrade à Ostende, en 1862.

MOIS.	TEMPÉRATURE MOYENNE PAR MOIS.			Maximum par mois.	Minimum par mois.	MOYENNE par mois	DATE du maximum.	DATE du minimum
	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.					
Janvier	2,05	5,25	4,05	9,8	- 9,6	0,10	le 11	le 19
Février	5,87	6,05	6,55	15,2	- 5,6	5,80	le 20	le 8
Mars	6,92	9,08	9,65	16,8	5,4	10,10	le 25	le 5
Avril	10,45	12,28	12,74	19,6	1,5	10,45	le 50	le 15
Mai	14,48	16,12	16,67	25,9	7,5	15,70	le 4	le 22
Juin	14,66	15,96	16,75	22,8	8,6	15,70	le 6	le 24
Juillet	15,89	17,49	17,72	21,5	10,9	16,10	le 5	le 17
Août	17,18	18,18	18,77	21,2	10,4	15,80	le 14	le 25
Septembre	15,91	17,69	18,49	22,0	5,8	15,90	le 29	le 25
Octobre	11,75	15,65	15,96	20,9	4,7	12,80	le 15	le 25
Novembre	5,78	6,87	4,91	11,6	- 5,6	4,00	le 2	le 24
Décembre	5,52	6,55	6,68	10,4	- 0,1	5,15	le 6	le 18
MOYENNE	10,57	11,95	12,24	17,79	2,97	10,5		
Extrêmes de l'année		{ Maximum 25,9 { Minimum -9,6						
		Intervalle de l'échelle parcouru						52,5

OBSERVATIONS

Quantité d'eau recueillie; nombre de jours de pluie, de grêle, de neige, de gelée, de brouillard, etc., en 1862.

MOIS.	Quantité d'eau recueillie par mois, en millimètres.	Quantité de neige recueillie par mois en millimètres.	Nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau	NOMBRE DE JOURS DE							
				Pluie	Grêle.	Neige.	Gelée	Tonnerre.	Brouillard.	Ciel couvert.	Ciel sans nuages
Janvier	28,879	0,582	12	16	5	2	16	0	12	21	2
Février	10,689	»	14	15	1	0	6	0	18	19	2
Mars	29,129	5,095	11	17	1	5	5	0	19	17	1
Avril	26,844	0,255	15	18	5	4	0	2	2	15	5
Mai	49,097	»	14	16	2	1	0	1	1	9	5
Juin	49,448	»	17	21	1	0	0	5	0	11	5
Juillet	46,287	»	12	15	0	0	0	5	2	8	2
Août	69,455	»	7	8	0	0	0	5	1	10	6
Septembre	24,087	»	4	9	0	0	0	1	0	14	5
Octobre	74,255	»	18	18	0	0	0	2	1	10	5
Novembre	24,261	»	10	8	5	5	6	0	15	11	4
Décembre	54,117	»	15	17	2	2	0	0	6	21	6
TOTAL	486,516	5,750	149	174	18	17	55	18	78	164	40

Etat du ciel à Ostende, en 1862.

MOIS.	SÉRÉNITÉ DU CIEL.				INDICATIONS DE L'ÉTAT DES NUAGES ET DU CIEL, d'après les observations faites à 9 h. du matin, à midi et à 5 h. du soir.									
	9 heures du matin	midi	5 heures du soir.	Moyenne.	Ciel sereni.	Cirrus.	Cirho-cumul.	Cumulus.	Cirho-stratus.	Cumulo-stratus.	Stratus.	Nimbus.	Eclaircies.	Ciel couvert
Janvier	1,96	2,59	2,25	2,19	1	4	0	4	4	15	5	20	9	52
Février	5,18	5,18	2,46	2,94	5	9	1	5	4	10	5	2	9	54
Mars	2,48	5,16	2,26	2,65	1	8	7	5	1	15	7	18	4	28
Avril	5,96	4,06	5,27	5,76	9	8	5	6	5	16	7	17	2	17
Mai	5,77	5,97	5,61	5,78	7	6	5	1	0	19	6	24	7	16
Juin	2,85	5,60	5,40	5,28	1	2	5	5	0	28	15	7	5	20
Juillet	5,71	5,97	5,96	5,88	5	15	2	11	5	25	7	8	6	11
Août	4,71	4,64	5,90	4,42	8	25	1	15	1	9	5	5	15	15
Septembre	5,46	5,77	5,80	5,68	8	16	1	7	0	22	5	7	7	17
Octobre	5,26	2,87	2,48	2,87	5	6	0	9	5	22	4	24	2	18
Novembre	2,55	2,90	5,05	2,82	9	15	2	5	0	10	5	55	5	12
Décembre	5,25	5,25	5,25	5,25	9	9	6	5	5	7	1	14	6	28
Année	5,26	5,48	5,15	5,29	70	119	56	75	27	194	64	179	75	246

DES PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES.

67

Nombre d'indications de chaque vent à Ostende, en 1862.

(D'après les observations faites trois fois par jour, à 9 heures du matin, à midi et à 5 heures du soir.)

MOIS.	N	NNE.	NE.	EVE.	E.	ESE.	SE	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O	ONO.	NO	NNO.
Janvier	4	0	4	0	15	0	8	7	22	0	9	0	17	0	5	2
Février	2	2	4	7	16	0	6	15	4	1	2	0	20	0	2	1
Mars	7	4	15	5	12	0	4	1	19	6	10	5	5	0	4	0
Avril	10	4	4	8	5	1	5	4	10	1	5	7	26	1	4	1
Mai	6	5	8	1	5	0	18	2	5	0	11	6	22	2	5	5
Juin	0	5	5	0	1	0	1	1	5	1	16	4	11	14	21	5
Juillet	0	1	0	5	5	0	3	1	5	2	9	6	42	5	8	2
Août	12	5	15	2	8	1	2	0	1	1	6	0	19	1	17	0
Septembre	2	12	12	6	7	0	11	5	7	5	8	4	9	2	4	1
Octobre	2	0	0	5	14	1	5	6	8	10	16	12	10	4	2	0
Novembre	12	0	5	4	19	7	8	2	11	5	5	0	1	1	1	9
Décembre	0	0	0	0	0	5	9	5	12	9	6	8	20	6	9	1
ANNÉE	57	54	68	59	101	15	80	42	105	57	99	50	202	56	80	25

Intensité du vent à Ostende, en 1862.

(D'après les observations faites trois fois par jour, à 9 h. du matin, à midi et à 5 h. du soir.)

MOIS.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Calme plat.	Sillage de 1 à 2 nœuds	Sillage de 3 à 4 nœuds	Sillage de 5 à 6 nœuds	Brise de perroquets.	Un ris aux huniers.	Deux ris aux huniers.	Trois ris aux huniers.	Les huniers au bas-ris	Au bas-ris des voiles basses.	Ouragan
Janvier	2	51	25	15	7	5	1	4	5	0	4
Février	2	16	15	15	10	11	7	4	5	0	0
Mars	2	26	55	9	6	5	7	2	2	0	1
Avril	1	20	24	9	14	7	9	4	5	0	0
Mai	0	25	22	15	12	7	6	5	1	0	0
Juin	0	14	22	18	12	9	7	6	2	0	0
Juillet	0	14	19	22	10	4	9	4	8	0	1
Août	1	28	58	19	5	0	1	0	1	0	0
Septembre	2	51	20	19	7	2	5	5	2	0	0
Octobre	0	2	26	52	12	4	7	4	2	1	6
Novembre	4	21	55	17	7	7	1	0	0	0	0
Décembre	2	16	26	18	11	2	6	0	5	1	10
TOTAL	16	244	505	204	115	61	64	56	52	2	22

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques faites à Waleffe, en 1862.

PAR M. H. PARANT, CURÉ A WALEFFE.

Pression atmosphérique. — Le baromètre dont je me sers est à niveau constant et porte le numéro 972. J'ai fait la correction + 0.797, établie par la comparaison de ce baromètre avec celui de l'observatoire de Bruxelles. J'ai réduit toutes mes observations à 0° centigrade, en ayant soin de tenir compte de la correction + 0.11 à faire au thermomètre du baromètre. Cet instrument est placé au premier étage, dans un corridor : il est constamment à l'abri des rayons du soleil.

L'altitude de la cuvette barométrique me paraît fort approcher de 155 mètres. Mon baromètre est élevé de 5 mètres au-dessus du sol, lequel me paraît être de 5 à 10 mètres plus élevé que la station de Waremme. Or, d'après le nivellement officiel du royaume, cette station a 122 mètres d'altitude.

Température de l'air. — La température a été déterminée par le thermomètre n° 504 du psychromètre d'August. Ce thermomètre indique le 0.2 de degré et n'exige aucune correction. Les températures *maxima* et *minima*, comptées d'un midi à l'autre, sont données par deux thermomètres, munis chacun d'un indicateur : l'un, à mercure, exigeant la correction de + 0.4; l'autre, à esprit-de-vin, demandant la correction + 0.5. Ces corrections ont été faites. Ces thermomètres sont librement suspendus dans l'embrasure d'une fenêtre exposée aux vents d'ouest et du nord; ils sont abrités du rayonnement et de la pluie et sont à une hauteur de 5^m.50 au-dessus du sol.

Humidité de l'air. — L'état hygrométrique de l'air a été observé au moyen du psychromètre d'August : les deux thermomètres marquant les 0.2 de degré, n'exigent aucune correction. Les observations ont été calculées d'après les tables imprimées pour l'usage de l'observatoire de Bruxelles.

Pluie, neige, etc. — Mon udomètre est construit comme celui de l'observatoire de Bruxelles. Il est placé dans le jardin. L'eau a été recueillie chaque jour à midi. J'ai noté à part l'eau provenant de la neige et partagé par moitié l'eau provenant à la fois de pluie et de neige.

Quant à la signification : *jours de pluie, neige, etc.*, j'ai suivi les indications de l'observatoire de Bruxelles. Par jour serein j'entends le jour où je n'ai pas vu de nuages : par jour couvert, celui où je n'ai pas aperçu une seule éclaircie.

État du ciel. — Je me conforme entièrement aux indications de l'observatoire de Bruxelles.

Direction et vitesse du vent. — J'ai observé la direction par celle des nuages. La vitesse a été estimée en représentant par 0 les nuages stationnaires, par 5 les vents les plus rapides, par 1, 2, 3 et 4 les vents intermédiaires.

Remarque générale. — Mes observations de cette année ne commencent que le 21 janvier; elles ont subi deux interruptions, l'une du 22 au 25 juillet. l'autre du 22 au 31 octobre.

Pression atmosphérique à Waleffe, en 1862.

MOIS.	HAUTEUR MOYENNE DU BAROMETRE par mois				Maximum absolu par mois	Minimum absolu par mois	DIF- FÉRENCE.	DATE du maximum absolu.	DATE du minimum absolu.	VENTS dominants du mois
	9 heures du matin.	Mid.	5 heures du soir	9 heures du soir						
Janvier . .	748,44	749,84	749,99	748,66	756,79	759,90	16,89	le 28 à 9 h. m.	le 31 à 9 h. m.	SO. au NO.
Février . .	51,16	50,77	50,72	51,25	60,85	40,48	20,57	le 8 à 9 h. s.	le 18 à 9 h. s.	N.-S.
Mars . . .	42,87	40,15	41,15	40,62	51,00	28,48	22,52	le 11 à 9 h. s.	le 4 à midi.	SE.-SSO.
Avril . . .	48,25	48,77	48,05	48,71	52,64	40,25	12,59	le 5 à 9 h. m.	le 22 à 9 h. s.	S.-O.
Mai	45,88	45,95	45,15	47,55	54,46	58,20	16,26	le 2 à 9 h. s.	le 21 à 9 h. s.	S.-O.
Juin	46,05	45,51	45,91	45,72	55,62	55,60	18,02	le 4 à 9 h. m.	le 12 à 9 h. s.	S.-ONO.
Juillet . .	47,54	46,91	47,81	46,95	55,14	57,45	15,69	le 31 à 9 h. m.	le 6 à 9 h. s.	S.-O.
Août	47,52	47,74	46,51	47,27	55,64	59,80	15,84	le 25 à 9 h. m.	le 8 à midi.	SSO.-O.
Septembre .	48,58	47,20	47,62	48,45	55,48	42,50	10,98	le 12 à midi.	le 2 à 9 h. s.	SSE.-O.
Octobre . .	47,97	48,94	48,25	48,81	58,86	29,55	29,51	le 5 à 9 h. s.	le 20 à 9 h. m.	S.-O.
Novembre .	45,45	44,41	44,76	45,75	55,60	51,50	22,10	le 18 à 9 h. m.	le 26 à 9 h. m.	N.-ENE.
Décembre .	48,15	48,66	49,86	48,50	60,56	50,10	50,26	le 15 à 9 h. m.	le 20 à 5 h. s.	SO.-O.
MOYENNE.	747,50	747,05	747,15	747,55	760,85	728,48	52,57	le 8 février.	le 4 mars.	

OBSERVATIONS

Température centigrade de l'air à Waleffe, en 1862.

MOIS.	TEMPÉRATURE MOYENNE PAR MOIS				Maximum moyen par mois.	Minimum moyen par mois.	Maximum absolu par mois.	Minimum absolu par mois.	DATE du maximum absolu.	DATE du minimum absolu.
	9 heures du matin.	Mid.	5 heures du soir.	9 heures du soir.						
	Janvier	5,75	7,59	7,71							4,95	8,85	5,50	10,8	-0,8	le 51	le 27
Février	5,61	5,54	5,80	5,19	7,56	2,98	16,7	8,6	le 21	le 8
Mars	7,56	11,05	11,51	8,50	15,70	5,99	21,5	10,2	le 28	le 5
Avril	11,05	14,25	11,49	9,88	16,04	5,79	26,5	-2,2	le 26	le 15
Mai	16,70	18,56	17,15	15,84	20,54	10,15	50,5	3,5	le 6	le 1
Juin	15,55	17,91	17,54	12,90	19,57	9,78	27,5	5,1	le 8 et le 9	le 24
Juillet	17,55	19,50	19,55	14,82	21,87	11,85	29,6	8,5	le 28	le 7
Août	18,59	20,40	20,00	15,18	22,61	11,65	28,1	6,7	le 22	le 50
Septembre	15,17	19,60	18,81	15,94	20,65	10,98	26,1	4,8	le 29	le 35
Octobre	15,59	15,29	15,94	12,45	17,51	9,78	25,8	5,0	le 16	le 22
Novembre	4,08	4,70	4,57	4,57	6,05	1,94	14,5	-8,5	le 1	le 24
Décembre	4,50	3,51	5,66	4,08	6,56	2,10	11,6	2,2	le 8	le 15
MOYENNE.	11,09	15,25	12,77	9,84	15,11	7,07	22,25	0,51		
TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE.					ÉCHELLES DE L'ANNÉE.					
D'après les maxima et minima moyens					Maximum, le 6 mai					
" " " absolus					Minimum, le 28 mars					
" les observations de 9 heures du matin.					Intervalle de l'échelle parcouru					
" la température moyenne d'octobre										

Psychromètre d'August à Waleffe, en 1862.

MOIS.	9 H. DU MATIN.		MIDI.		5 H. DU SOIR.		9 H. DU SOIR.	
	Thermomètre sec.	Thermomètre humide.	Thermomètre sec.	Thermomètre humide.	Thermomètre sec.	Thermomètre humide.	Thermomètre sec.	Thermomètre humide.
	Janvier	5,75	4,97	7,59	6,52	7,71	6,17	4,95	4,52
Février	5,61	2,99	5,54	4,15	5,80	4,74	5,19	2,84
Mars	7,56	6,65	11,05	7,40	11,51	8,22	8,50	7,24
Avril	11,05	9,35	14,25	11,51	11,49	8,98	9,88	7,41
Mai	16,70	15,08	18,56	14,22	17,15	15,67	15,84	12,22
Juin	15,55	15,55	17,90	14,50	17,54	14,51	12,90	11,50
Juillet	17,55	15,75	19,50	16,00	19,55	16,72	14,82	15,45
Août	18,59	15,50	20,40	15,81	20,00	15,77	15,18	15,65
Septembre	15,17	15,72	19,60	15,79	18,81	15,80	15,94	12,65
Octobre	15,59	12,28	15,29	15,26	15,94	15,56	12,45	11,51
Novembre	4,08	5,57	4,70	4,02	4,57	4,07	4,57	4,12
Décembre	4,50	5,82	5,51	4,58	5,66	5,01	4,08	5,65
MOYENNE.	11,09	9,50	15,25	10,58	12,77	10,59	9,84	8,71

État hygrométrique de l'air à Waleffe, en 1862.

MOIS.	TESSION DE LA VAPEUR D'EAU contenue dans l'air				HUMIDITÉ RELATIVE DE L'AIR.			
	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.	9 heures du matin.	Midi.	5 heures du soir.	9 heures du soir.
Janvier	mm 6,58	mm. 6,91	mm. 6,57	mm 6,50	90,4	81,5	79,9	95,9
Février	5,26	5,88	6,19	5,97	82,7	82,8	84,8	95,6
Mars	7,28	6,05	6,76	7,52	90,4	59,9	65,8	84,8
Avril	8,58	8,62	7,50	6,61	82,9	70,5	72,1	70,2
Mai	8,85	11,87	8,85	9,85	62,0	75,7	60,9	90,0
Juin	9,58	10,27	10,59	9,85	70,7	67,5	71,7	87,0
Juillet	11,75	11,75	12,65	9,92	78,5	70,8	71,7	78,5
Août	11,54	10,84	10,67	11,04	72,1	61,2	61,2	84,9
Septembre	11,15	11,25	11,74	10,10	84,5	66,2	72,5	86,5
Octobre	10,17	10,45	10,41	9,05	88,0	79,8	76,6	87,5
Novembre	6,91	6,09	6,24	6,41	91,7	89,5	92,5	97,6
Décembre	6,15	6,10	6,60	6,14	92,6	86,1	91,1	94,2
MOYENNE	8,60	8,84	8,75	8,50	82,1	74,5	75,0	87,5

Extrêmes de l'état hygrométrique de l'air à Waleffe, en 1862.

MOIS.	EXTRÊMES de la tession de la vapeur d'eau contenue dans l'air						EXTRÊMES de l'humidité relative de l'air					
	Maximum absolu par mois.	Minimum absolu par mois.	Date du maximum absolu.	Date du minimum absolu.	Vent au moment du maximum	Vent au moment du minimum	Maximum absolu par mois.	Minimum absolu par mois.	Date du maximum absolu.	Date du minimum absolu.	Vent au moment du maximum	Vent au moment du minimum
Janv.	mm 8,66	mm 4,45	50, à 9 h. m.	27, à 9 h. m.	O.	O.	90,8	76,2	2, à 9 h. m.	26, à 9 h. m.	ENE	NO.
Févr.	8,52	5,29	25, à midi.	9, à midi	NO.	S.	98,6	61,5	16, à 9 h. m.	21, à midi	N	SSO.
Mars	10,95	4,28	27, à midi.	5, à 9 h. s.	S.	ESE.	98,2	56,5	1, à 9 h. s.	27, à 5 h. s.	E.	S.
Avril	15,82	5,24	25, à midi.	17, à midi.	S.	SO.	98,8	55,0	10, à 9 h. m.	17, à midi	SO	SO.
Mai	12,58	6,89	19, à 9 h. m.	25, à midi.	ONO	SO	93,5	59,0	19, à 9 h. m.	7, à midi	ONO	S.
Juin	12,22	9,01	5, à 5 h. s.	18, à 9 h. m.	S.	OSO.	98,7	49,0	25, à 9 h. m.	5, à midi.	O.	S.
Juill.	14,72	8,18	27, à midi.	1, à 9 h. s.	ESE	SO.	94,2	52,0	16, à 9 h. s.	27, à midi.	SSE	ESE.
Août	14,05	9,00	2, à midi.	29, à 9 h. s.	O	N.	96,4	55,5	18, à 9 h. s.	2, à midi.	"	O.
Sept.	19,85	8,65	15, à midi.	11, à 9 h. s.	NE.	N.	97,5	46,5	5, à 9 h. s.	24, à midi.	NNE.	NO.
Octob.	10,28	6,46	18, à 9 h. s.	20, à 9 h. s.	SO.	SSO.	97,6	80,2	8, à 9 h. m.	19, à midi.	N.	OSO
Nov.	9,15	5,59	2, à 9 h. s.	22, à 9 h. m.	N.	NNE.	Satura- tion	60,9	Les 6 premiers jours, à 9 h. soir.	21, à 5 h. s.	N.	NNE
Dec.	9,82	4,17	7, à midi	15, à 9 h. s.	SE.	OSO.	98,5	78,5	5, à 9 h. m.	15, à 9 h. s.	NO	ONO
Moy.	19,85	5,24	15 septemb.	17 avril.			Satura- tion	55,0	Les 6 premiers jours de nov.	17 avril.		

Nombre d'indications de chaque vent à Waleffe, en 1862.
(D'après la girouette, observée à 9 h. du mat., midi, 5 h. soir; d'après les nuages, à 9 h. soir.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	Ciel serén.	Ciel couv.	VITESSE DU VENT (d'après les nuages ou la fumée).				
																			9 h. m.	midi	5 h. s.	9 h. s.	Moy.
Janvier.	0	0	0	0	0	2	5	0	1	5	5	0	15	0	5	0	5	20	5,57	2,95	2,94	2,91	5,08
Février.	15	0	26	9	0	0	0	5	10	7	11	0	9	0	14	5	16	65	1,89	2,04	2,00	2,02	1,99
Mars.	17	0	0	0	4	7	1	13	17	52	8	4	0	1	5	0	11	69	2,16	2,15	2,17	2,00	2,12
Avril.	9	2	4	2	5	5	0	5	12	2	55	2	14	2	14	0	10	45	2,29	2,58	2,66	1,87	2,50
Mai.	6	0	5	0	12	0	5	0	26	21	25	15	5	5	1	0	11	56	2,77	2,95	2,85	2,15	2,66
Juin.	6	1	5	0	1	0	2	1	19	5	18	9	52	6	5	5	2	56	2,95	2,89	2,75	2,25	2,70
Juillet.	9	1	1	0	0	6	0	1	14	17	17	18	7	1	5	0	6	49	2,92	2,88	2,88	2,57	2,76
Août.	15	4	6	1	1	0	9	1	20	7	14	6	18	4	5	0	9	48	2,46	2,41	2,13	2,00	2,50
Septembre.	16	9	15	0	4	0	8	0	12	5	14	4	18	0	4	0	21	48	2,47	2,50	2,57	2,20	2,81
Octobre.	7	4	5	4	2	0	2	2	12	15	9	17	8	1	2	0	7	46	2,91	5,21	2,88	2,85	2,96
Novembre.	15	20	24	0	5	0	7	0	7	5	7	2	6	0	4	2	10	98	1,46	1,68	1,82	1,64	1,65
Décembre.	6	2	2	0	0	0	21	1	0	1	9	27	19	1	10	7	7	78	2,40	2,57	2,51	2,58	2,41
ANNÉE.	117	45	89	16	52	18	58	27	150	118	168	102	150	21	68	15	129	665	2,50	2,55	2,49	2,21	2,49

Quantité d'eau tombée; nombre de jours de pluie, etc.; sérénité du ciel à Waleffe, en 1862.

MOIS.	Quantité de neige	Quantité de pluie	Quantité de pluie recueillie	Nombre de jours ou l'on a recueilli de l'eau.	NOMBRE DE JOURS DE								SÉRÉNITÉ DU CIEL.				
					pluie.	grêle.	neige	brouil.	tonn.	gelée	ciel serén.	ciel couv.	9 h. mat.	Midi	5 h. soir	9 h. soir	MOYENNE
Janvier.	mm »	55,40	55,40	4	4	0	0	0	0	1	0	1	1,00	1,88	2,62	5,00	2,14
Février.	12,00	46,10	58,10	6	7	0	4	4	0	10	0	10	5,07	5,15	5,15	5,55	5,17
Mars.	5,90	17,50	21,40	6	9	0	1	5	2	6	0	2	2,71	2,45	2,55	5,64	2,79
Avril.	1,40	40,80	42,20	5	6	1	2	4	4	5	0	0	2,45	2,14	2,55	6,44	5,85
Mai.	»	28,05	28,05	7	14	0	0	6	4	0	0	5	2,58	2,68	2,58	5,52	2,79
Juin.	»	61,40	61,40	11	16	1	0	5	1	0	0	2	1,17	1,97	1,25	2,40	1,47
Juillet.	»	107,95	197,95	10	14	0	0	1	4	0	0	5	1,80	2,54	2,50	5,26	2,47
Août.	»	56,40	56,40	5	8	0	0	5	4	0	0	2	5,76	2,50	1,88	5,04	5,54
Septemb.	»	56,60	56,60	5	7	0	0	5	2	0	2	1	5,65	4,41	4,51	5,06	4,51
Octobre.	»	60,50	60,50	7	12	0	0	5	2	0	0	2	2,56	1,76	1,77	4,24	2,55
Novembre.	1,40	68,50	59,90	4	7	1	1	6	0	10	0	17	0,95	0,79	1,06	2,26	1,26
Décembre.	»	175,80	175,80	6	9	1	4	1	1	8	0	8	2,44	2,00	1,75	2,55	2,17
ANNÉE.	18,70	725,60	741,70	76	115	4	12	59	24	57	2	51	2,52	2,26	2,29	5,76	2,71

RÉSUMÉ

DES

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A ROME.

PENDANT LES ANNÉES 1858 A 1862,

Communiquées par M^{me} SCARPELLINI, à l'Observatoire du Capitole, à Rome.

TABLEAU des tremblements de terre arrivés à Rome pendant les années 1858, 1859, 1860, 1861 et 1862, attribués à l'influence de la lune.

MOIS, JOUR ET HEURE.	TREMBLEMENTS DE TERRE et DIRECTION.	PHASES DE LA LUNE. — APOGÉE OU PÉRIGÉE.
ANNÉE 1858.		
2 février, 5 ^h du matin	Trois secousses ondulatoires. La première sensible dans la direction du NNO. au SSE.; la deuxième et la troisième légères.	P. L. — Quatre j. après l'apog.
24 mai, 5 ^h 50 ^m et 5 ^h 56 ^m du mat.	Deux secousses. La première vibrante, la deuxième très légère.	P. L. — Trois j. avant le perig.
25 juillet, 6 ^h 7 ^m du soir	Deux secousses ondulatoires dans la direction du N. au S. La première peu sensible	P. L. — Un jour avant l'apogée.
12 novembre, 5 ^h 15 ^m du soir.	Une secousse ondulatoire dans la direction de l'E. à l'O.	P. L. — Un jour avant l'apogée.
18 novembre, 9 ^h du soir	Une secousse vibrante mais légère	P. L. — Trois j. avant le perig.
29 novembre, 1 ^h du matin	Une secousse vibrante mais très légère	Q. D. — Un jour après le perigée

OBSERVATIONS

MOIS, JOUR ET HEURE.	TREMBLEMENTS DE TERRE et DIRECTION.	PHASES DE LA LUNE. APOGÉE OU PÉRIGÉE
ANNÉE 1859.		
24 avril, 2 ^h 5 ^m du matin.	Trois secousses. La première ondulatoire dans la direction de	D. Q. — Un jour avant l'apog.
50 avril, 6 ^h 15 ^m du soir . . .	1 O à l'E; les deux autres secousses en hauteur	N. L. — Deux j. avant l'apog.
1 mai, 6 ^h 45 ^m , 1 ^h , 1 ^h 10 ^m et 1 ^h 25 ^m du matin	Une secousse ondulatoire dans la direction de l'E. à l'O	N. L. — Un j. avant le perig.
5 juin, 1 ^h 15 ^m du matin	Cinq légères secousses en hauteur; les trois dernières brusques	N. L. — Un j. avant le perig.
12 juin, 5 ^h 20 ^m et 5 ^h 50 ^m du mat.	Une secousse vibrante et sensible	N. L. — Deux j. avant le perig.
22 août, 1 ^h 20 ^m du soir (1)	Trois secousses. Les deux premières ondulatoires dans la direction de l'O. à l'E; la troisième en hauteur, mais faible.	P. L. — Deux j. avant l'apog.
	Deux secousses très-sensibles. La première ondulatoire dans la direction de l'E. à l'O; la deuxième vibrante	D. Q. — Un j. après le perig.
ANNÉE 1860.		
8 avril, 1 ^h 45 ^m du matin.	Une secousse vibrante	P. L. — Trois j. après le perig.
22 mai, 11 ^h 50 ^m et 11 ^h 55 ^m du s.	Deux secousses. La première ondulatoire dans la direction du NE. au SSO; la deuxième légère.	N. L. — Deux j. après l'apog.
18 septembre	Une secousse vibrante	N. L. — Deux j. après le perig.
ANNÉE 1861.		
12 avril, 4 ^h 50 ^m du matin	Deux secousses ondulatoires dans la direction du NE. au SO. La première peu sensible	N. L. — Deux j. après l'apog.
18 mai, 10 ^h du matin	Secousse forte et brève, ondulatoire dans la direction de l'E. à l'O.	P. L. — Un j. après l'apogée.
18 juillet, 4 ^h 50 ^m du soir (2) . . .	Une secousse brusque, très ondulatoire dans la direction de l'E. à l'O	P. L. — Quatre j. avant le per.
22 août, 2 ^h 45 ^m du matin	Trois secousses. La première ondulatoire dans la direction du SO. au NE; les deux autres légères.	P. L. — Deux j. après l'apogée.
12 décembre, 7 ^h 10 ^m du matin.	Une secousse ondulatoire dans la direction du NO. au SE.	P. L. — Cinq j. avant l'apogée.
ANNÉE 1862.		
11 mars, 4 ^h du matin	Une secousse ondulatoire dans la direction de l'O. à l'E.	P. L. — Trois j. après l'apogée.
15 juillet, 1 ^h du matin	Une secousse très-sensible, ondulat. dans la direct. du NE. au SO.	P. L. — Deux j. après le perig.
28 juillet, 2 ^h et 2 ^h 15 ^m du mat.	Deux secousses. La première ondulatoire dans la direction du SSO. au NE; la deuxième plus sensible mais brusque	N. L. — Deux j. après l'apogée.
<p>(1) Cette secousse fut si sensible qu'elle mit en branle la cloche de la tour voisine de l'observatoire. Le même jour, à 4 h 50 m. de l'après-midi, à Noreia, petite ville de l'Ombrie, le tremblement de terre fut épouvantable. La première secousse fut en hauteur et vibrante, la deuxième et la troisième furent ondulatoires, dans la direction du NE. au SO. et cessèrent presque instantanément. Cette malheureuse cité, patrie de saint Benoit, éprouva les mêmes disasters dans les années 1521 (14 décembre); 1528 (décembre); 1792 (18 octobre), 1805 (16 janvier), le 2 janvier 1830 et 1812 (5 septembre).</p> <p>(2) Trettement de la cloche voisine de mon cabinet.</p>		

Pression atmosphérique à Rome, en 1862.

MOIS.	HAUTEUR MOYENNE DU BAROMETRE par mois.			Maximum	Minimum	DIFFÉRENCES	DATE	DATE
	10 h. du matin.	4 h. du soir.	10 h. du soir.	absolu	absolu		du maximum	du minimum
				par mois.	par mois.		absolu.	absolu.
Décembre 1861	754,4	753,4	754,4	761,4	740,8	20,6	le 12	le 19
Janvier 1862	51,9	50,2	51,1	59,6	56,9	22,7	le 25	le 4
Février	52,5	51,5	51,8	61,1	49,9	21,1	le 4	le 9
Mars.	49,5	48,5	48,9	57,1	59,1	18,0	le 25	le 5
Avril.	52,9	52,5	53,0	58,8	44,7	15,5	le 21	le 5
Mai .	55,5	52,5	52,7	58,7	46,7	12,0	le 2	le 11
Juin .	52,2	51,5	51,7	56,8	44,1	12,7	le 5 et le 8	le 18
Juillet	54,4	54,0	54,2	60,2	49,9	10,5	le 5	le 11
Août .	55,2	52,0	52,8	56,8	50,1	6,7	le 1	le 21
Septembre	55,4	54,9	55,5	61,9	50,6	11,5	le 50	le 4
Octobre.	56,8	55,9	56,4	62,2	49,5	12,9	le 5	le 31
Novembre	49,2	48,5	48,9	55,8	59,9	15,9	le 6	le 25
ANNÉE.	754,6	752,1	752,6	759,2	744,5	14,9	le 5 octobre.	le 4 janvier.
Extrêmes de l'année				Maximum	Minimum	mm	762,2	
				Minimum	Maximum	mm	756,9	
				Intervalle de l'échelle parcouru			25,5	

Température centigrade de l'air à Rome, en 1862.

MOIS.	TEMPÉRATURE MOYENNE PAR MOIS.			Maximum	Minimum	DATE	DATE
	10 HEURES du matin.	4 HEURES du soir.	10 HEURES du soir.	absolu	absolu	du maximum	du minimum
				par mois.	par mois.	absolu.	absolu.
Décembre 1861	6,5	8,2	5,7	15,0	-5,0	le 1 et le 16	le 50
Janvier 1862	6,7	8,6	8,2	15,0	-6,0	le 12 et le 27	le 8
Février	9,5	10,5	8,9	16,5	-5,5	le 25	le 12
Mars.	15,7	14,7	12,9	22,1	2,4	le 27	le 6
Avril.	17,1	18,1	15,5	25,0	4,0	le 50	le 15
Mai .	20,7	21,9	19,5	28,4	9,4	le 29	le 4 et le 5
Juin .	25,6	24,2	21,8	29,1	15,5	le 2 et le 9	le 27
Juillet	26,2	28,1	24,5	34,4	15,2	le 50	le 5
Août .	25,8	27,5	24,0	34,4	15,0	le 2	les 27, 29, 30, 31
Septembre	21,8	25,2	21,1	27,4	12,4	le 2 et le 5	le 1
Octobre.	19,5	20,5	18,1	24,1	7,1	le 1	le 25
Novembre	14,2	15,1	15,0	21,5	4,0	le 5	le 29
ANNÉE.	17,0	18,5	16,9	24,5	5,7	le 50 juillet et le 2 août	le 12 et le 27 janvier.
Températures extrêmes de l'année				Maximum	Minimum	34,4	-6,0
				Intervalle de l'échelle parcouru		40,4	

Humidité relative déduite du psychromètre d'August à Rome, en 1862.

MOIS.	10 HEURES	4 HEURES	10 HEURES	Maximum	Minimum	DATE	DATE	DIF- FÉRENCE.
	du matin.	du soir.	du soir.	absolu par mois.	absolu par mois.	du maximum absolu	du minimum absolu	
Decembre 1861	75	68	81	100	27	les 4, 8, 17, 20, 21	le 23	75
Janvier 1862	86	72	87	100	55	les 6, 8, 10, 15, 14, 13, 16, 18, 19 et 21	le 17 et le 12.	45
Fevrier	81	79	88	100	57	le 11 et le 14	le 10.	13
Mars	79	77	88	100	52	le 25.	le 6.	48
Avril	72	75	86	98	45	le 4 et le 11.	le 17.	55
Mai	72	69	85	92	52	le 4 et le 6.	le 4.	60
Juin	74	72	85	95	55	le 19.	le 9.	40
Juillet	69	61	81	91	45	le 12.	le 25.	48
Août	75	65	84	98	48	le 27.	le 2.	50
Septembre	78	76	86	98	55	le 22.	le 9.	45
Octobre	80	81	89	100	70	le 9.	le 22.	50
Novembre	82	80	90	100	61	les 3, 7, 8, 12, 13, 17, 20 et 27	le 9	50
ANNÉE	76	72	85	97	59			

Quantité d'eau recueillie; nombre de jours de pluie; vents dominants; bourrasques; tremblements de terre à Rome, en 1862.

MOIS.	QUANTITÉ d'eau recueillie par mois, en millimètres.	NOMBRE de jours ou l'on a recueilli de l'eau.	VENT dominant du mois	BOURRASQUES.	DATE.	TREMBLEMENTS DE TERRE.		
						HEURE.	DATE.	DIRECTION.
Decembre 1861	mm. 15,0	2	N.	"	"	7 ^h 10 ^m m.	le 12	NO.-SE
Janvier 1862.	109,7	15	N.	Grande bourrasque.	le 6	"	"	"
Fevrier	105,1	8	N.	"	"	"	"	"
Mars	77,8	12	SE.	Bourrasque.	le 27	4 ^h matin.	le 11	O.-E.
Avril	50,8	5	SO.	"	"	"	"	"
Mai	66,4	6	S.	"	"	"	"	"
Juin	40,6	7	S.	Bourrasque.	le 6	"	"	"
Juillet	00,0	0	S.	"	"	1 ^h matin.	le 15	NE.-SO.
Août	95,8	5	SO.	Grande bourrasque.	le 10 (1)	2 ^h — 5	le 28	SSO.-NE.
Septembre	184,6	15	SO.	Bourrasque.	le 4, 6-7	"	"	"
Octobre	129,6	9	SO.	Grande bourrasque.	le 1	"	"	"
Novembre	501,9	15	N.	Bourrasque.	le 11 et le 25 (2)	"	"	"
ANNÉE	1155,5	95						

(1) La quantité de neige tombée à Rome, dans la matinée du 10, fut de 2^{mm}. Les états filantes que j'ai observés le même jour furent intermittentes. (Voy. Bull. de l'Académie romaine des Belles-Lettres, tom. XIV, nos 9 et 10.) — (2) Les états filantes du 15 novembre n'ont pu être observés à cause du brouillard. — (3) A 2 h. 15 m. une autre secousse, brusque et sensible.

DESCRIPTION
DES
INFUSOIRES DE LA BELGIQUE,

PAR

M. J. D'UDEKEM .

DOCTEUR EN SCIENCES NATURELLES ET EN MÉDECINE, MEMBRE DE L'ACADÉMIE
ROYALE DE BELGIQUE.

Memoire presente le 4 janvier 1862. .

TABLE DES MATIÈRES.

PREMIÈRE SÉRIE.

LES VORTICELLINES.	Page	5
Genre VORTICELLE	"	8
<i>Vorticella patellina</i>	"	8, pl. 1, fig. 5 <i>a</i> , 5 <i>b</i> .
— <i>brevistyla</i>	"	9, " 1, " 2 <i>a</i> , 2 <i>b</i> , 2 <i>c</i> .
— <i>microstoma</i>	"	9, " 1, " 3 <i>a</i> , 3 <i>b</i> , 3 <i>c</i> .
— <i>campanula</i>	"	10, " 1, " 4 <i>a</i> , 4 <i>b</i> .
— <i>spherica</i>	"	10, " 1, " 4.
Genre CARCHESIUM	"	11
<i>Carchesium polypinum</i>	"	11
— <i>spectabile</i>	"	11
— <i>pygmeum</i>	"	12, " II, " 5.
Genre ZOOTHAMNIUM.	"	12
<i>Zoothamnium parasitica</i>	"	15, " II, " 5.
— <i>macrostylum</i>	"	15, " II, " 2, 2 <i>a</i> , 2 <i>b</i> .
— <i>elegans</i>	"	14, " II, " 1 <i>a</i> , 1 <i>b</i> , 1 <i>c</i> .
Genre EPISTYLIS	"	14
<i>Epistylis grandis</i>	"	15, " III, " 1 <i>a</i> , 1 <i>b</i> .
— <i>flavicans</i>	"	15, " IV, " 1.
— <i>plicatilis</i>	"	18
— <i>pyriformis</i>	"	19, " III, " 2.
— <i>tubifecis</i>	"	20, " III, " 4 <i>a</i> , 4 <i>b</i> , 4 <i>c</i> .
— <i>umbilicata</i>	"	20, " III, " 5 <i>a</i> , 5 <i>b</i> .
— <i>crassicolis</i>	"	21, " II, " 4.
— <i>digitalis</i>	"	22, " IV, " 5.
— <i>stenostoma</i>	"	22, " IV (*), fig. 4.
— <i>nutans</i>	"	25, " IV, fig. 2.
— <i>articulata</i>	"	25

(*) Dans le texte, on a imprimé fautivement pl. II.

TABLE DES MATIÈRES.

Genre COTHURNIA	Page	24	
Cothurnia crystallina		24	
— iniberbis	"	25	
— tineta	"	25	
— astaci	"	26	
— Sieboldii	"	26	
— curva	"	27	
— pyxidiformis		27,	pl. V, fig. 4.
— valvata	"	27,	" V, " 2a, 2b.
— gigantea	"	28,	" V, " 5a.
— globosa	"	29,	" V, " 5.
— maritima	"	29	
Genre GERDA	"	50	
Gerda fixa	"	50,	" V, " 4a, 4b.
— inclinans	"	51,	" I, " 6 et 6b.
Genre TRICHODINES	"	51	
ERRATUM	"	52	

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

DESCRIPTION
DES
INFUSOIRES DE LA BELGIQUE.

PREMIÈRE SÉRIE.

LES VORTICELLINES.

Depuis quelques années, je me suis occupé, à diverses reprises, de l'étude des infusoires. Un grand nombre de formes me sont passées sous les yeux. J'ai pensé qu'il était temps de rassembler les matériaux que j'avais recueillis et de présenter à l'Académie un essai sur la faune microscopique de la Belgique.

Le moment est, je crois, bien choisi. Une longue série de travaux remarquables est venue éclairer l'organisation des infusoires et apporter dans leur classification une clarté nouvelle. L'histoire de ces animaux se divise en trois périodes. La première est celle de l'enfance de la science. Des tentatives heureuses, dirigées avec soin et avec une patience digne des plus grands éloges, nous firent connaître pour la première fois ces formes si curieuses et si bizarres auxquelles on donna le nom d'*Infusoires*. Les travaux de O.-F. Müller occupent la première place dans cette période.

La seconde période peut, à juste titre, être appelée *Ehrenbergienne*. Le

savant professeur de Berlin enrichit la science d'un grand nombre d'espèces nouvelles, décrites avec exactitude et figurées avec un talent des plus remarquables. Mais, malheureusement, les idées préconçues de l'auteur l'amènèrent à des résultats erronés sur l'anatomie et la physiologie des infusoires. Il n'en est pas moins vrai que M. Ehrenberg, malgré ses erreurs, sera toujours considéré comme le créateur de la science microscopique.

La troisième période de l'histoire des infusoires est surtout caractérisée par la réaction qui se fit dans le monde savant contre les théories de M. Ehrenberg sur l'organisation de ces animaux. Dujardin fut le promoteur de cette lutte, dans laquelle il fut suivi par plusieurs naturalistes de mérite, parmi lesquels je citerai Perly, Meyen, Carus, von Siebold, Koelliker, etc.

La science a gagné beaucoup à ces luttes, quelquefois trop vives, mais jamais stériles.

Enfin les travaux remarquables de MM. Stein, Lachman et Claparède sont venus saper dans sa base l'échafaudage si brillamment construit par M. Ehrenberg, en éclairant l'anatomie et la physiologie des infusoires, et ont permis de classer ces animaux sur des données plus positives.

Le temps est venu où les naturalistes devraient faire connaître les espèces qu'ils ont observées dans le pays qu'ils habitent, afin que, de l'ensemble de leurs travaux, on arrive à des lois générales.

Dans ce premier mémoire, je tâcherai de faire connaître les infusoires de la famille des *Vorticellines* qui habitent la Belgique; malheureusement, je me suis trouvé dans des circonstances défavorables pour arriver à des résultats exacts : les devoirs de ma profession et de l'enseignement me permettant peu de voyages, je n'ai exploré qu'un nombre extrêmement limité de localités. Ainsi je n'ai visité avec soin que les environs de Bruxelles, de Louvain et d'Ostende, et encore les côtes de cette dernière ville ne sont guère riches en infusoires marins. Cette partie de mon mémoire ne sera donc pas aussi complète que celle qui a trait aux vorticellines qui habitent les eaux douces.

Avant de décrire les vorticellines qui habitent la Belgique, je m'arrêterai

à quelques points de l'organisation de ces animaux qui font encore, dans la science, un sujet de contestation.

J'ai pu constater, par de nombreuses recherches, la grande exactitude des belles observations de MM. Lachman et Claparède sur l'organisation des vorticellines; mes observations sur le tube digestif, sur l'organe vibratile et sur la vésicule pulsatile concordent entièrement avec celles de ces auteurs.

Pour ce qui a rapport à la reproduction des vorticellines, je m'en étais occupé d'une manière spéciale. J'avais, en 1855 (tome XXVI des *Mémoires couronnés*), présenté à l'Académie un mémoire sur la reproduction de l'*Epistylis plicatilis*; j'étais arrivé à des conclusions sur la parenté des vorticellines et des acinètes analogues à celles que M. Stein était presque parvenu à faire passer dans la science, à cause de leur apparente exactitude. Mes observations différaient cependant de celles de M. Stein par quelques points essentiels. J'avais observé que les *Epistylis plicatilis* s'entouraient d'un kyste solide, dans l'intérieur duquel elles se transformaient en des infusoires sphériques couverts de cils vibratiles; que ces infusoires, ciliés au bout d'un certain temps, devenaient libres et se métamorphosaient en acinètes; enfin que ces acinètes produisaient des embryons ciliés qui se transformaient de nouveau en acinètes.

Cette théorie me paraissait d'autant plus exacte, que j'étais arrivé à peu près aux mêmes conclusions que celles de M. Stein, sans connaître les travaux de cet auteur, ne m'occupant que par hasard, à cette époque, des infusoires. Ce fut seulement quand mes conclusions furent arrêtées que je lus les observations de ce savant sur les transformations de la *Vorticella microstoma*.

La grande difficulté qui s'élevait contre ma théorie était la démonstration de la métamorphose de l'infusoire cilié, sorti du kyste de l'*Epistylis plicatilis* en acinète. Je crus un jour l'avoir aperçue d'une manière concluante: j'observai une acinète à corps arrondi, couverte de cils vibratiles et ayant des trompes bien formées mais rudimentaires. J'ai depuis vainement cherché à répéter cette observation, et, quoique j'en possède un croquis exact, j'en suis venu à croire à une erreur. Il me restait donc un doute sérieux sur le mode de transformation de l'infusoire cilié en acinète, et j'étais frappé de l'étonnante facilité avec laquelle M. Stein a admis la transformation de plu-

sieurs vorticellines en acinètes, en se fondant sur l'argument si faible du voisinage de ces animaux. Je lus alors pour la première fois, dans les Archives de Müller, le résumé des recherches de MM. Lachman et Claparède sur la reproduction des vorticellines. Ces auteurs expliquaient l'enkystement de l'*Epistylis plicatilis* par l'apparition d'un *Amphileptus*, animal vorace qui dévore les *Epistylis* et s'enkyste pour les digérer à l'aise. J'avoue qu'à la lecture de ces lignes, un sourire d'incredulité passa sur mes lèvres. Je crus de bonne foi que MM. Lachman et Claparède avaient trouvé un moyen commode de combattre la théorie de M. Stein; mais quand j'eus l'occasion de lire le magnifique travail de ces messieurs, où sont relatés avec tant de soins les incertitudes et les difficultés qu'ils ont rencontrées avant d'arriver à l'explication de cet enkystement de l'*Epistylis plicatilis* et du remplacement de cette vorticelline dans les kystes par des infusoires ciliés, je pris alors l'argument de la présence de l'*Amphileptus* en sérieuse considération, et je me mis à l'œuvre. J'ai fait de nombreuses observations sur les *Epistylis grandis*, *plicatilis* et d'autres vorticellines. Toujours je trouvai dans les kystes des infusoires ciliés sans pouvoir indiquer d'où ils provenaient. Enfin, au mois d'août dernier, je fus plus heureux : je venais de lire la dernière livraison de l'ouvrage de MM. Lachman et Claparède, et je pouvais me guider avec plus d'assurance dans cette question difficile. Sur le style d'une espèce de *Zoothamnium* qui habite les côtes d'Ostende, j'observai avec étonnement des kystes énormes qui occupaient la place des animaux au sommet des rameaux du style. Ces kystes étaient deux ou trois fois aussi gros que les *Zoothamnium* eux-mêmes, et dans l'intérieur de chacun tournoyait un gros infusoire sphérique cilié sur toute sa surface. Je cherchai vainement dans les environs des acinètes; mais, par contre, je vis apparaître en grande quantité des infusoires entièrement semblables à ceux décrits par MM. Lachman et Claparède, sous le nom d'*Amphileptus*; j'en vis un qui semblait les caresser : il s'éloignait, revenait, remontait le style du *Zoothamnium* et puis l'animal lui-même : on aurait dit un chat jouant avec une souris; enfin je vis, à mon grand étonnement, l'*Amphileptus* ouvrir une gueule énorme et englotir le malheureux *Zoothamnium* dans son large estomac. Je continuai à l'observer, et je ne tardai pas à voir se former autour de lui un kyste dans lequel il digérait à son aise sa

proie tout en tournant sur lui-même. Cette observation fut pour moi un trait de lumière, et je reconnus à l'instant que la théorie de M. Stein et la mienne devaient être abandonnées. J'avais mal interprété mes observations, qui cependant étaient exactes.

Je déclare donc adopter entièrement les données de MM. Lachman et Claparède sur la reproduction des vorticellines, et je rejette toute théorie établissant un rapport de parenté entre ces animaux et les acinètes. Ma conviction s'est encore établie par la lecture du dernier ouvrage de M. Stein, où il modifie entièrement sa théorie et la rend encore plus difficile à admettre, car elle ne se fonde plus que sur l'analogie, et, en sciences naturelles, il faut des faits et non des raisonnements.

Quant à la classification des vorticellines, j'adopterai celle qui nous a été donnée par MM. Lachman et Claparède, dans la première livraison de l'histoire des infusoires.

La fusion des deux genres *Opercularia* et *Epystilis* en un seul me paraît devoir être conservée. Il existe en effet entre ces deux espèces d'animaux si peu de dissemblances qu'il est inutile de les séparer. En général, je me propose d'être aussi sobre que possible dans l'établissement des genres. Si l'on suivait certains auteurs, il y aurait autant de genres que d'espèces.

Je dois cependant adresser à la classification de M. Claparède un reproche : le genre *Scyphidia*, créé par Dujardin, est appliqué à des infusoires nouveaux présentant une ventouse à l'extrémité postérieure du corps, tandis qu'il existe, comme je le démontrerai, des infusoires auxquels la diagnose du genre *Scyphidium*, tel qu'il a été donné par Dujardin, convient parfaitement. Toutefois, pour ne pas apporter de trouble dans la classification, j'adopterai le genre *Scyphidium* pour les vorticellines à ventouses postérieures, et la dénomination de *Gerda* pour les *Scyphidia* de Dujardin.

J'ai apporté autant de soin que possible à dessiner les espèces que j'ai observées, et si j'en ai reproduit quelques-unes déjà figurées par d'autres auteurs, c'est parce que je pense qu'on ne peut trop multiplier les figures exactes, et qu'en général les dessins qui concernent les infusoires laissent beaucoup à désirer, surtout ceux qui précèdent les travaux de Stein, Lachman et Claparède.

GENRE VORTICELLE.

Les vorticelles sont parfaitement caractérisées par leur pédoncule simple, non ramifié et contractile. M. Claparède fait remarquer avec beaucoup de raison que si la diagnose des genres est facile, il n'en est pas de même de celle des espèces. La question lui paraît si difficile à résoudre qu'il y a renoncé. Tout en partageant ses idées à cet égard, je pense que, pour sortir de ce dédale obscur, il serait utile que le naturaliste qui s'occupe des vorticelles rendit compte de ce qu'il a observé, et s'efforçât d'éclairer ses descriptions par de bonnes figures. Je crois qu'on s'épuiserait en de vains efforts, si l'on voulait rapporter les espèces qu'on rencontre à celles indiquées dans les ouvrages publiés jusqu'à présent. J'ai observé bon nombre de formes différentes de vorticelles; ces formes s'identifiaient très-souvent par des transitions successives, et il m'était impossible de leur assigner des caractères tranchés. Je ne parlerai ici que de cinq espèces qui me paraissent bien différentes les unes des autres, espérant, après de nouvelles observations, arriver à des résultats plus complets. Quant à l'organisation de ces animaux, je ne puis que constater les données auxquelles sont arrivés MM. Lachman et Claparède. J'aurai cependant à ajouter quelques mots sur la reproduction par bourgeons externes des vorticellines. Les auteurs qui se sont occupés de la reproduction gemmipare des vorticellines n'ont signalé que l'existence d'un ou de deux bourgeons à la base du corps. Chez une *Vorticella microstoma*, j'ai trouvé jusqu'à huit bourgeons situés à la base du corps; ils présentaient peu de différence de taille et de développement, ce qui démontre que, dans des circonstances favorables, la reproduction par gemmes peut devenir chez cet infusoire aussi abondante que la reproduction par scission. J'ai représenté (fig. 5a, pl. I) une *Vorticella microstoma* munie de ses nombreux bourgeons.

VORTICELLA PATELLINA Ehrh.

(Voyez pl. I, fig. 5a, 5b.)

Cette vorticelle, décrite par M. Ehrenberg, mais assez mal figurée par cet auteur, est certainement l'une des plus élégantes qui existent; elle est portée

sur un style long et mince, le corps est campanulé; il mesure 0,13^{mm}. Le disque vibratile est très-aplati, peu élevé, et ne laisse qu'une légère ouverture entre lui et le péristome. Ce que la *Vorticella patellina* offre de vraiment caractéristique, c'est son péristome, qui est étalé perpendiculairement au corps et légèrement frangé sur les bords. Cet aspect est surtout apparent quand le péristome n'est pas entièrement étalé. Ce dernier est mince et transparent. Les téguments du corps sont délicats. J'ai rencontré cette espèce à Ostende, dans de l'eau légèrement corrompue. Plusieurs fois j'ai observé sur le style des *Amphileptus* enkystés tournant sur eux-mêmes.

2. VORTICELLA BREVIETYLA Nobis.

(Voyez pl. I, fig. 2a, 2b, 2c.)

La vorticelle à laquelle j'ai donné le nom de *Brevistyla* est une petite espèce qui mesure 0,08^{mm}. Le corps est campanulé, aminci inférieurement et le péristome moins large que le milieu du corps. Quand le corps est contracté, il prend la forme sphérique.

Le caractère bien tranché de cette vorticelle est la brièveté du style : il n'atteint pas la longueur du corps ; à peine fait-il un demi-tour de spire pendant la contraction. Au premier abord, je croyais avoir affaire à des vorticelles dont le style n'était pas parfaitement développé; mais je me suis cependant convaincu qu'il avait atteint toute sa longueur; car j'ai observé en même temps un grand nombre d'individus, tous possédant le même caractère. Du reste, la forme du corps l'éloigne des autres espèces. J'ai observé les kystes de ces vorticelles : ils étaient à parois très-dures, hérissées d'aspérités et de couleur brune.

J'ai trouvé cette espèce dans un étang aux environs de Bruxelles.

3. VORTICELLA MICROSTOMA Ehrh.

(Pl. I, fig. 5a, 5b, 5c.)

La *Vorticella microstomu* est une espèce parfaitement caractérisée par son

disque peu élevé au-dessous du péristome et fermant presque entièrement l'ouverture de celui-ci, par ses cils minces, par les parois du corps finement réticulées et par le style étroit et long, ce qui lui donne un aspect élégant. Les individus détachés de leur style et munis de la couronne ciliaire basilairé prennent une forme cylindrique. Je n'insisterai pas sur la description de cette vorticelle; elle est suffisamment connue par les travaux de MM. Ehrenberg et Stein.

On l'obtient presque à volonté en laissant infuser du foin dans de l'eau; j'ai décrit plus haut sa reproduction par bourgeons. J'ai observé maintes fois des kystes appartenant à cette espèce dont les parois étaient couverts de piquants de couleur brune.

4. VORTICELLA CAMPANULA Ehrh.

(Pl. I, fig. 1a, 1b)

La *Vorticella campanula*, parfaitement décrite par M. Ehrenberg, est une grande et belle espèce qui est la plus commune dans nos eaux douces; elle mesure 0,14^{mm}; son corps est en forme de cloche; le péristome, bien évasé, ne se replie pas en bourrelet et est largement ouvert. Le disque est plié sur lui-même de manière à former une surface courbe. Pendant la contraction, le corps prend une forme sphérique; à sa partie supérieure existent quelques plis. L'intérieur de l'estomac est toujours rempli de granules fins qui réfractent fortement la lumière et paraissent, sous le microscope, très-foncés. La disposition de ces granules m'a paru caractéristique.

La *Vorticella campanula* habite les eaux douces; on la trouve dans tous les étangs des environs de Bruxelles; on peut la conserver dans les aquariums, quand l'eau conserve sa limpidité.

5. VORTICELLA SPHERICA Nobis.

(Pl. I, fig. 3.)

J'ai donné à cette vorticelle le nom de *spherica*, à cause de la forme sphé-

rique du corps : c'est une petite espèce mesurant environ 0,03^{mm}. Le style est de longueur médiocre, étroit, le corps de forme sphérique. Le disque vibratile est très-petit, si on le compare à celui des autres vorticelles ; il s'élève peu au-dessus du péristome. La vésicule pulsatile est grande et placée près du vestibule.

J'ai trouvé cette espèce dans le canal de Willebroeck.

GENRE CARCHESIUM.

Caractères. — Vorticellines formant des colonies ramifiées dans lesquelles chaque individu est muni d'un muscle spécial.

Ce genre compte plusieurs espèces, qui sont très-communes aux environs de Bruxelles. On les trouve en grande abondance dans le canal de cette ville. Il n'existe pour ainsi dire aucune herbe immergée qui n'en soit couverte. Les colonies qu'elles forment sont très-grandes et visibles à l'œil nu. J'ai trouvé trois espèces de ce genre.

1. CARCHESIUM POLYPINUM.

Cette espèce est commune ; elle a été observée et décrite par presque tous les auteurs qui se sont occupés des vorticellines ; je n'aurai donc rien à en dire, si ce n'est que j'ai remarqué plusieurs fois chez cette espèce que les bourgeons naissent non loin du péristome et non pas à la base du corps, comme cela a lieu ordinairement. Plusieurs fois aussi j'ai observé des tiges de *Carchesium* couvertes de kystes d'*Amphileptus*. Cette espèce est vraiment remarquable par la longueur du nucléus, qui fait souvent deux tours sur lui-même.

On la trouve abondamment aux environs de Bruxelles. C'est peut-être de toutes les vorticellines la plus commune.

2. CARCHESIUM SPECTABILE.

M. Claparède en donne la diagnose suivante : « *Carchesium* en forme de

dé à coudre, non évasé à son ouverture, à cuticule finement striée et le nucléus recourbé dans un sens longitudinal et présentant plusieurs sinuosités. Le pédoncule est non articulé. »

Le *Carchesium spectabile*, comme M. Claparède le fait remarquer, est une espèce plus grande, plus vigoureuse et moins élancée que l'espèce précédente; elle se trouve très-abondamment dans presque tous les étangs qui environnent Bruxelles, surtout dans le canal de Willebroeck.

3. CARCHESIUM PYGMEUM Ehrh.

(Pl. II, fig. 5.)

Ce *Carchesium* n'est connu que par une description très-imparfaite de M. Ehrenberg, qui n'en a pas donné de figure. M. Stein le rapporte à son *Zoothamnium parasita*. Cet auteur est dans l'erreur. J'ai retrouvé le *Carchesium pygmeum* d'Ehrenberg, qui diffère essentiellement du *Zoothamnium parasita* par la disposition du muscle du pédoncule. Cette espèce est très-petite; elle mesure 0,08^{mm}. Les colonies sont formées d'un très-petit nombre d'individus, quatre, huit ou dix. La tige principale du pédoncule est longue, mais les branches secondaires sont courtes.

Le corps est allongé, atténué inférieurement; le péristome réfléchi pour former un bourrelet; disque vibratile légèrement recourbé sur lui-même; vestibule assez large; vésicule pulsatile placée très-haut. Quand l'animal est contracté, il prend la forme d'un ovale, le pédoncule un peu invaginé dans le corps. Je n'ai pu observer le nucléus.

Le *Carchesium pygmeum* diffère des deux espèces précédentes par la taille et le port; je l'ai rencontré vivant en parasite sur une assèle d'eau douce.

GENRE ZOOTHAMNIUM.

Les *Zoothamnium* sont des vorticellines à style ramifié et contractile; un muscle commun se ramifie dans toutes les branches de la famille. Je n'ai pas été très-heureux dans mes recherches sur ce genre: je n'ai rencontré en Belgique que trois espèces de *Zoothamnium*, l'une aux environs d'Ostende, les deux autres aux environs de Bruxelles.

1. ZOOHAMNIUM PARASITICA Stein.

(Pl. II, fig. 5.)

Cette espèce ne forme que des colonies très-petites; le style varie suivant les individus; quelquefois il est uni et se divise par dichotomie; les rameaux secondaires ayant à peu près une ou deux fois la longueur du corps, d'autrefois le style est strié et comme chagriné à sa surface; sa taille est plus petite. Je crois que cette disposition provient de ce qu'il ne peut plus s'étaler entièrement.

Le corps, aminci à l'extrémité inférieure, mesure de 0,07 à 0,09^{mm}. Le péristome forme un bourrelet moins large que le milieu du corps, le disque vibratile s'élevant manifestement au-dessus du péristome; il est bombé à sa face supérieure. Les cils sont forts et très-longs; la vésicule pulsatile placée très-haut; le vestibule largement ouvert; le nucléus en fer à cheval. Quand l'animal se contracte, il se replie de côté.

J'ai rencontré les *Zoothamnium parasitum* principalement sur les assèles d'eau douce, quelquefois aussi sur d'autres crustacés et sur des larves d'insectes.

C'est une espèce assez commune.

2. ZOOHAMNIUM MACROSTYLUM Nobis.

(Pl. II, fig. 2.)

J'ai donné le nom de *macrostylum* à une nouvelle espèce de *Zoothamnium*, qui est vraiment remarquable par le style d'une épaisseur très-grande et d'une longueur minime: il n'atteint pas la longueur du corps de l'animal; il est strié longitudinalement. Je n'ai rencontré que deux individus formant colonie. Le muscle ne s'aperçoit presque pas dans le style, à cause de l'épaisseur de ce dernier; mais il est cependant manifestement contractile.

Le corps a la forme d'un œuf; il subit un rétrécissement en arrière du péristome. Ce dernier est replié en bourrelet étroit; le disque vibratile est à surface plane, s'élevant peu au-dessus du péristome; les cils sont de grandeur moyenne; le nucléus est gros et arrondi.

Cette espèce habite, comme la précédente, sur le corps de l'assèle fluviatile; elle est très-rare.

3. ZOOHAMNIUM ELEGANS Nobis.

(Pl. II, fig. 1a, 1b, 1c.)

Cette espèce à laquelle j'ai donné le nom d'*élégante*, l'est en effet par son port et par son style élané. Elle forme des colonies peu nombreuses; le tronc principal du style est toujours très-long avant de se diviser; les divisions secondaires sont en général assez courtes, ce qui fait que presque tous les individus de sa colonie sont à la même hauteur. On ne trouve dans le style ni articulation, ni stries; il est parfaitement lisse et transparent.

Le corps mesure 0,08^{mm}; il est toujours légèrement penché sur la tige, ce qui donne à cette espèce un aspect particulier. Quand le corps se contracte, il se replie sur lui-même; il est atténué inférieurement de manière à se continuer insensiblement avec la tige. Le péristome présente derrière lui un rétrécissement; il est réfléchi en bourrelet assez gros. Le disque vibratile s'élève fortement au-dessus du péristome et laisse une large ouverture pour l'entrée des aliments. Le vestibule est très-grand et l'œsophage s'étend fortement dans le corps; la vésicule pulsatile est grande et placée très-haut à côté du vestibule; le nucléus est en fer à cheval et disposé transversalement; il présente quelquefois des ondulations.

J'ai rencontré cette vorticelline aux environs d'Ostende; elle vit indifféremment dans l'eau de mer et dans l'eau douce. C'est cette espèce dont j'ai parlé au commencement de ce travail et qui m'a fourni la preuve de la vérité des arguments que MM. Lachman et Claparède invoquaient contre la théorie de M. Stein.

Les kystes formés par les *Amphileptus* sont remarquablement gros.

GENRE EPISTYLIS.

Les *Epistylis* sont des vorticellines à style ramifié non contractile.

J'adopte la manière de voir de MM. Claparède et Lachman sur la réunion

des genres *Opercularia* et *Epistylis* en un seul. Je ferai cependant remarquer que plus tard les anciennes *Opercularia* pourraient bien former un sous-genre. Elles possèdent en effet un port tout à fait particulier.

Les *Epistylis* sont assez nombreux et leur diagnose, quoique moins difficile que celle des vorticelles, offre cependant beaucoup de difficultés. Quand on étudie ces animaux, on doit surtout avoir égard à la disposition de l'organe vibratile, à la manière dont l'animal se contracte sur sa tige, à la forme de celle-ci, si elle possède des articulations ou si elle en est privée. Le péristome et le nucléus offrent aussi des caractères importants.

J'ai observé en Belgique un grand nombre d'espèces déjà décrites et plusieurs espèces nouvelles.

I. EPISTYLIS GRANDIS Ehr.

(Pl. III, fig. 1a et 1b.)

Cette espèce a été découverte par M. Ehrenberg, dans les jardins de Potsdam et aux environs de Berlin; elle l'emporte sur les autres *Epistylis* par la grandeur et l'élégance.

Le style mesure quelquefois 0,04^{mm}. Il est uni, rectiligne et se divise régulièrement par dichotomie; à chaque division existe un léger épaississement; les derniers ramuscules, ceux qui portent les animaux, sont transparents, incolores, d'un aspect cristallin. Les troncs principaux des colonies sont colorés en brun; à l'œil nu, les styles ont un éclat irisé. Les parois du style, qui est creux, sont très-minces et se brisent avec facilité. Le corps mesure jusqu'à 0,36^{mm} de long sur 0,13^{mm} de large; il est en forme de cloche. Les téguments internes sont légèrement teintés de brun clair; ils présentent des stries longitudinales qui paraissent dues à la présence des fibres musculaires. La cuticule est très-apparante et facile à détacher par une solution alcaline. Le péristome n'est pas réfléchi; il reste droit, et quelques plis longitudinaux se montrent sur les bords. Quand l'extension est forte, ces plis s'effacent.

Le disque ciliaire est peu élevé au-dessus du péristome; sa face supérieure est plane. Les cils ne sont ni très-forts, ni très-longs. Le second tour de

spire est placé sur un épaississement en forme de corniche; le vestibule est large; la bouche se trouve au fond, vers la moitié du corps. Dans cette espèce, l'observation de la disposition des cils dans l'intérieur du vestibule est facile. Le cil de Lachman n'est pas long, mais il est roide et fort; il s'aperçoit surtout quand l'anus s'ouvre. L'estomac contient toujours des granules disposés d'une manière caractéristique: ce sont des gouttelettes de liquide clair contenant des granules. Le mouvement de rotation dans l'estomac est plus manifeste chez l'*Epistylis grandis* que chez les autres vorticellines.

La vésicule pulsatile est placée sur le haut du corps, à côté du vestibule; elle est fort grande et susceptible de beaucoup de dilatation.

L'*Epistylis grandis* diffère surtout de ses congénères par le nucléus, qui est énorme; il est en forme de bande et fait ordinairement une spirale dans l'intérieur du corps; il atteint quelquefois l'intérieur de l'appareil vibratile; il est apparent dans presque tous les individus, ce qui n'est pas le cas pour les autres espèces d'*Epistylis*, pour lesquelles il faut souvent employer des réactifs, afin de parvenir à les découvrir.

A l'état libre, l'*Epistylis grandis* change peu de forme; sa ceinture basilaire est formée de cils gros et très-longs.

Pendant la contraction sur le style, ce dernier est légèrement invaginé dans le corps. Il n'y a pas de plis à la base du corps.

J'ai découvert cette magnifique espèce en très-grande quantité dans le canal de Willebroeck, où elle vit en communauté avec le *Carchesium polypinum* et l'*Epistylis plicatilis*; elle se trouve en énorme quantité formant des touffes sur tous les corps étrangers, et surtout sur les joncs dont les feuilles tombent dans l'eau. Je ne l'ai rencontrée nulle part ailleurs. L'*Epistylis grandis* est l'espèce qui convient le mieux pour l'étude de l'organisation des infusoires: tous les détails des organes s'y voient avec clarté, à cause de la transparence des téguments et le volume de l'animal.

MM. Claparède et Lachman, en parlant de l'*Epistylis grandis*, qu'ils n'ont pas eu l'occasion d'observer, disent qu'on doit le rapprocher de l'*Epistylis flavicans*. Ces auteurs sont dans l'erreur; il n'existe aucune ressemblance entre ces deux espèces: l'*Epistylis flavicans* a un port tout particulier, dû aux trois tours de spire de son appareil vibratile.

Les touffes d'*Epistylis* sont habitées par plusieurs parasites, entre autres le rhizopode si curieux, découvert par M. Claparède, l'*Urnu* *epistylidis* que j'ai rencontré en très-grande quantité, et deux espèces de *Podophrya* dont je donnerai la description plus tard.

Un grand nombre de naïs vivent dans les colonies d'*Epistylis grandis* et paraissent faire de ces animaux leur nourriture ordinaire.

2. EPISTYLIS FLAVICANS Ehr.

(Pl. IV, fig. 1.)

L'*Epistylis flavicans* est encore une grande et belle espèce déjà observée par Roesel et par O. T. Müller; elle a été bien décrite par M. Ehrenberg. Le style est menu et grêle comparativement au volume du corps; il se divise régulièrement par dichotomie. Les troncs qui portent les animaux sont en général très-longs; ils ne présentent jamais ni articulations, ni épaissement à l'endroit où naissent les tiges secondaires sur les troncs principaux. Le style de l'*Epistylis flavicans* n'a cependant pas la roideur de celui de l'*Epistylis grandis*; il est quelquefois un peu ondulé; il n'est pas aussi cassant que celui de l'autre espèce.

Le corps mesure 0,33^{mm}; il est campanulé, très-arrondi à son extrémité inférieure; à la partie supérieure du corps, parallèlement au pourtour du péristome, il existe des plis transverses très-évidents. Les téguments ont une teinte jaunâtre qui lui donne un aspect brillant; le péristome est fortement étalé en dehors et un peu réfléchi, sans former cependant de bourrelet; le disque vibratile est peu élevé au-dessus du péristome, à face supérieure plane; les cils vibratiles forment trois tours de spire; ils sont longs et forts. Tout l'espace situé entre l'appareil vibratile et le péristome est rempli d'une masse de cils dont le mouvement vif donne à l'*Epistylis flavicans* un aspect tout particulier. La vésicule pulsatile occupe la place ordinaire. Le noyau forme une bande située transversalement au corps; il est loin d'atteindre la grandeur de celui de l'*Epistylis grandis*.

L'*Epistylis flavicans* est assez rare; je ne l'ai rencontré jusqu'ici que dans

le canal de Willebroeck, où il est beaucoup moins fréquent que l'*Epistylis grandis* et l'*Epistylis plicatilis*.

3. EPISTYLIS PLICATILIS.

Cette espèce est devenue célèbre par les travaux de MM. Stein et Claparède; c'est sur elle que j'ai fait mes premières observations sur la reproduction des vorticellines.

Les colonies d'*Epistylis plicatilis* sont assez nombreuses. Le style est fort et solide, à parois beaucoup plus fortes que celui de l'*Epistylis grandis*: il est strié longitudinalement; quelquefois ses stries sont difficiles à apercevoir; il est divisé régulièrement par dichotomie. Les animaux placés à peu près à la même hauteur; pas d'articulation ni d'épaississement aux tiges secondaires.

Le corps varie beaucoup de longueur entre 0,10^{mm} et 0,20^{mm}; il a une forme très-caractéristique et allongée; sa base paraît se continuer insensiblement avec le style; le corps est étroit. Quand il se contracte, il présente un aspect tout particulier qui lui a valu son nom; à sa base se trouvent alors des plis transversaux très-nets et très-arrêtés. Le style s'invagine un peu dans le corps de l'animal.

Les individus qui vivent librement ont leurs cils basilaires placés dans un sillon circulaire, ce qui les fait facilement distinguer des autres vorticellines.

Le disque vibratile est réfléchi et forme un épaississement en bourrelet; la vésicule pulsatile ne présente rien de particulier; le noyau diffère légèrement suivant les individus, ou plutôt selon son degré de développement: tantôt il est arrondi, tantôt allongé et recourbé sur lui-même.

L'*Epistylis plicatilis* est très-commun en Belgique; je l'ai rencontré aux environs de Bruxelles, d'Ostende et de Louvain; il ne vit pas constamment en parasite sur les lymnées, comme l'ont avancé quelques auteurs: je l'ai rencontré sur des *Myriophyllum* et sur d'autres plantes aquatiques.

C'est l'*Epistylis plicatilis* qui a servi à mes recherches sur le développement des infusoires, comme je l'ai dit dans mon introduction. J'ai montré

que mes observations étaient exactes, mais que j'avais fait une fausse interprétation. Il est souvent difficile d'observer les kystes des *Epistylis plicatilis*, tandis que, dans d'autres circonstances, on les trouve en grande quantité. Il en est de même de la présence des *Podophrya quadripartita*, comme parasites des *Epistylis*. Ces parasites se trouvent en grandes quantités sur les *Epistylis*, d'autres fois, en 1862, par exemple, j'ai eu beaucoup de peine à les rencontrer. J'ai observé à plusieurs reprises des *Urula epistylis* sur les styles des *Epistylis plicatilis*.

4. EPISTYLIS PYRIFORMIS Nobis.

(Planche III, fig. 2.)

Cette espèce, dont je n'ai rencontré nulle part la description, forme des colonies peu nombreuses, composées seulement de cinq ou six individus. Le style est transparent, de moyenne grandeur, et présente ceci de particulier, que les derniers rameaux sont toujours plus larges à l'extrémité où se trouvent les individus. Comme chez les espèces précédentes, il se divise régulièrement par dichotomie.

Le corps mesure 0,10^{mm}; il est renflé au milieu, aminci aux deux extrémités, plus fortement en arrière qu'en avant. Le péristome est réfléchi en bourrelet étroit; le disque vibratile est à surface plane; il s'élève peu au-dessus du péristome. Les cils sont longs et forts; les téguments sont transparents, et le corps contient des granules de différentes grosseurs.

Je n'ai pu observer le nucléus. La vésicule pulsatile et l'œsophage ne présentent rien de particulier.

Ce qui distingue surtout ce nouvel *Epistylis*, c'est la manière dont le corps se contracte : il prend la forme d'une poire avec quelques plis très-serrés à la base.

J'ai observé l'*Epistylis pyriformis* sur des larves de tipules. Les colonies occupent ordinairement l'extrémité inférieure de ces larves.

Je l'ai rencontré aux environs de Bruxelles.

5. *EPISTYLIS TUBIFECIS* Nobis.

(Planche III, fig. 4a, 4b, 4c.)

Cette espèce est nouvelle comme la précédente; elle forme des colonies peu nombreuses, de six à huit individus; je l'ai souvent trouvée complètement isolée et à style très-court.

Le style est mince et transparent; il se divise par dichotomie. Les rameaux deviennent d'autant plus courts que la division augmente.

Le corps mesure 0,10^{mm} à 0,13^{mm}; le style 0,01^{mm}. La forme du corps est celle d'un dé à coudre. L'extrémité postérieure présente souvent des prolongements qui ressemblent à un commencement de bourgeonnement. Je n'ai jamais observé ce caractère chez aucun autre *Epistylis*. Les téguments sont transparents, non striés. Le péristome fléchit en bourrelet mince; le disque vibratile s'élève peu au-dessus de ce dernier; l'œsophage et la vésicule pulsatile ne présentent aucune particularité; le nucléus est assez grand, placé transversalement et formant trois quarts de cercle.

Cette espèce possède un caractère important: le corps s'incline du côté droit de la tige pendant la contraction et présente de plis du côté infléchi. Cette disposition la rapproche des *Epistylis* qui avaient été rangés dans le genre *Opercularia*. Je n'ai jamais rencontré cet *Epistylis* que sur les téguments de la partie inférieure du corps des *Tubifex rivulorum*: c'est pour cette raison que je lui ai donné le nom qu'il porte.

A plusieurs reprises, j'ai observé des *Amphileptus* enkystés sur les tiges de l'*Epistylis tubifecis*.

6. *EPISTYLIS UMBILICATA* Clap.

(Planche III, fig. 5.)

Cette espèce a été décrite pour la première fois par M. Claparède, d'après des dessins que M. Lachman lui avait communiqués.

L'*Epistylis umbilicata* forme des colonies assez nombreuses d'individus placés très-près les uns des autres, à cause de la brièveté du style. Le style

est assez gros; les ramuscules sont quelquefois plus épais, là où les animaux ne s'attachent qu'à l'endroit où ils naissent du tronc commun; ils présentent des plis transversaux irréguliers. Le style et ses rameaux n'atteignent pas la longueur de l'animal.

Le corps mesure 0,06^{mm}; il est de forme ovoïde, un peu rétréci en avant; son péristome, bien que séparé du corps par un léger rétrécissement, n'est pas renversé. Quand le corps se contracte, il forme, à l'extrémité antérieure, un prolongement en forme de pointe, et à l'extrémité postérieure, les téguments sont plissés. La forme du corps est alors sphérique; le disque vibratile s'élève peu au-dessus du péristome; il est bombé supérieurement, et au milieu se trouve une espèce d'ombilic. Les cils sont forts et longs; le vestibule est large et s'étend loin dans l'intérieur du corps; le nucléus est courbé en demi-cercle et placé longitudinalement.

J'ai trouvé cet *Epistylis* aux environs de Bruxelles, sur des larves de tipules et sur des assèles fluviatiles.

7. EPISTYLIS CRASSICOLIS Stein.

(Pl II, fig. 1.)

Cet *Epistylis* a été découvert par M. Stein, vivant en parasite sur les écrevisses ordinaires; je l'ai rencontré sur les mêmes animaux.

L'*Epistylis crassicolis* forme des colonies en général peu nombreuses; celles que j'ai observées n'étaient que de cinq ou six individus. D'après M. Stein, le nombre en serait plus grand: il est possible que cela dépende des localités. Le style est lisse, transparent, assez gros, se divisant régulièrement.

Le corps est campanulé; l'extrémité inférieure amincie, se continuant graduellement avec le style. Le péristome est réfléchi en un gros bourrelet donnant à cette espèce l'aspect particulier qui lui a valu son nom. Le disque vibratile est manifestement bombé; les cils vibratiles médiocrement longs; la vésicule pulsatile est placée très-haut; le nucléus est replié transversalement sur lui-même en fer à cheval. Quand le corps est contracté, il invagine légèrement le style et ne présente pas de plis à sa base.

J'ai observé l'*Epistylis crassicolis* sur des écrevisses des environs de Thuin.

8. *EPISTYLIS DIGITALIS* Ehr.

(Pl. IV, fig. 5.)

L'*Epistylis digitalis*, découvert et décrit par M. Ehrenberg, est une jolie espèce, formant des colonies peu nombreuses, comme presque toutes les espèces parasites. Le style, formé de plusieurs séries de rameaux courts, a une forme toute particulière et caractérisée par les stries transversales très-marquées et régulières qui le couvrent.

Le corps mesure 0,12^{mm}; il a une forme allongée qui rappelle celle de l'*Epistylis plicatilis*. Le péristome est en bourrelet court; le disque vibratile est plan; il s'élève assez au-dessus du péristome et porte des cils forts. Je n'ai pas observé le nucléus. Le corps, quand il se contracte, invagine légèrement le style et ne présente pas de plis à son extrémité inférieure.

Cette espèce est rare en Belgique; je ne l'ai rencontrée que sur deux cyclopes.

9. *EPISTYLIS STENOSTOMA* Stein.

(Pl. II, fig. 4.)

L'*Epistylis stenostoma* a été découvert par M. Stein. Comme le dit très-bien cet auteur, cette espèce forme des colonies peu nombreuses de quatre à huit individus seulement. Ils sont si serrés les uns contre les autres qu'il n'existe presque pas d'intervalle entre eux. Le style est extrêmement court et très-difficile à apercevoir. Les rameaux, encore plus courts, sont de grosseur moyenne et irréguliers à leur surface.

Le corps mesure 0,11^{mm}; il a la forme d'une massue allongée, l'extrémité inférieure est effilée en pointe. Le péristome est petit et étroit; le disque vibratile s'élève très-haut au-dessus du péristome; quelquefois il paraît perpendiculaire à ce dernier. Ce disque et le vestibule offrent tout à fait l'aspect que ces mêmes organes chez l'*Epistylis nutans* et l'*Epistylis articulata*, qui formaient l'ancien genre *Opercularia*, c'est-à-dire que le sillon qui sépare le péristome de l'organe vibratile est très-prononcé. Le vestibule est large. Les cils longs et forts ne forment qu'un tour et demi de spire.

Je n'ai pas observé le nucléus. La vésicule pulsatile occupe la place ordinaire; le cil de Lachman est très-long.

L'Epistylis stenostoma se trouve très-abondamment aux environs de Bruxelles, sur l'assèle fluviatile; il est fixé surtout autour des antennes de cet animal. Je ne l'ai jamais aperçu sur d'autres parties du corps que la tête.

10. EPISTYLIS NUTANS Ehrh.

C'est une des plus jolies espèces du genre, décrite d'abord par M. Ehrenberg. M. Stein la retrouva et la plaça dans le genre *Opercularia*.

L'Epistylis nutans forme des colonies nombreuses, d'un port élégant. Le style, de grosseur moyenne, se divise en de longs rameaux par dichotomie et avec une grande régularité; il est transparent, couvert de stries transversales très-prononcées et très-régulières.

Le corps mesure 0,16^{mm}; il est aminci à l'extrémité inférieure, qui est assez allongée. Le péristome est droit; le disque vibratile se soulève beaucoup au-dessus du péristome, et pendant l'extension, il se place perpendiculairement à ce dernier. La face supérieure du disque présente à son pourtour un épaissement en forme d'anneau; les cils vibratils sont longs et forts. Le second tour de spire des cils est porté sur une corniche aiguë; le vestibule est large et profond; le nucléus est arrondi ou allongé.

Le corps, quand il se contracte, s'incline sur le style et présente quelques plis à sa base.

J'ai observé *l'Epistylis nutans* en différents endroits, aux environs de Bruxelles, mais toujours en petite quantité. C'est une espèce relativement rare.

11. EPISTYLIS ARTICULATA Ehrh.

J'ai observé cette espèce aux environs de Bruxelles, sur des assèles d'eau douce; mais n'ayant pu l'étudier suffisamment, je renvoie à la bonne description qu'en a donnée M. Stein.

GENRE COTHURNIA.

M. Claparède, dans son ouvrage sur les infusoires, a cherché à bien caractériser le genre *Cothurnia*. Il indique avec beaucoup de vérité que la présence ou l'absence d'un style est un caractère d'une grande instabilité, ce dont j'ai pu m'assurer très-souvent. Il propose donc de laisser le nom de *Cothurnia* à toutes les vorticellines à coques fixées par leur partie postérieure, et de réserver le nom de *Vuginicola* aux vorticellines à coques fixées par un de leurs côtés. J'adopte cette classification, afin d'apporter de l'unité dans les descriptions. J'ai trouvé en Belgique la *Cothurnia crystallina*, la *Cothurnia imberbis*, la *Cothurnia tincta*, la *Cothurnia maritima*, qui sont les espèces ehrenbergiennes. J'ai observé aussi les espèces décrites par M. Stein : la *Cothurnia Sieboldii*, la *Cothurnia astaci* et la *Cothurnia curva*. Quant aux espèces découvertes par M. Claparède, je n'en ai retrouvé aucune, et cela s'explique aisément, ayant fait peu d'observations aux bords de la mer et ces espèces étant marines. J'ai trouvé, en outre, la *Cothurnia valvata* (*Vuginicola valvata* décrite par Strethill Wright). Enfin j'ai découvert deux nouvelles espèces, l'une très-remarquable par sa forme, l'autre par sa grandeur.

1. COTHURNIA CRYSTALLINA Clap.

Cette *Cothurnia*, mieux connue sous le nom de *Vuginicola crystallina*, a été pour la première fois bien décrite et bien figurée par M. Ehrenberg. Cette charmante espèce est renfermée dans une gaine d'une transparence cristalline, cylindrique, arrondie inférieurement, quelquefois portée sur un court pédoncule. La gaine est solide; les bords de son orifice sont nettement coupés.

L'animal, quand il est étendu, mesure jusqu'à 0,33^{mm}; il dépasse de beaucoup la gaine en longueur; mais quand il se contracte, il est entièrement caché dans celle-ci.

Le corps est très-effilé inférieurement; le péristome, très-large, se replie en bourrelet; le disque vibratile est plan et recourbé sur lui-même; le sillon entre l'organe vibratile et le péristome est largement ouvert; les cils sont

longs et forts; l'œsophage s'étend assez loin dans la cavité du corps; la vésicule pulsatile est grande et placée à côté du vestibule; le noyau, en forme de bande mince, fait plusieurs ondulations dans le corps de l'animal et se trouve placé longitudinalement.

Cette espèce est très-commune en Belgique comme dans les autres pays où elle a été observée. Elle est souvent remplie de grains de chlorophylle, qui lui donnent un aspect agréable à l'œil.

COTHURNIA IMBERBIS Ehr.

Cette espèce est très-bien représentée dans le grand ouvrage de M. Ehrenberg sur les infusoires. Ce savant l'a trouvée vivant en parasite sur le cyclope. Je l'ai découverte également sur la carapace de ce crustacé.

La gaine est en forme de cloche, l'ouverture externe est évasée; elle est portée sur un pédicule qui varie beaucoup de longueur.

Le corps a la forme allongée, mais l'extrémité inférieure n'est pas aussi amincie que chez la *Cothurnia crystallina*. L'animal, pendant l'extension, ne sort pas beaucoup de la gaine. Le péristome n'est pas très-réfléchi; le disque est plan; il s'élève à une hauteur moyenne au-dessus du péristome.

J'ai trouvé cette espèce aux environs de Bruxelles.

COTHURNIA TINCTA Ehr.

La *Cothurnia tincta*, découverte par M. Ehrenberg aux environs de Berlin, est une jolie espèce à fourreau cylindrique, tronqué postérieurement, à couleur brun marron et mesurant 0,09^{mm}.

L'animal ressemble beaucoup à la *Cothurnia crystallina*.

Le corps est allongé et mesure 0,18^{mm} dans l'état d'extension; il est en forme de trompette. Le péristome est en bourrelet; le disque vibratile est plan, mais plié un peu sur lui-même.

La *Cothurnia tincta* est relativement beaucoup plus rare que la *Cothurnia crystallina*. Je l'ai rencontrée aux environs de Louvain et de Bruxelles, sur des nénufars et des *Myriophyllum*.

COTHURNIA ASTACI Stein.

La *Cothurnia astaci* a été découverte par M. Stein sur les écrevisses d'eau douce. Comme cet auteur le fait remarquer, elle ressemble beaucoup pour la forme à la *Cothurnia imberbis*.

La gaine est aussi en forme de cloche, mais la couleur est jaunâtre, quelquefois même brunâtre. Le pédicule est beaucoup plus fort et plus solide que celui de la *Cothurnia imberbis*; il est un peu noueux.

L'animal, quand il est étendu, a le corps plus ramassé, moins effilé postérieurement que la *Cothurnia crystallina*: une petite partie du corps seulement sort de la gaine. Le péristome est réfléchi en bourrelet; le disque est un peu bombé; le nucléus forme une petite bande longitudinale.

J'ai trouvé cette espèce sur la carapace des écrevisses, mais pas en aussi grande quantité que l'indique M. Stein. La cause en est sans doute que ces animaux, n'habitent pas le pays où paraissent les écrevisses, je n'ai pu observer que les individus qui avaient voyagé.

COTHURNIA SIEBOLDII Stein.

La *Cothurnia Sieboldii* est encore une espèce découverte par M. Stein.

La gaine est très-élégante de forme; elle est aplatie latéralement à la partie supérieure; la base est bombée et arrondie; l'ouverture est largement échan-crée, et les deux parties supérieures de l'échancrure sont en forme de bec et se réfléchissent à l'intérieur. Le pédicule est court et gros, généralement noueux; la gaine mesure 0,12^{mm}. La couleur en est brun pâle. Très-souvent on trouve deux individus réunis dans une double gaine formée par soudure.

Le corps de l'animal, que M. Stein compare à la *Cothurnia vaginicola*, m'a paru cependant différer notablement: il est moins allongé, moins rétréci à la base et le péristome n'en est pas aussi large; le disque vibratile est un peu bombé; il ne s'élève guère au-dessus du péristome. Ce dernier forme un bourrelet peu volumineux. La vésicule pulsatile occupe la place ordinaire; le nucléus est en forme de bande; il est court et fléchit en demi-cercle.

J'ai observé la *Cothurnia Sieboldii* sur les branchies des écrevisses ordinaires.

COTHURNIA CURVA Stein.

La *Cothurnia curva* est une troisième espèce découverte par M. Stein sur les écrevisses. La gaine est solide, ventrue à l'extrémité inférieure; l'extrémité supérieure a la forme d'un goulot et se recourbe légèrement de manière à rendre l'ouverture oblique; cette ouverture est arrondie, non échan-crée. La longueur de la gaine est de 0,10^{mm}. L'animal ressemble presque entièrement à la *Cothurnia Sieboldii*. Le nucléus en est cependant plus ar-rondi et moins plié sur lui-même.

J'ai observé cette espèce vivant en communauté avec les *Cothurnia Sieboldii* et *astuci* sur les branchies des écrevisses.

COTHURNIA PYXIDIFORMIS Nobis.

(Planche V, fig. 1.)

Cette nouvelle espèce est extrêmement remarquable par la disposition d'une valve qui ferme hermétiquement la gaine qui protège l'animal pendant qu'il est contracté. La gaine mesure 0,16^{mm}; elle est portée par un pédi-cule mince, incolore; la gaine elle-même est fortement colorée en brun opaque; les deux extrémités sont amincies et tronquées; l'extrémité supé-rieure est plus large que l'extrémité inférieure; l'ouverture de la gaine est arrondie; une petite valve en forme de disque la couvre exactement. Cette valve paraît attachée à l'animal; elle se ferme quand ce dernier se contracte.

Je n'ai pu voir que l'extrémité antérieure de l'animal. Le péristome est large et en bourrelet; le disque vibratile s'élève peu au-dessus du péristome. Il m'a été impossible d'observer le nucléus.

J'ai trouvé cette espèce, au mois de juillet 1852, sur une feuille de né-nufar, dans le canal de Willebroeck; depuis j'ai fait de vains efforts pour la retrouver; je la crois donc très-rare.

COTHURNIA VALVATA Nobis.

(Planche V, fig. 2a, 2b.)

Cette espèce ressemble beaucoup, par la forme et le port, à une grande

Cothurnia crystallina. La gaine est transparente; seulement, au lieu d'être exactement cylindrique, elle est plus large dans la moitié inférieure, ce qui la fait ressembler à une bouteille à très-large goulot. Les bords de l'ouverture de la valve sont légèrement repliés en dehors. L'extrémité inférieure de la gaine est tronquée et non arrondie, comme chez la *Cothurnia crystallina*: une valve est attachée à l'intérieur de la gaine, sur la réunion du tiers supérieur avec le tiers moyen. Cette valve, attachée par un point seulement, est mobile; l'animal, quand il s'étend, la soulève; elle retombe d'elle-même quand l'animal se contracte: la gaine est alors exactement fermée. L'animal lui-même a une forme qui rappelle beaucoup celle de la *Cothurnia crystallina*: l'extrémité supérieure est large; le corps s'amincit depuis l'extrémité supérieure jusqu'à l'extrémité inférieure. Le péristome est réfléchi en un bourrelet étroit; le disque, un peu bombé, s'élève très-peu au-dessus du péristome, ce qui éloigne cette espèce de la *Cothurnia crystallina*. La vésicule pulsatile occupe la place ordinaire. Je n'ai pu observer de nucléus, à cause de la grande quantité de graines de chlorophylle qui se trouvaient dans l'intérieur du corps.

J'ai observé cette espèce aux environs de Bruxelles, dans un étang à Boitsfort, sur des *Myriophyllum*. Je crois que la *Cothurnia valvata* doit être rapportée à la *Vaginicola valvata* décrite par M. Shrethill Wright; mais je n'ai pu me procurer le mémoire de cet auteur cité par M. Claparède, dans un supplément, page 467 de la 2^{me} livraison.

COTHURNIA GIGANTEA Nobis.

(Planche V, fig. 5)

Cette espèce est remarquable par sa taille. La gaine mesure 0,20^{mm} de long sur 0,05^{mm} de large; elle est d'une texture délicate, très-transparente, un peu plus large à son extrémité inférieure et arrondie; elle ne présente pas de pédicule. L'ouverture de la gaine est arrondie; les bords sont tantôt unis, tantôt un peu frangés.

L'animal mesure jusqu'à 0,46^{mm} quand il est étendu. Son extrémité supérieure est très-large, son extrémité inférieure extrêmement amincie. Quand le corps se contracte, il prend une forme toute particulière qui l'éloigne des

autres *Cothurnia*, et surtout de la *crystallina* avec laquelle cette nouvelle espèce a le plus d'analogie au premier abord.

Le péristome est très-largement ouvert; il se replie en bourrelet. Le disque vibratile s'élève très-haut au-dessus du péristome; il est légèrement bombé et paraît encadré d'un anneau plus épais que le restant du disque. Les cils sont longs; le vestibule, largement ouvert, s'étend loin dans la cavité du corps; le cil de Lachman est très-long et se projette hors du péristome; la vésicule pulsatile est grande et placée très-haut contre le vestibule; le nucléus est remarquable par sa longueur; il occupe presque toute celle de l'animal et fait encore des circonvolutions; il est en forme de bande étroite.

Cette espèce est, je crois, nouvelle, car il ne me paraît pas qu'on puisse la rapporter à la *Vuginicola graudis*, dont je ne connais la description que par l'ouvrage de M. Pritchard (*History of Infusoria*, page 602), qui insiste sur le caractère de la gaine, laquelle est tronquée à l'extrémité inférieure.

J'ai observé cette espèce sur des plantes aquatiques vivant dans des étangs des environs de Bruxelles. Elle est relativement très-rare.

COTHURNIA GLOBOSA Nobis.

(Plaque V, fig. 5)

La *Cothurnia globosa* est une nouvelle espèce dont j'ai donné la figure, mais dont je ne pourrai donner qu'une description assez incomplète, ayant perdu les notes qui accompagnaient le croquis. Elle diffère des autres *Cothurnia* par la gaine, qui est dilatée, globuleuse, à ouverture irrégulière.

L'animal s'élève peu au-dessus de la gaine quand il est étalé. Le péristome est en bourrelet; le disque vibratile s'étend peu au-dessus du péristome; le nucléus est en forme de bande et fait des circonvolutions dans l'intérieur du corps.

J'ai trouvé cette espèce dans un aquarium où je conservais des mollusques d'eau douce.

COTHURNIA MARITIMA Ehr.

La *Cothurnia maritima* découverte par M. Ehrenberg est une espèce qui

se rapproche beaucoup de la *Cothurnia crystallina*. La gaine est transparente, portée sur un pédoncule qui diffère beaucoup de longueur, suivant les individus qu'on observe; elle est cylindrique, quelquefois légèrement évasée à l'ouverture.

L'animal est très-transparent et présente à peu près les mêmes caractères que ceux des *Cothurnia crystallina*. Le disque vibratile m'a paru moins élevé au-dessus du péristome.

La *Cothurnia maritima* est extrêmement commune sur les côtes d'Ostende. On la trouve presque sur toutes les branches de fucus. Elle présente de nombreuses variétés de grandeur.

GENRE GERDA.

Ce sont des vorticellines sessiles sans ventouse postérieure.

J'admets le genre *Gerda* pour ne pas modifier la classification de MM. Lachman et Claparède, que j'ai choisie pour la description des vorticellines du pays. Je dois cependant faire observer que le genre *Scyphidia*, tel qu'il avait été établi par Dujardin, avait le droit d'être conservé; car il existe des espèces pour qui les caractères de genre conviennent parfaitement, et MM. Lachman et Claparède, en donnant le nom de *Scyphidia* à des vorticellines qui portent une ventouse postérieure, n'ont fait que changer les véritables *Scyphidia* de nom pour les mettre dans le genre *Gerda*.

GERDA FIXA Nobis.

Cette nouvelle espèce ne ressemble en rien à la *Gerda glans* de MM. Lachman et Claparède; je ne l'ai jamais rencontrée libre comme cette dernière: elle était toujours fixée par la partie postérieure, qui est dépourvue de ventouse.

Le corps est allongé, renflé dans le tiers postérieur, puis s'amincissant brusquement en arrière pour se terminer en pointe. Les deux tiers antérieurs du corps sont presque cylindriques; le péristome est réfléchi en un bourrelet étroit. Le disque vibratile est un peu bombé; il s'élève assez haut au-

dessus du péristome. Les cils sont longs et gros; le vestibule est grand; il s'étend assez loin dans l'intérieur du corps. Le cil de Lachman est long et se projette assez loin hors du péristome; la vésicule pulsatile est grande et placée très-haut, presque dans le disque vibratile; elle ne se prolonge pas en un vaisseau comme chez la *Gerda glans*. Le nucléus est en forme de bande assez large, placée dans le sens longitudinal; il est presque aussi long que le corps et souvent replié sur lui-même. Quand l'animal se contracte, l'extrémité postérieure est arrondie et épaisse et l'extrémité supérieure est amincie.

J'ai observé cette espèce en assez grand nombre sur des *Myriophyllum* provenant d'un étang des environs de Bruxelles.

GERDA INCLINANS Nobis.

(Planche I. fig. 6.)

Dujardin a décrit, sous le nom de *Scyphidia ringens*, une espèce que Müller avait déjà observée et qu'il avait rangée dans le genre *Vorticella*. J'ai rencontré plusieurs fois cette espèce vivant en parasite sur des naïs; mais je ne l'ai décrite qu'avec réserve, parce qu'il m'a paru que quelques individus portent un style court, et j'ai trouvé beaucoup de ressemblance entre la forme du corps et la manière dont il se contracte avec l'*Epistylis tubificis*, ce qui m'a fait supposer que je n'avais affaire qu'à des *Epistylis tubificis* isolés sans style. Quoi qu'il en soit, cette espèce est commune. On la rencontre très-fréquemment sur les naïs, et si elle ne forme pas une espèce, elle constitue du moins une variété.

GENRE TRICHODINES.

Ce genre se compose de vorticellines toujours libres qui nagent dans les eaux au moyen d'une couronne ciliaire postérieure persistante, dont la partie terminale est munie d'un appareil fixateur en forme de ventouse composée d'un cercle résistant et d'une membrane délicate.

Je n'ai observé que le *Trichodines pediculus*, qui est très-commun sur les hydres d'eau douce. Pour sa description, je renvoie aux ouvrages de

MM. Claparède, Lachman et Stein, n'ayant que trop imparfaitement observé l'animal.

Je signalerai cependant aux recherches des naturalistes une espèce qui habite sur les anodontes et qui m'a paru beaucoup plus grande que le *Trichodine pediculus*. Malheureusement, j'ai perdu les croquis que j'en avais faits.

Je n'ai pas rencontré en Belgique les genres *Lagenophis* Stein, *Spirochina* Stein, *Trichodinopsis* cité par MM. Stein, Lachman et Claparède.

ERRATUM.

Page 22, ligne 16, au lieu de (Planche II, fig. 4), lisez (Planche IV, fig. 4.)

EXPLICATION DES FIGURES.

PREMIERE PLANCHE.

- Figure 1b. *Vorticella campanula* étalée.
1a. — — contractée.
2a. — *brevistyla* étalée.
2b. — — contractée.
2c. — — enkystée.
5a. — *patellina* étalée.
5b. — — à demi contractée.
4. — *spherica*.
5a. — *microstoma*.
5b. — — libre.
5c. — — enkystée.
6a. *Gerda inclinans* étalée.
6b. — — contractée.

PLANCHE II.

- Figure 1a. *Zoothamnium elegans*.
1c. — — avec un kyste renfermant un *Amphileptus*.
1b. Colonie de *Zoothamnium elegans*.
2. *Zoothamnium macrostylum*.
2a. — — étalé.
2b. — — contracté.
5. *Zoothamnium pygmeum*.
4. *Epistylis crassicolis*.
3. *Zoothamnium parasitica*.

PLANCHE III.

- Figure 1a. Colonie d'*Epistylis grandis*.
1b. *Epistylis grandis* fortement grossi.
2. — *pyriformis*.

EXPLICATION DES FIGURES.

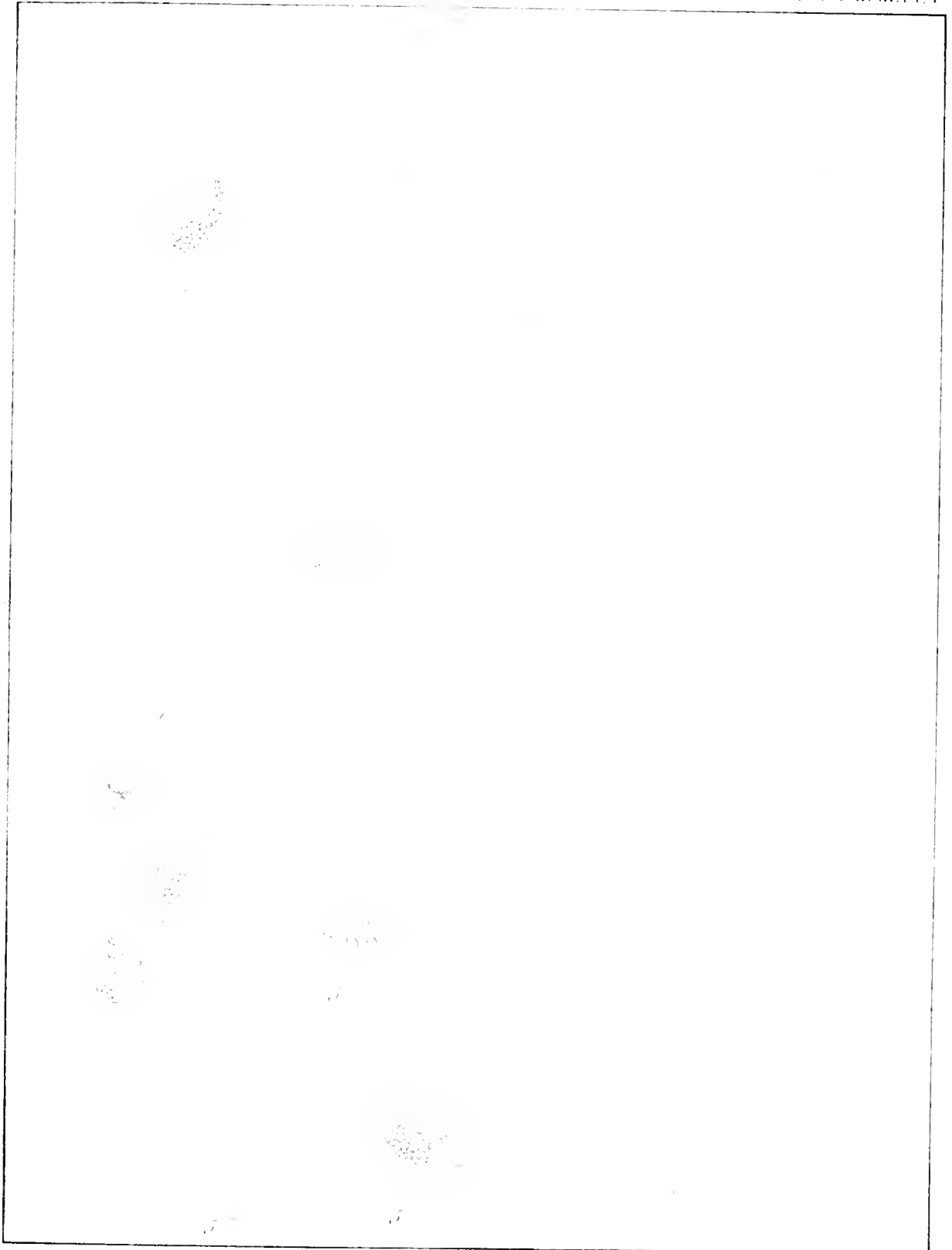
- Figure 5a. *Epistylis umbilicata* fortement grossie.
 5b. Colonie d'*Epistylis umbilicata*.
 4a. Colonie d'*Epistylis tubifecis*.
 4b. *Epistylis tubifecis* avec prolongement à la base du corps.
 4c. — — dévoré par un *Amphileptus*.

PLANCHE IV.

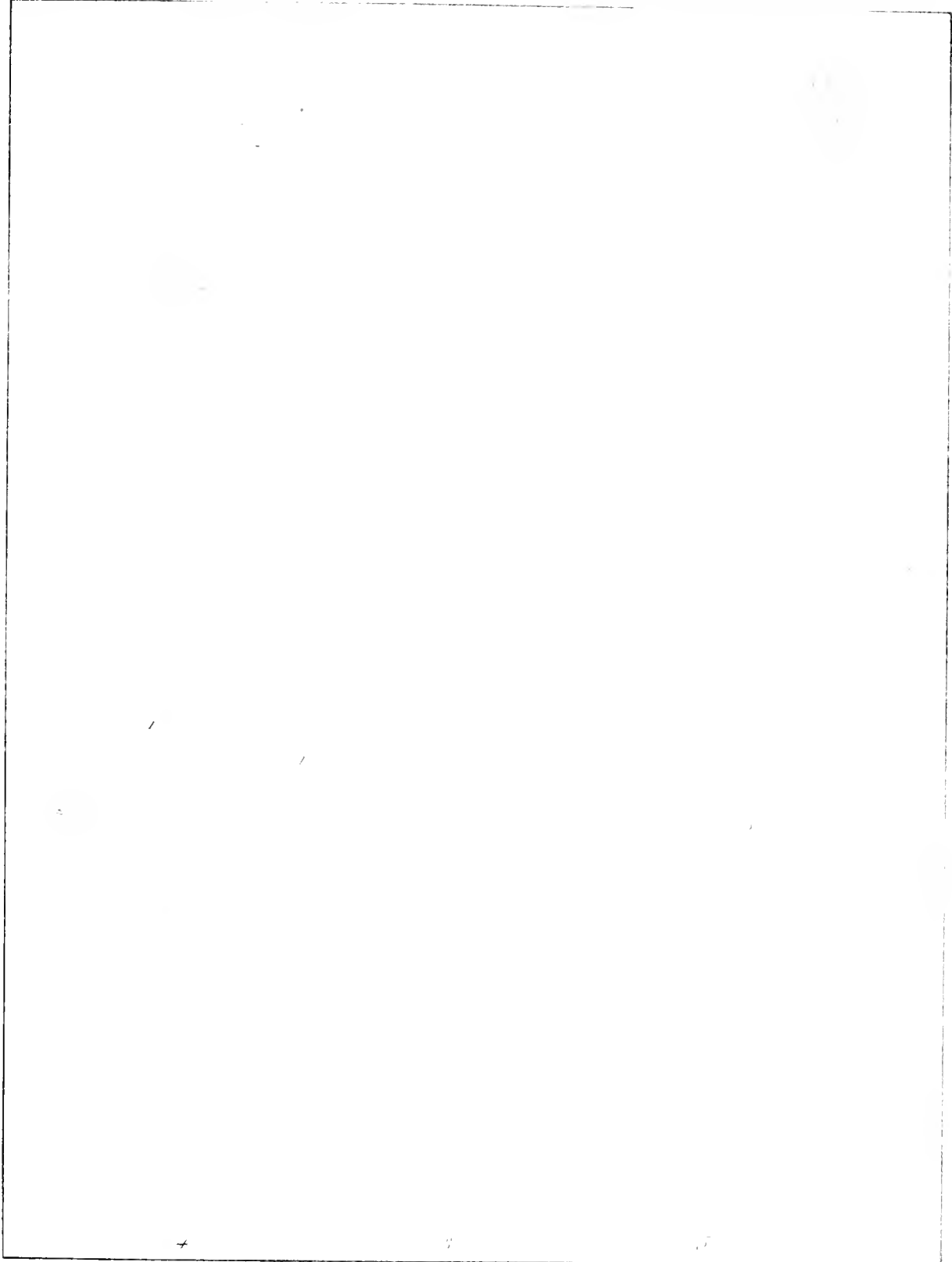
- Figure 1. *Epistylis flavicans*.
 2. — *mutans*.
 3. — *digitalis*.
 4. — *stenostoma*.

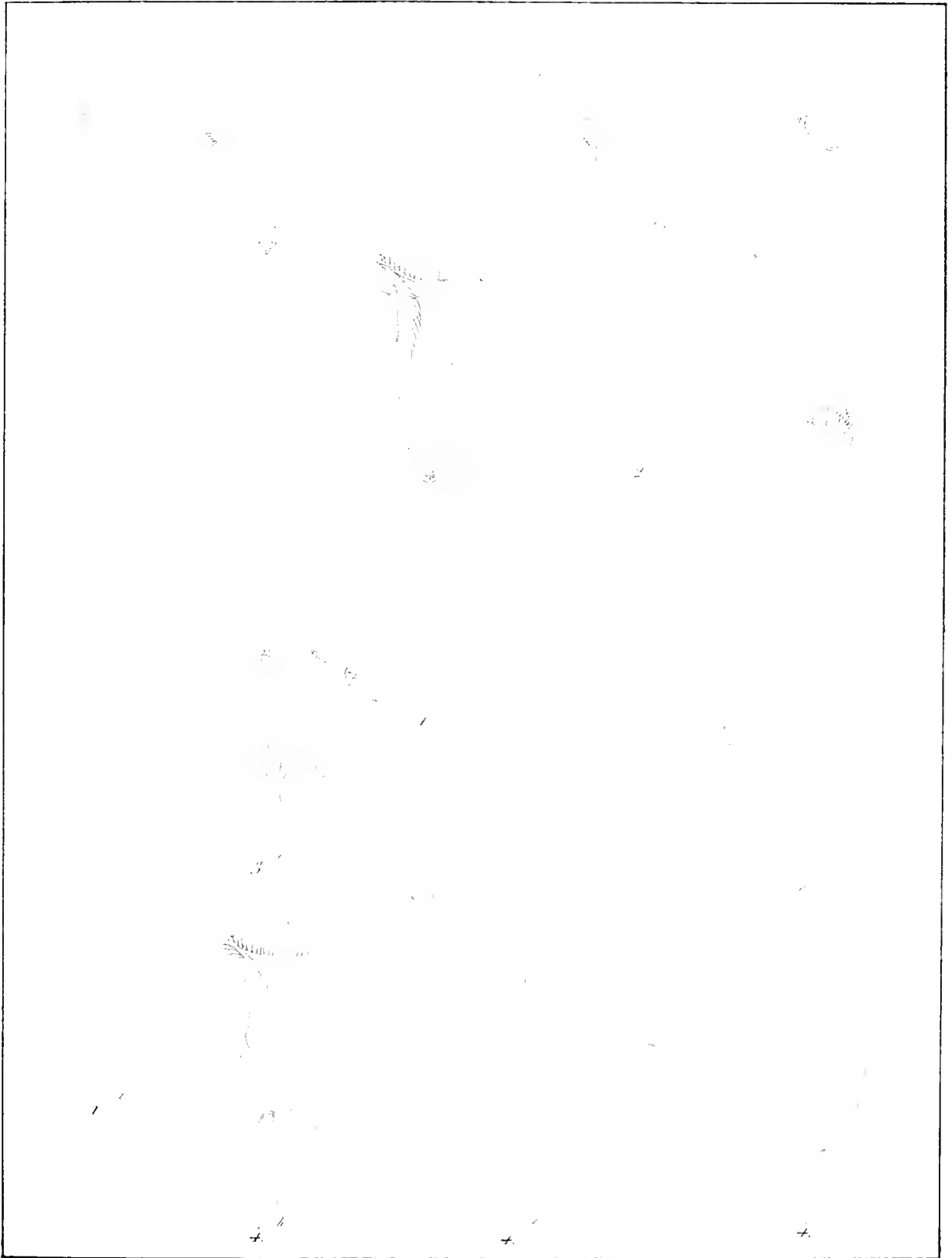
PLANCHE V.

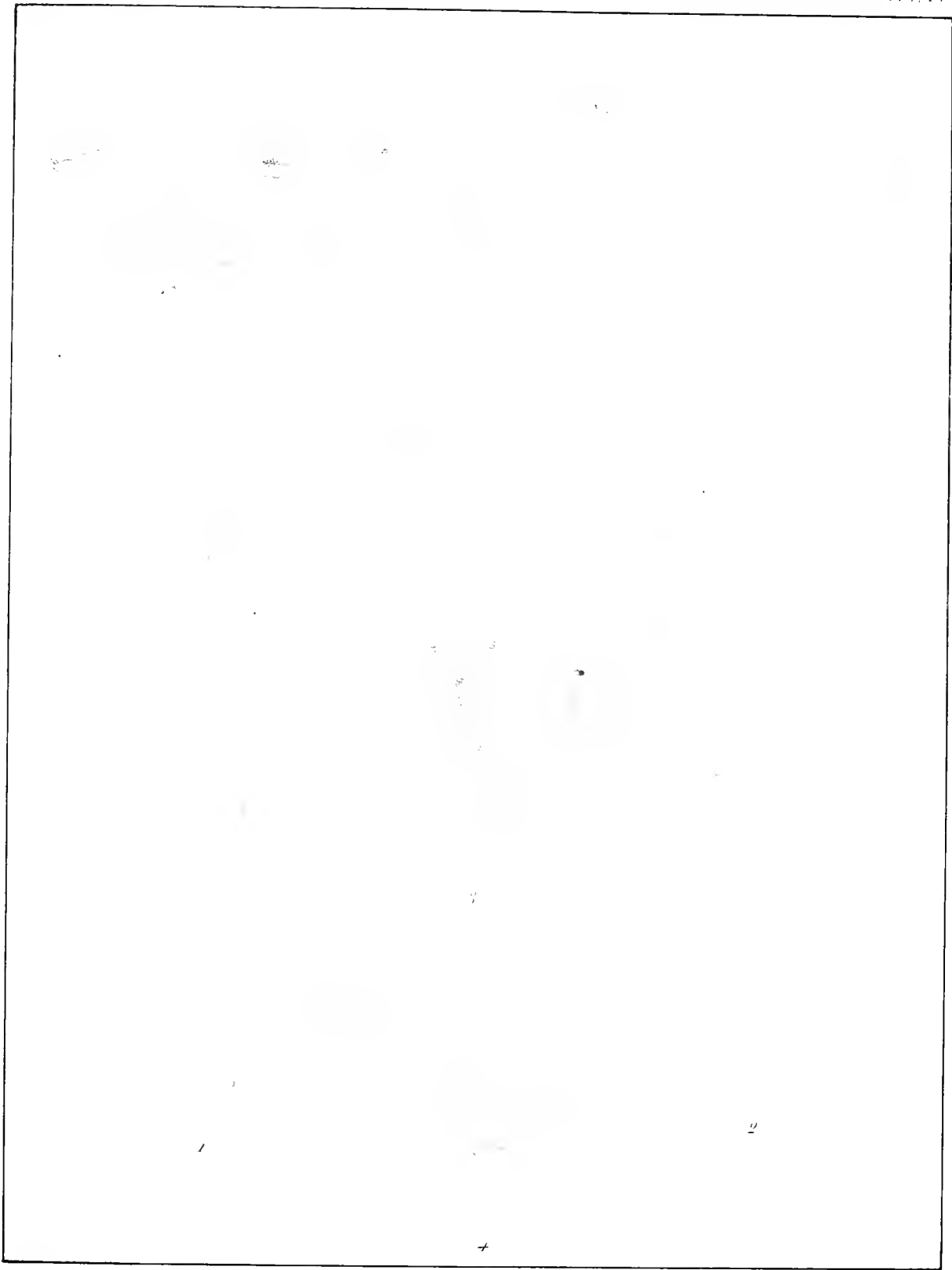
- Figure 1. *Cothurnia pyxidiformis*.
 2a. — *calvata* étalée.
 2b. — — contractée.
 3a. — *gigantea* étalée.
 3b. — — contractée.
 4a. *Gerda fixa* étalée.
 4b. — — contractée.
 5. *Cothurnia globosa*.













RECHERCHES
SUR LES
BDELLODES (HIRUDINÉES)
ET LES
TRÉMATODES MARINS,

PAR

P.-J. VAN BENEDEN,

MEMBRE DE L'ACADEMIE ROYALE, OFFICIER DE L'ORDRE DE LÉOPOLD, ETC.,

ET PAR

C.-E. HESSE,

OFFICIER DE LA LEGION D'HONNEUR, NATURALISTE A BRESC (FINISTERE)
ET MEMBRE DE PLUSIEURS SOCIÉTÉS SAVANTES

(Mémoire présenté à l'Académie le 8 novembre 1862.)

INTRODUCTION.

Au printemps de 1860, l'un de nous, M. Van Beneden, visitait en compagnie de son ami M. Eschricht, professeur à Copenhague, les côtes de Normandie et de Bretagne. L'un et l'autre avaient pour mission d'aller étudier la formation artificielle des nouveaux bancs d'huitres que M. Coste venait de créer dans ces parages. Arrivés à Brest, leur première visite fut pour M. Hesse, qui venait de faire une découverte d'un haut intérêt concernant la transformation de quelques crustacés singuliers, et qui, depuis plusieurs années, s'était occupé avec ardeur de la culture des huitres dans la rade de Brest.

A peine furent-ils introduits que M. Hesse étala sous leurs yeux un riche album dessiné de sa main, aussi varié par la richesse de formes extraordinaires que plein de remarquables nouveautés scientifiques. Les crustacés les plus singuliers et les plus nouveaux y figuraient en abondance à côté des vers parasites les plus curieux, et la plupart des espèces qui y sont représentées étaient aussi remarquables par leurs caractères extérieurs que par les particularités de leur structure. La rade de Brest montrait en un coup d'œil, dans ces pages manuscrites, toute la richesse de sa faune actuelle.

Depuis de nombreuses années, M. Hesse avait dessiné avec soin tous les crustacés et les vers parasites extérieurs que les poissons des côtes de Bretagne

nourrissent, et rien n'avait été négligé pour faire ressortir les caractères importants de ces bizarres organismes. Les *histriobdelles*, que M. Van Beneden venait de faire connaître peu de temps auparavant, y figuraient déjà au milieu de plusieurs autres genres non moins intéressants; et il était à craindre que ces nouveautés helminthologiques ne restassent encore de longues années enfermées dans les cartons du savant commissaire maritime.

La proposition de faire un travail en commun par MM. Van Beneden et Hesse fut bientôt faite et acceptée des deux côtés. Il fut convenu que M. Hesse fournirait les dessins et les descriptions et que M. Van Beneden, de son côté, coordonnerait les matériaux, qu'il donnerait un nom aux objets nouveaux et qu'il leur assignerait à chacun, selon ses affinités, une place dans le cadre helminthologique.

Voilà l'origine de ce travail.

Le lecteur fera donc facilement la part de ce qui appartient à chaque auteur.

Aux genres nouveaux découverts par M. Hesse et aux nombreuses espèces qui figurent ici pour la première fois, M. Van Beneden ajoute le résultat de quelques observations qu'il a eu l'occasion de faire, il y a quelques années déjà, sur un certain nombre de vers du littoral de Belgique. Comme ces observations portent sur des espèces d'un intérêt véritable que M. Hesse n'a pas eu l'occasion d'étudier, ces notes isolées trouvent parfaitement leur place ici.

Les vers qui sont décrits dans ce travail proviennent donc tous, à quelques rares exceptions près, de la côte de Bretagne.

Peu de naturalistes se sont trouvés dans une situation plus avantageuse que M. Hesse. Habitant Brest dans toutes les saisons de l'année, il a pu mettre à profit ses moments de loisir et visiter à l'état frais, et souvent vivant, les nombreux et beaux poissons que le marché de Brest fournit. Tous ceux qui se sont occupés de ces organismes s'expliqueront parfaite-

ment comment certains genres ou certaines espèces laissent encore quelques lacunes : on ne se procure pas ces parasites quand on veut, et lorsque le hasard les fait découvrir, le moment n'est pas toujours propice aux délicates recherches.

La proximité du littoral m'a permis, dit M. Hesse, de donner aux individus que j'ai représentés dans mes dessins, non-seulement la couleur exacte, mais encore la forme, l'attitude qu'ils ont lorsqu'ils sont vivants, choses qui manquent à peu près complètement dans plusieurs ouvrages d'ailleurs très-recommandables; et j'ai pu recueillir, ajoute-t-il, sur les mœurs et sur les habitudes de ces singuliers êtres, des observations qui, je le crois, sont entièrement nouvelles pour la science.

En jetant les yeux sur cet atlas, dont nous avons supprimé presque la moitié des planches, on jugera de l'ardeur que M. Hesse a déployée pendant des années pour faire ce travail.

Les découvertes qui sont consignées ici concernent exclusivement la classe des vers et sont faites surtout dans le groupe si remarquable et encore si peu compris des *hirudinées* et des *trématodes*. Quelques-unes de ces nouvelles formes comblent de véritables lacunes, d'autres complètent nos connaissances sur leur structure anatomique, et de toutes ces observations il résulte clairement que les *hirudinées* ne sont, comme nous l'avons dit depuis longtemps, que des *trématodes* supérieurs. La séparation de ces deux groupes de vers offre même des difficultés réelles pour un zoologiste systématique. Les *sangsues* passent si naturellement aux *tristomiens* et aux *polycotylés*, que l'on a de la peine à saisir les caractères fondamentaux qui les séparent les uns des autres.

Il est assez curieux de voir que les zoologistes, qui songeaient le moins à ces affinités, avaient depuis longtemps, sans le savoir, opéré des rapprochements, qui ne cadraient aucunement avec leurs propres principes. De véritables *trématodes* ont été placés, par Diesing, parmi ses *bdellaires*, et la

quatrième section de Moquin-Tandon, désignée sous le nom d'*hirudiniées planériennes* (dans la *Monographie des sangsues*), ne comprend même qu'un seul genre qui soit à sa place : c'est le genre *Malacobdella*. Et encore, ces malacobdelles se modifient-ils si complètement dans la plupart de leurs appareils, que les caractères distinctifs du groupe disparaissent presque complètement.

Les travaux de ces dernières années ont nécessité un remaniement complet de ces vers, et les zoologistes les plus autorisés ne nous semblent pas avoir été heureux dans leurs appréciations.

Les travaux de Diesing nous suggèrent plus d'une observation au sujet de la répartition des genres et des familles. A notre avis, ce savant helminthologiste de Vienne a été trop systématique. Il n'a pas assez tenu compte des affinités véritables, révélées par la structure et par le développement. Ainsi les *Calicotyles*, malgré la supériorité de leur organisation, sont placés, par leur ventouse unique, dans les *Monocotyleae* avec les simples *distomes* et les *amphistomes*; dans les *Polycotyleae* mêmes, les genres sont loin d'être rapprochés dans l'ordre de leurs affinités. Il n'est guère possible d'obtenir une répartition conforme aux principes de la méthode naturelle, si l'on attache trop d'importance à certains caractères extérieurs, comme ceux tirés, par exemple, de la présence d'une, de trois ou de plusieurs ventouses.

Ceux qui s'occupent de cette branche de la zoologie trouveront dans le travail que nous avons l'honneur de communiquer à l'Académie plus d'une forme qui étonnera par l'étrangeté des caractères extérieurs. Cependant maintenant se trouvera comblée par la découverte de certains genres, et quelques familles seront bien mieux comprises. Il devient tous les jours de plus en plus évident qu'un type naturel ne se comprend que pour autant que toutes les formes qu'il renferme aient été réalisées dans la nature : c'est comme un organisme qui a besoin, pour être sainement apprécié, non-seulement de

suivre le cours normal d'un développement régulier, mais de se heurter par des arrêts de développement, tantôt en étant empêché de suivre le cours de son évolution, tantôt en rétrogradant ou en déviant jusqu'à l'aberration tératologique. On le voit bien ici, ces prétendues monstruosité sont, en physiologie comme en zoologie, le complément indispensable à la connaissance parfaite des formes normales et régulières.

En introduisant dans les sciences naturelles l'heureux principe, si fécond en résultats utiles, des classifications méthodiques, un grand progrès a été réalisé : une classification naturelle doit être moins un moyen commode et prompt de trouver le nom d'un genre ou d'une espèce, que la formation d'un grand cadre dans lequel les divers types d'organisation avec leurs dérivés prennent rang, dans l'ordre de leur importance. On peut dire que les formes en apparence les moins normales sont précisément celles qui intéressent le plus le vrai zoologiste.

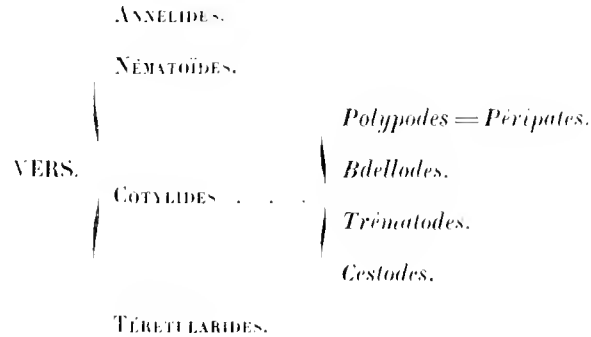
Les groupes naturels ne tirent pas leur degré d'importance du nombre d'espèces ou de genres, mais bien de la diversité des formes, de la variété et de la complication de leurs appareils. Comme l'entendent aujourd'hui les naturalistes, une espèce peut à elle seule former une famille, un ordre, même une classe.

C'est en appliquant ce principe que nous n'avons pas hésité à proposer les groupes si remarquables des *astacobdelles* et des *malacobdelles*. Quoique ces groupés ne comprennent encore qu'un très-petit nombre d'espèces, nous leur accordons la même valeur zoologique qu'aux vraies *hirudinées*.

Nous avons comparé avec soin toutes les observations faites, dans ces dernières années, sur l'organisation, le développement et la classification des vers, et le groupe des *cotylides* doit évidemment comprendre, outre les *polypodes* (*pérípates*), qui sont tous étrangers à l'Europe, les *hirudinées* comme *cotylides* supérieurs, les *trématodes* comme *cotylides* véritables, et les *cestoïdes* comme *cotylides* inférieurs.

En envisageant ainsi ces vers, plus d'un genre nouveau, indiqué dans ce mémoire, servira à relier ensemble des formes qui ne semblaient avoir entre elles que des affinités fort éloignées.

Nous avons été conduits par ce moyen à une répartition toute différente de celle de nos prédécesseurs et que nous résumons dans ce tableau :



Plus d'un naturaliste sera étonné, en jetant les yeux sur nos planches, de trouver des couleurs si vives et même si variées chez des animaux qui, par leur séjour comme par le rang qu'ils occupent, sont généralement pâles et décolorés. Et ce ne sont pas seulement les vers parasites, mais les crustacés eux-mêmes qui partagent cette richesse de coloration. Il y a sous ce rapport des différences fort remarquables entre les animaux de la rade de Brest et ceux de la mer du Nord. Pendant longtemps M. Hesse a même cru que plusieurs de nos descriptions étaient faites sur des individus morts et altérés. Nous avons vu un exemple frappant de cette différence dans les épibdelles de la sciène. Des deux côtés, à Brest comme à Ostende, nous avons conservé ces vers parasites en vie pendant plusieurs jours; et tandis qu'en Bretagne ces élégants trématodes avaient la peau couverte de taches foncées et noirâtres qui leur donnent une ressemblance avec les sangsues, ceux de la côte de Belgique n'ont qu'une très-légère teinte rosée qui les dérobe à la vue au milieu des écailles.

Nous pouvons suivre deux voies différentes dans cette publication : ou bien donner une description pure et simple des genres et des espèces dans un ordre déterminé, ou bien faire le relevé par groupe de ce qui est connu, puis assigner à chaque espèce comme à chaque genre sa place et son importance. Cette dernière marche nous a paru la plus rationnelle et nous l'avons suivie. Les matériaux nouveaux s'y trouvent dans un état d'élaboration plus complet et d'une utilité plus réelle pour la science.

Tous les vers qui figurent dans ce travail appartiennent aux deux groupes de cotylides supérieurs, les *hirudiinées* et les *trématodes monogénèses*.

Ce mémoire sera bientôt complété par nos recherches sur les *trématodes digénèses*, et peut-être sera-t-il terminé par les *cestoïdes*. L'un de nous a depuis longtemps en portefeuille des matériaux fort nombreux sur ce dernier groupe et qui ne demandent qu'à être coordonnés.



RECHERCHES
SUR
LES BDELLODES (HIRUDINÉES)
ET SUR LES
TRÉMATODES MARINS.

PREMIÈRE PARTIE.

BDELLODES (HIRUDINÉES).

GÉNÉRALITÉS.

BDELLODES.

SYNONYMIE.

SANGUISUGAIRES OU HIRUDINÉES, Blainville, Lamarek, Savigny, etc., 1827.

MYZOCÉPHALÉS, MONOCOTYLAIRES OU BDELLAIRES, de Blainville, 1828.

HIRUDINÉES, Moquin-Tandon, 1846.

BDELLIDEA, CEPHALOBDELLIDEA, Diesing, 1850.

HIRUDINÉES, Grube, 1851.

BDELLES, de Quatrefages, 1852.

BDELLIDEA PROCTUCHA, Diesing, 1858.

LITTÉRATURE.

- RÖSEL, *Insecten-Belustigung*, 1755, vol. III, pl. LIX, fig. 19-22, p. 527.
- LINNÉ, *Systema naturae*, 12^{me} édit. Holmæ, 1767, in-8°, t. II, p. 1079.
- OTH. FRÉD. MULLER, *Zoologia danica* (HIRUDOASTACI, pl. 149, p. 44, vol. IV), 1788-1816.
- O. DE CHAMISSO et EYSENHARDT, *De Animalibus quibusdam.....* NOV. ACT. ACAD. NAT. CURIOS., vol. X, p. 550, tab. XXIV, fig. 4.
- SAVIGNY, *Système des Annélides*, 1820.
- BLAINVILLE apl. SANGSUE, *Dict. des scienc. natur.*, vol. XXXVII, p. 205; 1827.
— art. VERS, — — — vol. LVII, p. 565. 1828.
- CUVIER, *Règne animal*, 1850, vol. III, p. 116.
- J. M. EISELT, *Der medicinische Blategel seine Erhaltung und Vermehrung*. WEITENWEBER'S BEITR., vol. IV, p. 270, 1840.
- GEORGE WALTER, *Beitr. zur Anat. und Histol. einzelner Trematoden*, TROSCHEI'S ARCHIV., 1848, p. 269.
- MOQUIN-TANDON, *Monographie de la famille des Hirudinées*, in-8°; Paris, 1846. nouv. édit.
- C. M. DIESING, *Systema helminthum*, 2 vol. in-8°; Vienne, 1851.
- DALYELL, *The Powers of the Creator*, 5 vol. in-4°; Londres, 1851-1858.
- GENEBAUR, *Ueber die Schleifenanäle der Hirudineen*, 1855.
- DE QUATREFAGES, *Règne animal illustré*, pl. XXIII, fig. 5.
- FAIVRE, *Observations histologiques sur le grand sympathique de la sangsue médicinale*. COMPTES RENDUS..... décembre 1855, p. 1001.
- M. DIESING, *Vierzehn arten von Bdellideen*; Wien, 1858.
- DIESING, *Revision der Myzhelminthen*, SITZUNGSB. DER KAIS. AKAD. WISSENSCH., vol. XXXIII, 1859.
— *Nachträge und Verbesserungen zur Revision der Myzhelminthen*, in-8°; Wien, 1859.
— *Vierzehn Arten von Bdellideen*, DIESING, vol. XIV, pl. III, fig. 8-15.
- LEYDIG, *Archiv für Anat. und physiol.*, p. 269, 1860.
- ROBIN, *Sur les spermatophores de quelques Hirudinées*, COMPTES RENDUS..... 12 août 1861, p. 280. — *Gazette médicale de Paris*, vol. XVI, p. 578, 1861.
- ERRARD, *Nouvelle Monographie des sangsues médicinales*; Paris, 1861.
- P. GRATIOLET, *Recherches sur l'organisation du système vasculaire dans la sangsue médicinale.....* Paris, 1862; in-4°.

HISTORIQUE.

Liné ne connaissait que quatorze espèces de sangsues, et encore comprenait-il dans ce nombre la singulière malacobdelle des cyprines, décrite et

figurée par Oth.-Fréd. Muller, dans sa Faune danoise. Tous ces vers, comme on le pense bien, ne formaient, pour Linné et Muller, qu'un seul genre portant en tête la sangsue médicinale.

Lamarck forma avec le genre de Linné la famille des hirudinées, famille qui fut adoptée par Savigny sous le même nom, puis par Blainville, d'abord sous le nom de *sanguisugaires*, ensuite sous celui de *monocotyloires*, et enfin sous celui de *myzostomes* ou *bdellaires*.

Moquin-Tandon, dans la seconde édition de sa *Monographie des Hirudinées*, publiée en 1846, divise cette famille en quatre tribus, et ce qui mérite surtout l'attention, c'est que, à l'exception d'un seul genre, comme nous l'avons fait remarquer plus haut, tous les vers de la dernière tribu, désignée sous le nom d'*hirudinées planériennes*, sont de vrais trématodes.

Ce naturaliste avait donc deviné les affinités qui lient les trématodes supérieurs aux hirudinées; mais la connaissance de leur structure anatomique n'était pas suffisamment avancée pour qu'il pût aller au delà d'un rapprochement probable.

Le savant auteur de cette belle monographie fait mention d'une cinquantaine d'espèces d'hirudinées; mais ce n'est pas à l'exemple de Blainville qu'il réunit les malacobdelles et d'autres aux hirudinées, puisque ces vers figurent déjà, comme nous venons de le dire, sous le nom générique d'*Hirudo*, dans la Faune danoise d'Oth.-Fréd. Muller et dans la treizième édition de Linné.

Ainsi plusieurs zoologistes ont reconnu de bonne heure ces affinités, mais la plus large part du mérite d'avoir compris la véritable nature de ces êtres n'en revient pas moins à Blainville. Les trématodes étaient séparés des hirudinées par des classes entières : la couleur du sang avait fait croire que ces vers n'avaient guère d'affinités entre eux, et, aux yeux de la plupart des zoologistes, les hirudinées et les trématodes appartenaient à deux embranchements distincts.

Il est vrai que, dans son *Tableau élémentaire d'histoire naturelle*, Cuvier avait réuni d'abord, suivant les errements de ses prédécesseurs, les annélides avec les lombrics, les douves ou les distomes avec les sangsues et les ténias; mais, accordant plus tard une valeur exagérée à la couleur du sang et au réseau vasculaire qui le charrie, il adopta le mot *annelide* pour les vers à sang rouge, et en fit une classe distincte à la tête des animaux articulés.

C'est ainsi que les vers intestinaux furent relégués par l'auteur du *Règne animal* loin des annélides, entre les échinodermes et les acalèphes, et les mollusques vinrent occuper la tête des animaux sans vertèbres.

Il est curieux de voir le grand zoologiste du Muséum devenir plus systématique avec l'âge : dans son *Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux* (an VI), il était beaucoup plus méthodique que dans son *Règne animal* (1817).

Cuvier n'a pas tenu compte de la faible importance des appareils de la vie végétative relativement à ceux de la vie animale, et Blainville a eu beau jeu en appliquant le principe méthodique de la supériorité des appareils de la vie de relation sur ceux de conservation. C'est le système nerveux qui fait l'animal, disait Blainville, et peu importe la complication des appareils de la vie végétative, un animal ne sera supérieur à l'autre que pour autant que ses nerfs et ses organes de la vie de relation sont plus complets.

Blainville a établi un ordre sous le nom de *myzocéphalés*, correspondant assez exactement, dit-il lui-même, au genre *Hirudo* de Linné, et comprenant des vers à corps mou et allongé, atténué aux deux extrémités, avec un tube digestif complet, une bouche au fond de la ventouse labiale et une ou plusieurs ventouses à l'extrémité postérieure du corps.

Mais ce qui à nos yeux constitue un progrès véritable, c'est d'avoir réuni tous les trématodes supérieurs, sous le nom de *polycotylaires*, dans un même ordre avec les bdellaires, et d'avoir aperçu, peut-être le premier, que ses entomozoaires myzocéphalés passent, d'une part, aux distomes et, d'autre part, aux délicates planaires ¹.

Blainville a placé ainsi la question des affinités sur son véritable terrain. Après chaque nouvelle observation, la classe des vers s'éloigne en effet de plus en plus des animaux articulés, et les annélides à sang rouge se rapprochent de plus en plus des vers intestinaux. Un de nos plus savants zoologistes, partisan cependant de la division des annelés, comme l'entend M. Milne Edwards, laisse échapper cet aveu très-significatif : les bdelles, dit M. de Quatrefages, et sous ce nom il entend les hirudiniées, appartiennent à un

¹ *Dictionnaire des sciences naturelles*, art. Vers, p. 555.

sous-type fort mal choisi pour se faire une idée un peu philosophique des animaux annelés ¹. M. de Quatrefages a bien raison, et il pourrait en dire autant des annélides errants. Nous ne voulons pas une démonstration plus significative de l'établissement artificiel de l'embranchement des annelés.

Nous l'avons déjà dit ailleurs, l'étude de l'organisation des vers ne peut en aucune manière faire comprendre la structure des animaux articulés, ce qui cependant devrait être, si les articulés étaient réellement des formes supérieures des annelés.

M. de Quatrefages propose de diviser les bdelles en deux sous-classes, les *branchifères* et les *abanches* ². Mais les nombreux vers découverts depuis la publication de son remarquable mémoire ont fait surgir d'autres grandes divisions, établies sur des caractères plus fondamentaux, si l'on peut s'exprimer ainsi.

Le savant qui a rendu, dans ces dernières années, le plus de services à l'étude des vers est sans contredit M. Diesing. S'il a quelquefois montré un goût un peu trop prononcé pour les distributions systématiques, il a en tout cas le rare mérite d'avoir rassemblé dans deux volumes tout ce que l'helminthologie avait à enregistrer.

Sous le nom de *bdellides* (*Bdellideen*), Diesing comprend de vrais trématodes; des polystomiens et des tristomiens sont placés à côté de véritables sangsues. Il arrive ainsi à compter quarante-cinq genres, sans comprendre ceux qu'il place parmi les trématodes proprement dits et dont le nombre est de vingt.

Diesing a adopté les bdellides de Blainville et, comme le savant zoologiste du Muséum, il les a divisés en *polycotylés* et *monocotylés*, ces derniers comprenant les céphalobdellidés et les eubdellidés, ou les hirudinées proprement dites.

Dans un mémoire que le savant helminthologiste de Vienne vient de publier ³, cette parenté entre les bdellaires ou sangsues et les trématodes véritables est si grande, qu'il croit devoir en faire deux sous-ordres dans la classe des *myzhelminthes*.

¹ De Quatrefages, *Ann. sc. nat.*, vol. XVIII, p. 522, 1852.

² *Loco citato*, p. 524.

³ *Vierzehn Arten von Bdellideen*, p. 1, Wien, 1858.

Pour nous, depuis longtemps tous les vers sont réunis dans une seule division, qui n'a pas moins de valeur que celle des mollusques; elle comprend indistinctement les espèces libres ou vagabondes et les espèces complètement parasites. La seule différence qui distingue les vers des autres groupes, c'est que, par leur forme allongée, ils se prêtent mieux à la vie parasitaire. On trouve dans toutes les classes, depuis celle des poissons jusqu'à celle des infusoires, des genres ou des espèces qui requièrent du secours: les uns pour se sustenter, les autres pour nager plus rapidement, leurs organes de locomotion n'offrant pas toutes les conditions voulues. Ce que les uns ont reçu de trop, les autres viennent le réclamer, et tous vont ainsi prendre leur place légitime.

L'un de nous, M. Van Beneden, a divisé, en 1859 ¹, les bdellaires hirudinéés en cinq tribus: les *branchiobdellins*, les *ichthyobdellins*, les *gnathobdellins*, les *glossobdellins* et les *microbdellins*: les malacobdelles forment seules un sous-ordre qui établit le passage aux trématodes.

Depuis lors, la découverte des histriobdelles, parasites des œufs de crustacés, nous oblige à diviser les hirudinéés en trois sous-ordres: les *hirudinéés* proprement dites ou les *bdellaires*, les *histriobdellaires* et les *malacobdellaires*.

C'est moins la multiplicité de genres ou de familles qui décide de l'importance et du nombre des coupes, que les diversités d'organisation, de développement et de genre de vie, avons-nous dit plus haut: une espèce seule peut avoir l'importance d'une classe.

CARACTÈRES.

Quelle extension faut-il donner à ce groupe de *bdellodes* autrement dit les *hirudinéés*? Faut-il y comprendre, outre les vraies sangsues, avec leur tube digestif droit et cloisonné, leur système vasculaire finement ramifié en un vaste réseau, leur sang de couleur rouge ou verte, leur peau dure et coriace

¹ *Zoologie médicale.*

et leurs organes sexuels symétriques et multiples; faut-il comprendre également sous ce nom ces singuliers vers pâles et délicats, à corps arrondi, à peau fine et transparente, dont le sang incolore est contenu à peine dans des vaisseaux et dont les organes sexuels semblent dénoter une organisation beaucoup plus simple? Ces derniers ont encore, en effet, un canal digestif complet et généralement une véritable ventouse en arrière, mais leur physionomie a notablement changé avec leur genre de vie : ils sont bien moins indépendants, et leurs œufs, au lieu d'être renfermés dans des capsules consistantes et fixées à quelque corps solide, sont nus et le plus souvent libres. Nous ne croyons pas moins que ce sont encore des bdelloides et qu'il faut comprendre sous ce nom tous ceux qui portent une bouche et un anus distincts. A notre avis, ces vers ont, d'un côté, pour représentants supérieurs les curieux péripates, si embarrassants pour les zoologistes, tandis que, de l'autre, ils descendent, par les transitions les plus délicates et les moins brusques, aux vrais trématodes, puis aux cestoïdes.

Il serait bien difficile, pour ne pas dire impossible, de caractériser par quelques termes précis les vers de ce groupe : tous les caractères intérieurs et extérieurs font successivement défaut, sans que l'animal cesse cependant d'être une bdelloide. La peau est annelée et dure dans les hirudinées libres; elle est molle et sans anneaux dans les autres bdelloides. La plupart des espèces ont le sang rouge, qui est contenu dans des vaisseaux clos de toutes parts; mais il y en a même parmi les espèces d'eau douce qui ont le sang incolore, à côté d'autres qui n'ont pas de vaisseaux sanguins. Les hirudinées libres, et c'est là une exception curieuse, sont monoïques, tandis que les espèces parasites, histriobdelles et malacobdelles, sont dioïques. La ventouse postérieure même manque dans quelques genres, et les organes mâles, qui semblaient caractéristiques par leur disposition en chapelet, sont disposés chez quelques-uns comme chez les trématodes. Nous ne voyons, en définitive, qu'un seul caractère qui persiste : c'est la présence de l'anus.

Ce qui distingue aussi les bdelloides, quoiqu'elles aient ce caractère commun avec les premiers trématodes, c'est que, comme nous l'avons déjà vu plus haut, le développement est direct et sans métamorphoses après l'éclosion.

Un caractère important qu'on ne doit pas négliger, c'est que les œufs sont

contenus généralement dans une capsule ou un cocon solide qui s'attache à l'aide d'un pédicule, et nous ne voyons jusqu'à présent que les malacobdelles qui fassent exception.

Ainsi nous regardons comme *bdelloides* tous ces vers à corps allongé, souvent aplati en dessous, bombé en dessus, dont le corps est plus ou moins coriace, dont la bouche et l'anus sont également garnis d'une ventouse, dont les œufs sont généralement logés dans une capsule ou un cocon et dont le développement est toujours simple et direct.

DIVISION.

Les bdelloides, eu égard à l'ensemble de leurs caractères et aux genres remarquables que l'on a découverts dans ces derniers temps, sont divisées en *scérobdelles*, qui ont les sangsues véritables pour type, en *histriobdelles*, qui ont pour type les histriobdelles et les malacobdellaires, lesquelles, à leur tour, ont pour type les singuliers malacobdelles.

Jusqu'ici les malacobdelles occupent encore une place à part dans le grand groupe des hirudinées, à l'exclusion des tristomes auxquels on les a longtemps réunies. L'appareil sexuel est plutôt celui des trématodes que des hirudinées, puisque l'appareil mâle ne présente plus, sous aucun rapport, une disposition en chapelet.

Les branchiobdelles, au contraire, se lient parfaitement aux autres hirudinées, grâce aux genres cystobranche, calliobdelle et hémibdelle.

Les microbdelles ou astacobdelles forment sans doute le passage des bdellaires aux histriobdellaires. Indépendamment de l'*Astacobdella* de l'écrevisse d'Europe, Leidy a trouvé une espèce nouvelle sur l'*Astacus Bartoni*¹.

La *Myzobdella lugubris*, trouvée sur la *Lupa diacantha*², appartient probablement à cette même tribu.

¹ Leidy, *Proceed. Ac. phil.*, vol. V, p. 201.

² *Ibid.*, p. 245.

Nous aurions ainsi, dans un tableau général des *vers*, la répartition suivante :

	POLYPODES.		
COTYLIDES.	BDELLODES	}	Gnatobdellins.
			Ichthyobdellins.
			<i>Sclérobdelles</i> } Glossobdellins.
			Branchiobdellins.
			Hétérobdellins.
			Astacobdellins.
		<i>Histriobdelles</i> } Histriobdellins.	
		<i>Malacobdelles</i> } Malacobdellins.	
	TRÉMATODES.		
	CESTODES.		

HABITAT.

Le tableau de la répartition des bdellodes était achevé, quand nous avons songé à leur répartition, d'après la classe d'animaux qu'elles visitent. Il y a, en effet, des bdellodes peu ou point parasites qui ne vivent que momentanément aux dépens des vertébrés à sang chaud; il y en a d'autres qui ne se trouvent jamais que sur la peau de quelques vertébrés à sang froid; puis il y en a aussi qui hantent exclusivement les crustacés ou les mollusques, et probablement on en observera plus tard sur des animaux d'un rang encore inférieur.

Il est assez curieux de voir que cette répartition de vers bdellodes correspond exactement aux groupes d'animaux qu'ils hantent, c'est-à-dire qu'il existe une relation entre la classification naturelle de ces vers et les hôtes qui les hébergent. Les logements ne sont pas indistinctement envahis par cette gent voyageuse : ainsi les gnatobdelles, ou les sangsues à mâchoires, ne visi-

tent que les mammifères seuls, tandis que les glossobdelles, qui sont de vrais carnivores moins difficiles que les précédents, habitent toutes les classes et se repaissent de la chair de chacune d'elles. Les ichtyobdelles, le nom l'indique, comme les branchiobdelles, sont les sangsues des vertébrés à sang froid, et hantent exclusivement les reptiles et les poissons. Les astacobdelles, le nom l'indique encore, sont exclusivement propres aux crustacés décapodes, tandis que les malacobdelles, dont on ne connaît encore que bien peu d'espèces, n'ont été trouvées jusqu'à présent que sur des mollusques acéphales ou sur quelques gastéropodes.

De même qu'il y a une relation entre le milieu que l'animal habite et son organisation, il y a ici une relation entre son degré d'élévation et la classe d'animaux qu'il fréquente généralement.

Mais si cette répartition est régulière pour les bdellodes, il n'en est plus de même pour les trématodes. Les trématodes supérieurs s'observent exclusivement sur les poissons, tandis que les trématodes inférieurs, comme les distomiens, se fixent indifféremment sur des animaux de toutes les classes; en outre, plusieurs, changeant de besoin ou de goût, selon leur âge, visitent des classes distinctes au début de la vie et à l'époque de l'âge mûr. Grand nombre de distomiens vivent aux dépens de mollusques, tels que les cercaires, qui, comme distomes complets et sexués, n'habitent plus que les vertébrés, les uns un poisson, un batracien ou un reptile, les autres un oiseau ou un mammifère. Les distomiens hantent ainsi le vertébré, l'articulé ou le mollusque, et on en trouve jusque parmi les simples polypes.

Il n'est pas rare de voir le même poisson loger à la fois un distomien enkysté, qui est destiné à un animal plus élevé, et des distomiens adultes, qui sont arrivés à leur destination véritable. Les premiers habitent, en général, les organes clos et sont agames; les autres habitent, au contraire, les appareils ouverts, comme le tube digestif, la cavité respiratoire ou même l'appareil urinaire, et portent toujours les attributs sexuels.

SCLÉROBDELLAIRES.

Ce premier sous-ordre comprend principalement les sangsues véritables et tous les vers qui, vivant comme elles librement, ne s'attachent que par moments en véritables parasites à une proie dont ils sucent le sang. La peau est généralement annelée et coriace, les sexes sont réunis, les testicules sont en chapelet, au nombre de plusieurs paires, et leur sang, généralement rouge, est parfaitement enfermé dans des vaisseaux clos de toutes parts. Les œufs que ces sclérobdeLLaires pondent sont peu nombreux et enveloppés dans une capsule ou cocon d'une forme particulière, qui n'est pas sans ressemblance avec certaines chrysalides.

Nous n'avons à faire mention que de quelques espèces appartenant à trois familles différentes de sclérobdeLLaires : celle des *ichthyobdeLLins*, celle des *branchiobdeLLins*, qui s'est notablement enrichie depuis quelques années, et celle des *hétérobdeLLins*.

ICHTHYOBDELLINS.

Blainville avait proposé d'abord pour ces vers le nom générique de *Piscicola*, auquel il a préféré plus tard celui d'*Ichthyobdelle*. Ces hirudinées sont loin d'être suffisamment étudiées, même sous le rapport des caractères extérieurs. Plusieurs pondelles sont à la vérité bien reconnaissables à la rugosité de leur peau, mais on ne peut pas dire qu'il n'existe pas de pondelles véritables à peau lisse, et les ichthyobdeLLins à peau lisse sont bien différents entre eux. Les ichthyobdeLLes marines dont nous parlons ici formeront sans aucun doute plus d'un genre, quand on aura eu l'occasion de les étudier avec tout le soin nécessaire.

Ce qui prouve cette diversité, c'est que l'hirudinée que Grube a décrite

récemment et qui a été recueillie sur le *Salmo peled* Lepech., a les premiers plis du corps armés de crochets sur le côté, la bouche sans ventouse et un anus s'ouvrant au milieu d'un disque qui n'a plus les caractères d'une ventouse véritable ¹. M. Grube trouve même que ce ver a de la ressemblance avec les siponcles, quoique son organisation soit celle d'une hirudinée. Nous croyons que cette espèce appartient à la famille qui nous occupe ici.

Aux ichthyobdelles connues, Diesing ajoute, dans son dernier mémoire, une espèce (*Ichthyobdella stellata*) des cyprins et de la lotte, observée par Kollar, et une espèce (*Ichthyobdella cichla*) observée par Kroyer sur la *Cichla brasiliensis* ².

Sir J.-G. Dalzell a publié aussi quelques observations sur des hirudinées marines, et son *Hirudo complanata*, trouvée au milieu de produits marins, appartient probablement à cette même division des sclérobdelles. Il a fait connaître aussi quelques particularités de l'*Hirudo muricata*, et il a vu les œufs de ce singulier ver attachés à une valve de *peigue* abandonnée. Sir J.-G. Dalzell n'admet pas plus de quatre hirudinées marines pour l'Écosse, et encore comprend-il dans ce nombre une malacobdelle et une udonelle. Ces vers n'appartiennent certes pas aux ichthyobdellins, et l'udonelle n'est même pas une bdellode ³.

Les ichthyobdellins que nous avons eu l'occasion d'observer appartiennent à trois genres différents, *Ponbdella*, *Ophibdella* et *Ichthyobdella*. Parmi eux se trouve la ponbdelle muriquée qui a été déjà examinée tant de fois, mais sur laquelle il y a encore bien des observations intéressantes à faire.

GENRE PONBDELLE (PONTOBDELLA).

Il règne encore beaucoup d'incertitude sur les espèces de ce genre, et il faudra une étude minutieuse pour bien les distinguer entre elles. C'est pourquoi nous publions une figure de cette hirudinée, faite d'après nature et

¹ Middendorf, *Siberischer Reise*, vol. II, 1^{re} part., pl. I, fig. 1.

² *Vierzehn Arten von Bdellideen*.

³ *The Powers of the Creator*, vol. II.

qui, à voir la vivacité de ses couleurs, pourrait passer pour un dessin de fantaisie. M. Hesse assure que ces couleurs ne sont nullement exagérées. Dans la mer du Nord, ce ver a toujours une couleur terreuse, même quand il est en vie. Nous avons eu l'occasion d'en observer au moins une demi-douzaine d'exemplaires, et ils étaient tous pareils.

Baster a décrit et figuré ce même ver dans ses *Natuurkundige Uitspanningen*. Ce qu'il dit à propos de cet animal mérite d'être mentionné. Rien ne m'étonne plus, dit-il, que de trouver dans la mer les mêmes animaux que dans l'eau douce, avec le même aspect et la même structure, sans autre différence, ajoute-t-il, que dans la mer ils sont toujours plus grands. Puis il cite des exemples à l'appui. Cette observation que la taille des animaux aquatiques l'emporte sur celle des animaux terrestres a donc été faite déjà il y a un siècle ¹.

Sir J.-G. Dalzell a représenté ce même ver à l'âge adulte et à l'époque de son éclosion. Ce qui nous paraît fort intéressant, c'est qu'il a trouvé des udonelles établies sur la peau de ces bdelloides qu'il suppose avoir été prises pour des organes propres à ces parasites. Il est probable que ce n'est pas la même espèce d'udonelle, comme il le suppose, qui vit sur les caliges.

PONBDELLE MURIQUÉE. — *Pontobdella muricata*.

(Pl. I, fig. 1-6.)

Nous avons peu de choses à ajouter à la description donnée de cette espèce par M. Moquin-Tandon, dans sa *Monographie des hirudiées*; nous voulons seulement faire remarquer, relativement au dessin qui l'accompagne, la différence qui existe entre la coloration des individus qui figurent dans nos dessins et la coloration de celui qu'il a figuré. Du reste, la couleur varie beaucoup dans cette espèce : les jeunes sont généralement noirs ou d'un vert foncé, tachetés de jaune ou de blanc, tandis que ceux qui sont adultes sont d'un vert plus ou moins clair, passant quelquefois au bleu ou au jaune vert.

¹ *Natuurkundige Uitspanningen*. Haarlem, 1762; 1^{re} part., p. 94.

Les tubercules, de grandeur inégale, sont garnis, au sommet, de soies très-courtes et très-roides, disposées circulairement.

La ventouse orale est très-coriace, ainsi que les anneaux qui lui servent de support et qui sont très-étroits.

Ces vers vivent très-longtemps en captivité, pourvu que l'on ait soin de changer l'eau, surtout lorsqu'ils viennent à dégorger le sang dont ils sont repus, ce qui arrive généralement dans les premiers jours; passé ce temps, ils n'en restituent plus que peu d'instants avant leur mort, et c'est même une indication infailliblement suivie de ce résultat. Nous en avons conservé plus de six mois sans les voir bouger de place. Ces pondelles sont constamment immobiles, enroulées et comme engourdies, la tête repliée, au milieu des premiers anneaux du corps, dans l'attitude que nous avons représentée. Nous n'avons jamais pu obtenir des œufs que d'une seule, qui en pondit trois ayant environ 0,005 de hauteur et de largeur; ils étaient d'un gris verdâtre, recouverts d'une peau très-épaisse, parcheminée, glabre et chagrinée; la face aplatie était fixée, par une substance gélatineuse, à la paroi du vase dans lequel nous la conservions, et la partie supérieure de l'œuf était recourbée en volute. L'aspect général offrait quelque analogie avec les graines de la capucine (*Tropæolum majus*).

Ces observations ne s'accordent pas complètement avec celles que Dalyell a consignées dans son dernier ouvrage. Dalyell a trouvé des capsules sphériques, pédonculées, attachées à une coquille. En approchant de leur maturité, à mesure que l'embryon grandit, on voit la surface extérieure se couvrir de tubercules, ce qui nous fait supposer que l'œuf représenté dans notre atlas renferme un embryon approchant de l'époque de sa maturité.

Nous avons gardé ces œufs pendant près d'un an, dans l'espoir qu'ils éclairaient; mais, au bout de ce temps, rien n'étant survenu, nous n'y trouvâmes qu'un liquide épais et sanguinolent ne présentant aucune trace d'organisation ¹.

Ces sangsues sont très-communes sur les raies, sur la partie ventrale desquelles elles se fixent habituellement. Elles y adhèrent très-fortement, et, si

¹ D'après Dalyell, les capsules ne contiennent qu'un seul embryon.

l'on n'y prend garde, on leur arrache souvent les ventouses en voulant les détacher de ces poissons. Elles meurent presque immédiatement lorsqu'elles sont ainsi mutilées. On les trouve toute l'année.

GENRE OPHIBDELLE (OPHIBDELLA) ¹.

Ce genre est caractérisé par la grande ventouse céphalique, en forme de capuchon, et le prolongement en trompe du tube digestif. Les plis cutanés sont nombreux, nettement séparés les uns des autres et sans verrues.

OPHIBDELLE DU BARS. — *Ophibdella labracis* Nob.

(Pl. I, fig. 7-8.)

Description. — La tête est ovale, très-forte, très-bombée; le corps très-atténué en avant et se renflant progressivement jusque près de l'extrémité postérieure, où il se rétrécit brusquement, au-dessus de la ventouse anale; la peau est unie, sans tubercules, mais divisée profondément en anneaux, au nombre de soixante-quatre environ, dont les antérieurs sont le double et le triple de ceux qui terminent le corps. La ventouse orale est très-grande et très-concave. On aperçoit dans son intérieur une sorte de trompe avec une ouverture à son sommet. La ventouse anale est de taille moyenne.

Tout le corps, les ventouses comprises, est d'une couleur jaune souci très-vif.

Nous n'en avons trouvé qu'un seul exemplaire sur la partie inférieure du ventre d'un bars, près de l'anus, où il était fixé.

GENRE ICHTHYOBDELLE (ICHTHYOBDELLA).

Ce genre, établi par Blainville sous un premier nom de *Piscicole*, comprend aujourd'hui diverses hirudinées à peau lisse et sans verrues, qui vivent sur des poissons de mer. Diesing en cite quatorze espèces en y comprenant

¹ De *ὄφις*, serpent.

celles qui habitent les poissons d'eau douce. Il nous semble que ces dernières forment non-seulement un genre à part auquel on pourrait conserver le nom de *Piscicole*, mais une tribu parfaitement caractérisée.

ICHTHYOBDELLE DU LOUP DE MER. — *Ichthyobdella anarrhichae*.

(Pl. I, fig. 9-15.)

- Synonymie.* — ICHTHYOBDELLA SANGUINEA Oetsted, *De Region. mar.*, 1844, p. 80.
 — — — Gervais et Van Beneden, *Zoologie médicale*, 1859,
 vol. II, p. 170.
 PISCICOLA MARINA Leuckart, *Wiegmann's Archiv*, 1849, I, p. 155, pl. III, fig. 2.
 — — — Grube, *Famil. der Annelid.*, 1851, pp. 112 et 150.
 — — — Diesing, *Denks. d. Math.-Nat. Cl. d. kais. Akad. der Wissensch.*,
 vol. XIV, 1858, p. 11 (*Besond. Abg.*), en note.
 ICHTHYOBDELLA ANARRHICHE Diesing, *Revision der Myzelminthen*, Wien, 1859,
 p. 15 (*Besond. Abg.*).

Longueur trois à quatre centimètres; grosseur deux millimètres.

Il vit sur les parois de la cavité branchiale du loup de mer (*Anarrhichus lupus*).

Depuis 1849, nous avons en portefeuille la description et la figure de cette espèce que nous avons observée au mois de février. Elle portait provisoirement le nom de *Ichthyobdella versicolor*. Quoique le bord de la ventouse antérieure soit uni et non crénelé, nous croyons cependant que c'est la même espèce que Leuckart a observée. Mais le savant professeur de Giessen n'a eu sous les yeux que des individus conservés dans la liqueur, tandis que nous avons eu l'occasion de les observer en vie.

Voici une description faite d'après des individus frais.

Le corps est régulièrement arrondi ou très-légèrement comprimé. La peau semble lisse et unie à l'œil nu; vue à la loupe, elle est, au contraire, légèrement ridée.

Les deux extrémités du corps sont terminées par des ventouses; la postérieure, plus grande que l'autre, est repliée sous le ventre. Toutes les deux ont le bord entier.

La peau est assez mince et transparente pour faire distinguer facilement à travers ses parois les principaux organes intérieurs : ainsi on reconnaît, vers le milieu du corps, cinq paires de testicules, placées symétriquement à côté du tube digestif et dont la couleur blanche tranche sur les autres organes. Au-devant des testicules on voit distinctement l'appareil femelle, dont la disposition diffère d'avec les genres voisins. De chaque côté existe une sorte de réservoir plein d'œufs représentant un véritable utérus.

On voit également sur le côté, au-devant des testicules, de petits points blancs comme des œufs et des espèces de grappes de corpuscules verts à la base de la ventouse postérieure.

Il ne nous a pas été difficile d'inciser la peau sur toute la longueur du ver et de mettre les divers appareils à nu ; mais leur extrême délicatesse empêche de les étaler complètement.

Le tube digestif est droit, sans cœcum et sans étranglement notable, montrant à peu près le même calibre dans toute la longueur. Les parois en sont excessivement minces. Nous l'avons lésé ordinairement en ouvrant le corps.

Nous avons pu distinguer le système nerveux, depuis la ventouse antérieure jusqu'aux organes sexuels. Il consiste en un cordon unique situé sur la ligne médiane, au-dessous du tube digestif ¹.

Les testicules mis à nu montrent des brides qui les tiennent en place. Ils ont tous le même volume. On en compte cinq paires.

La couleur de ce ver est d'un gris pâle tirant un peu sur le jaune. Du rouge perce de l'intérieur à travers l'épaisseur de la peau, surtout dans certaines régions du corps. On y remarque aussi de grandes taches d'une teinte verdâtre.

¹ De Quatrefages, *Note sur le système nerveux et sur quelques autres points de l'anatomie des albionnes*, ANN. SC. NAT., vol. XVIII, 1852, p. 528.

ICHTHYOBDELLA DU FLETAN. — *Ichthyobdella hippoglossi*.

(Pl. I, fig. 14-17.)

Synonymie. — ICHTHYOBDELLA HIPPOGLOSSI, Gervais et Van Beneden, *Zoologie médicale*, vol. II, p. 170.

Ce ver a de cinq à six centimètres de longueur.

Il vit sur le corps du flétan (*Hippoglossus vulgaris*).

On sait que l'*Hirudo hippoglossi* de Baster et de Ol.-Fréd. Muller est une *Epibdella* et par conséquent un trématode.

Le corps est régulièrement arrondi, élargi en avant pour former la ventouse antérieure; il se termine en arrière par une large ventouse, aussi régulièrement arrondie et placée dans l'axe du corps. La peau est fort mince, délicate et non ridée. On distingue à travers la peau deux testicules vers le milieu de la longueur du ver, et plus avant les organes sexuels femelles.

Tout le corps est parsemé de petits grains opaques de couleur verte.

Le tube digestif est d'une simplicité extrême. La bouche s'ouvre au milieu de la ventouse céphalique, et tout le tube est droit sans renflements ni cœcums. Il a une légère teinte rosée. L'anus s'ouvre à la base de la ventouse postérieure du côté dorsal.

Nous n'avons reconnu à l'intérieur que les deux testicules qui s'aperçoivent à travers la peau.

Le système nerveux est très-visible dans toute la longueur du corps. On distingue en avant un fort collier autour de l'œsophage, puis un seul cordon, renflé régulièrement de distance en distance, longe le tube digestif, et dans chaque renflement ganglionnaire on voit un nombre régulier de corpuscules très-volumineux¹. Valentin a vu aussi des corpuscules disposés avec symétrie et régularité dans des ganglions. C'est à tort que quelques anatomistes ont exprimé du doute à ce sujet².

¹ Van Beneden, *Anatomie comparée*, Bruxelles, p. 281, fig. 287

² Valentin, *Vor. Act. nat. curios.*, t. XVIII, 1856, pl. VIII.

ICHTHYOBDELLE DE LA BARBUE. — *Ichthyobdella rhombi* Nob.

(Pl. I, fig. 18-19.)

Cette espèce n'atteint que trois à quatre millimètres de longueur.

Elle habite le corps de la barbue (*Rhombus vulgaris*).

Le corps est très-allongé, cylindrique, légèrement aminci vers la partie antérieure, composé d'un grand nombre de plis de grandeur égale et très-peu saillants. La ventouse orale est de taille ordinaire, peu concave et ovale. Les yeux manquent. La ventouse anale a environ le double de la taille de la ventouse orale. La coloration est jaune brun, plus foncée aux extrémités.

Nous n'en avons trouvé qu'un seul exemplaire.

ICHTHYOBDELLE DU GADE BARBU. — *Ichthyobdella luscae* Nob.

(Pl. I, fig. 20-21.)

Cette espèce mesure à peu près un centimètre.

Elle habite les branchies du gade barbu.

Le corps est très-allongé, transparent, aplati, de la même largeur dans toute son étendue, composé de vingt-six à trente anneaux d'égale longueur. La ventouse orale est peu distincte et aplatie. La bouche est échancrée au bord supérieur et laisse sortir une trompe, ou organe de succion, arrondie et très-bombée. La coloration est entièrement blanche avec des points rouges sur le dernier anneau.

BRANCHIOBDELLINS.

LITTÉRATURE.

- AUG. OBIER, *Mémoire sur le Branchiobdelle*. — MÉM. SOC. HIST. NATUR. DE PARIS, t. I^{er}, p. 69, pl. IV; 1825.
- KOLLIKER, *Beiträge zur Kenntniss der Geschlechtsverhältn.* (BRANCHIOBELLA PARASITA), pl. II, fig. 16; 1841.
- HINLE, *Ueber die Gattung Branchiobdella*, MULLER'S ARCHIV, 1855, p. 574, pl. IV.
- TRGSCHEL, *Wiegmann's Archiv*, 1850, pl. II, fig. A-E.
- FR. LEYDIG, *Anatomisches über Branchellion und Pontobdella*, ZEIT. F. WISS. ZOOL., 1851, vol. III, p. 515.
- DE QUATREFAGES, *Mémoire sur le Branchellion de d'Orbigny*, COMPTES RENDUS..... décembre 1852, p. 809. — *Journal L'Institut*, décembre 1852, ANN. SC. NAT., 1852. — *Types inférieurs de l'embr. des Annelés*, ANNAL. SC. NATUR., 5^{me} sér., 1852.

Le premier ver de ce groupe fut trouvé, par Rudolphi, sur une torpille de la Méditerranée. Il lui donna le nom de *Branchiobdellion*, que Savigny, à qui il le communiqua, changea en *Branchellion*.

Blainville, en rédigeant les articles *Sangsues* et *Vers* pour le grand *Dictionnaire des sciences naturelles*, reconnut immédiatement les affinités de ce singulier parasite, et, en lui rapportant, sous le rapport générique, la sangsue de Menzies, il lit pour ces deux espèces un genre sous le nom de *Branchiobdella*. Blainville, comme Cuvier, était d'avis qu'il n'y a rien de branchial dans les appendices latéraux de ces vers, et cette même opinion fut partagée plus tard par Moquin-Tandon, dans sa *Mouographie des hirudinées*. Les appendices des branchellions ne servent qu'à la reptation, d'après ce savant.

M. de Quatrefages, ne pouvant partager l'avis de ces auteurs, se rendit à la Rochelle, pour y étudier ces vers à l'état vivant, et à peu près en même temps, M. Leydig se rendit à Gènes, pour y faire des observations sur l'espèce de la Méditerranée.

En 1852, M. de Quatrefages publia le résultat de ses recherches dans les

Annales des sciences naturelles. Le savant professeur fit remarquer que le branchellion de la torpille de la Méditerranée diffère de celui de la torpille de l'Océan, et donna à ce dernier le nom de *d'Orbigny*. Il créa aussi le genre *Ozobranche* pour la sangsue de Menzies, trouvée sur une chélonée de l'Océan Pacifique, et passa en revue, avec le soin qu'il sait mettre dans tous ses travaux anatomiques, toute l'organisation de ces vers. M. de Quatrefages fait voir que les appendices latéraux sont des branchies véritables, sous le rapport physiologique, mais dépendant des vaisseaux qui contiennent la lymphe : au lieu de branchies sanguines, ce sont des branchies lymphatiques.

En 1851, Girard a fait connaître un nouveau genre de branchellion, sous le nom de *Phyllobranchus*, d'après un ver recueilli sur une raie à Charlestown Harbour.

Ensuite Diesing a fait connaître encore une espèce, recueillie au Brésil par Natterer sur des poissons, et à laquelle il donna le nom spécifique de *Scolopendra*¹.

Ainsi l'on ne connaît encore qu'un petit nombre d'espèces de cette tribu, si caractéristique et si éminemment digne d'attention. Deux d'entre elles vivent sur les torpilles et n'ont été distinguées que depuis les recherches de M. de Quatrefages : une troisième (*Ozobranche Menziesi* Quatref.) habite la surface du corps d'une chélonée de la mer Pacifique²; une quatrième a été observée au Brésil par Natterer (*Branchiobdella scolopendra*), et la cinquième a été observée sur une raie des États-Unis (*Branchiobdella Ravenelii* Diesing).

Enfin, Troschel étudia presque à la même époque une espèce d'eau douce qui semble avoir été toujours confondue avec la piscicole géométrique, et il fit voir combien ce ver est remarquable sous le rapport de l'organisation.

Dans sa révision des myzhelminthes (*Bdellideen*), Diesing érigea ce dernier ver en genre, sous le nom de *Cystobranche*, et dédia l'espèce à Troschel.

En adoptant le genre phyllobranche de Girard, il existe quatre genres dans cette famille, et à ces quatre genres nous allons en ajouter encore deux sous les noms de *Calliobdelle* et de *Hemibdelle*. Par ce dernier surtout le passage

¹ *Vierzehn Arten von Bdellideen*, pl. III. fig. 5-15.

² *Wiegmann's Archiv*, 1850.

des branchiobdelles véritables aux autres hirudinées s'effectue d'une manière lente et presque insensible.

Nous allons faire connaître en même temps une nouvelle espèce de branchellion du turbot.

En les disposant d'après leurs affinités, ces genres se groupent ainsi :

BRANCHIOBDELLINS.

Lamelles ou vésicules branchiades. Une région du cou séparée par un étranglement.

BRANCHIES	{	<i>lamelleuses</i>	{	ramifiées	{	OZOBANCHIE de Quatref.
						PHYLLORANCHE Girard.
				simples		BRANCHIOBELLE AUL.
		<i>vésiculeuses</i>				CYSTOBANCHIE Troschel.
						CALLIOBELLE N. G.
						HÉMBELLE N. G.

Jusqu'ici les branchellions étaient complètement isolés dans le groupe des hirudinées; mais, par ces derniers genres, les sangsues à branchies se lient parfaitement aux autres. Ces genres de transition sont une véritable conquête pour le zoologiste philosophe. Il n'en est pas tout à fait de même, au point de vue du zoologiste systématique, qui ne voit le plus souvent qu'avec peine s'effacer les caractères tranchés et précis qui séparent les groupes entre eux.

Leydig a trouvé sur le bord de la tête des soies roides qu'il regarde comme des organes servant au toucher. Rud. Leuckart fait remarquer, dans sa Revue, qu'il a observé des soies pareilles chez plusieurs autres vers libres, même chez des chétopodes et des turbellaires ¹.

¹ *Jahresbericht de 1862, Troschel's Archiv*, p. 55.

GENRE BRANCHELLION.

BRANCHELLION DU TURBOT. — *Branchellio rhombi* Nob.

(Pl. II, fig. 17-21.)

Corps formé de quarante-huit ou quarante-neuf plis, dont les treize premiers, plus étroits, forment le cou et dont une trentaine portent des appendices branchiaux, foliacés, pétiolés, à bords entiers et creusés en gouttière. Il n'y a pas d'yeux.

Il habite le corps du turbot (*Rhombus maximus*) et a été observé à Brest, au mois de mars.

Sa longueur est de cinq à six centimètres.

Nous avons cru d'abord reconnaître ce branchellion pour l'espèce qui vit habituellement sur la torpille, mais, après un examen comparatif, nous avons été conduits à en faire une espèce nouvelle.

Description. — Le corps est allongé, déprimé, légèrement bombé en dessus, plat en dessous, formé, comme le dit M. de Quatrefages, de quarante-huit ou quarante-neuf plis, non compris les ventouses. Les treize premiers plis sont fort étroits et cylindriques; ils forment, comme dans les autres espèces, une sorte de cou.

L'anneau qui suit immédiatement cette région cervicale paraît destiné, par sa forme arrondie, à favoriser les mouvements du cou auquel il sert de base. Cet anneau est lui-même enclâssé dans un autre beaucoup plus grand et plus fort; il est dépourvu, comme les précédents, d'appendices membraneux.

Les appendices branchiaux sont placés de chaque côté du corps, au nombre de trente environ; ils sont foliacés, pétiolés, à bords entiers et creusés en forme de gouttière. Ils sont imbriqués à la base.

La tête ne porte pas d'yeux, du moins nous n'en avons pas remarqué.

La ventouse orale est de grandeur moyenne; elle est ovale, très-concave, ses bords présentent latéralement deux ou trois échancrures, qui ne sont peut-être que l'effet de contractions musculaires désordonnées.

La ventouse anale est très-grande et terminale; elle est très-concave, assez épaisse et unie en dessus comme en dessous.

Les anneaux du cou, ainsi que la ventouse antérieure, sont d'un jaune pâle, tacheté de points noirs très-petits. Le segment qui sépare le cou du tronc est blanc, et le suivant est de couleur rose, comme les autres anneaux du corps. Les appendices branchiaux ont la couleur du cou.

Les mouvements de ce branchellion sont très-lents, à l'exception toutefois de la région du cou, qui présente des agitations assez vives et fréquentes. Les appendices branchiaux sont immobiles.

Ce ver était gorgé de sang; il l'expulsa dès le premier jour qu'il fut détaché du corps de son hôte.

Comparaison avec le branchellion de d'Orbigny. — De toutes les espèces connues, c'est du branchellion de d'Orbigny que ce nouveau ver se rapproche le plus. Voici toutefois les différences que nous observons entre ces deux vers.

Le branchellion de d'Orbigny est plus trapu que le nôtre; la région du cou est proportionnellement beaucoup plus distincte; nous ne voyons pas dans l'espèce du turbot ces lignes transverses pointillées de blanc sur le premier pli de chaque anneau du corps, et le cou montre, au contraire, des lignes transverses, au nombre de trente-cinq, limitées par une ligne noire et une ligne rosée plus claire que le reste. Le cou a une teinte jaunâtre, comme les deux ventouses et les appendices branchiaux, tandis qu'il a la couleur du corps dans l'espèce de d'Orbigny.

Il nous semble aussi que les ventouses sont plus petites dans l'espèce du turbot.

M. de Quatrefages compte trente à trente-six plis au corps et quatorze ou quinze au cou; nous en comptons également trente-six au corps, mais seulement onze au cou.

Pour la structure anatomique de ces vers, il faut consulter le mémoire si remarquable de M. de Quatrefages, sur les types inférieurs de l'embranchement des annelés, ainsi que le travail intéressant de Leydig, *Anatomisches über Branchellion und Pontobdella*.

Les appendices foliacés sont des organes branchiaux, d'après M. de Quatrefages, quoi qu'en aient dit la plupart de ses prédécesseurs, non des branchies sanguines, mais des branchies lymphatiques.

GENRE CALLIOBDELLE ¹.

Jusqu'à présent les branchellions sont assez nettement séparés de toutes les hirudinées par la région du cou, qui est parfaitement distincte, et surtout par leurs nombreuses lamelles branchiales. Nous signalons ici des vers qui forment une véritable transition entre les branchellions et les hirudinées ordinaires : les lamelles branchiales sont remplacées par des tubercules cutanés d'un aspect particulier, pendant que la région du cou reste entièrement distincte de la région abdominale. Il est probable que le genre cystobranche de Diesing n'est pas éloigné du genre nouveau que nous établissons ici.

Sous le nom de *Hirudo vittata*, nom proposé par de Chamisso et Eysenhardt, pour désigner une sangsue de l'île Unalascœ, recueillie dans leur voyage de circumnavigation, sir J.-G. Dalzell décrit une hirudinée qui n'est pas sans analogie avec les espèces comprises dans ce genre. Cette hirudinée se distingue également par une région cervicale distincte, une énorme ventouse caudale, puis surtout par *ten projections, like hemispherical blisters, border each side of the animal, rising and falling as if by respiration*. Il a également observé les capsules jaunes, qui ressemblent à celles que nous avons vu pondre par nos vers.

Le naturaliste écossais n'a pas connu l'origine de ces vers; mais les ayant trouvés gorgés de sang, il suppose qu'ils vivent, comme l'*Hirudo muricata* ², sur des poissons.

Ce sont les belles recherches de M. de Quatrefages sur les appendices respiratoires des branchiobdelles qui nous font comprendre l'organisation de ces vers. Le savant professeur du Muséum a démontré que ces appendices reçoivent non le sang contenu dans les vaisseaux, mais bien la lymphe, qui est épanchée et qui rend la respiration véritablement lymphatique ³.

M. Troschel semble avoir vu les mêmes dispositions dans une espèce de *piscicole* ⁴, sans se rendre compte toutefois des rapports anatomiques entre

¹ De *καλλος*, *pulcher*, et *βδέλλα*, *sanguisuga*.

² *Loco citato*, vol. II, p. 9, pl. 1, fig. 16-21.

³ *Ann. sc. nat.*, 1852.

⁴ *Troschel's Archiv*, 1850, p. 24.

les vésicules pulsatiles, qui longent le corps depuis les organes sexuels jusqu'à la ventouse postérieure et les réseaux vasculaires. Aussi Diesing n'hésite-t-il pas à placer, sous le nom de *Cystobranches*, ces piscicoles dans la famille des branchiobdelles ¹.

Nous ferons remarquer en même temps, afin de faire mieux comprendre les nouveaux genres que nous établissons, que les onze vésicules à contractions rythmiques sont placées de manière à former aussi, par leur absence au-devant des organes sexuels, une région cervicale.

Nous caractérisons ainsi le nouveau genre :

Animal portant une ventouse à chaque extrémité du corps; la postérieure très-grande et simple. Le corps divisé en deux régions distinctes, une région du cou nu et une région du corps proprement dite, cette dernière portant latéralement des tubercules arrondis sur les segments ou les plis cutanés.

CALLIOBDELLE DE LA BAUDROIE. — *Calliobdella lophii* Nob.

(Pl. II, fig. 11-16.)

Cette espèce atteint jusqu'à cinq et six centimètres.

Elle vit sur la baudroie pécheresse (*Lophius piscatorius*).

Description. — Le corps est allongé, légèrement bombé en dessus, aplati en dessous. La peau est coriace, tuberculeuse sur le côté et divisée en vingt-quatre plis, dont dix à douze appartiennent à la région du cou, les autres au corps proprement dit.

Nous n'avons pas aperçu d'yeux.

Le cou et la ventouse postérieure sont plus pâles que le reste du corps; les plis du cou sont ponctués de noir; le corps est d'un vert brun clair vergeté en dessus de lignes noires brisées, parallèles. Le corps est plus pâle en dessous, montrant des dessins roses en forme de V. On remarque aussi que l'avant-dernier anneau du cou est orné d'une raie orangée qui en fait le tour.

Les mouvements de cette hirudinée sont très-vifs. M. Hesse en a gardé

¹ *Revision der Myzobelminthen*, Wien, 1859, p. 15 (Bes. Abdr.).

assez longtemps en vie, et il en a vu pondre des œufs de forme ovale, ayant environ un millimètre de longueur dans leur plus grand diamètre. Ces œufs furent collés, à l'aide d'un enduit gélatineux, aux parois du verre dans lequel étaient conservés ces vers.

Vus au microscope, ces œufs ressemblent beaucoup au cocon du *Bombyx mori*; ils sont de couleur jaune et leur surface est couverte de soies tres-roides et crépues.

M. Hesse a trouvé cinq exemplaires à la fois sur une seule baudroie (*Lophius piscatorius*), le 12 du mois de mars.

CALLIOBDELLE PONCTUÉE. — *Calliobdella punctata* Nob.

(Pl. III, fig. 1-14.)

Elle atteint à peu près deux centimètres de longueur.

Habite le corps du chaboisseau de mer à longues épines.

Le corps est cylindrique, fort grêle, divisé en un grand nombre de plis peu apparents; il est atténué aux deux extrémités, mais surtout à l'extrémité céphalique. On voit en avant une région du cou produite par un étranglement et par l'absence de vésicules. Le corps présente sur le côté des protubérances, ou vésicules arrondies, presque transparentes, au nombre de quatorze ou quinze.

La peau est très-coriace.

La ventouse orale est fort grande, de forme ovale, peu profonde, à bord antérieur fort mince; elle est relativement petite.

Les yeux sont au nombre de quatre, géminés, et chacun d'eux est porté sur une petite éminence conique.

La tête et le corps sont en dessus d'une couleur de rouille, légèrement ponctuée de noir, avec des taches blanches sur la tête et sur les côtés des plis; en dessous le corps est un peu plus pâle et rosé.

Les œufs sont relativement très-gros, hémisphériques, couverts d'une peau lisse, mais craquelée, montrant à l'un des pôles une petite expansion à pointe mousse; à l'autre pôle un orifice destiné probablement à la sortie de l'embryon. Le bord des œufs est entouré d'une substance gélatineuse qui sert à les fixer.

Cette espèce est très-vive et fort agile ; elle marche à la façon des chenilles géométriques. En rapprochant les deux extrémités du corps, elle déplace d'abord la ventouse anale pour la rapprocher de la ventouse orale, de manière à la toucher, et la calliobdelle est bien fixée, elle détache la ventouse orale pour porter le corps en avant, et ainsi de suite. En se laissant choir au fond du vase qui la renfermait, elle nageait, à la façon des sangsues médicinales, par des mouvements ondulatoires. Peu de jours après avoir été recueillie, elle pondit quatre œufs, placés, sans se toucher, à côté l'un de l'autre ; puis successivement elle en pondit par groupes de trois et de quatre : ces groupes étaient assez éloignés les uns des autres. Ayant été mis dans l'eau douce, ce ver cessa de pondre.

Les orifices sexuels sont à la base de l'étranglement ; les plis dans lesquels ils se trouvent sont très-tuméfiés au moment de la ponte. La sangsue s'applique contre l'objet sur lequel elle veut déposer ses œufs, et peu après elle en pond qu'elle fixe à l'aide d'une substance gélatineuse qu'elle sécrète en même temps.

Il est probable, à en juger par analogie, que chaque capsule contient plusieurs embryons.

Ces vers placent leurs œufs très-près de la surface de l'eau, comme nous l'avons remarqué aussi dans certains mollusques, afin de recevoir plus facilement l'action bienfaisante de la chaleur.

Par le genre de ponte comme par les caractères des œufs, ces hirudinées se rapprochent évidemment des néphélis.

A la date du 3 juin 1862, M. Hesse écrivit : « J'en ai trouvé depuis une autre espèce sur le *Blennius pholis*, qui, pour la taille, les formes et les œufs, lui ressemble entièrement (*Calliobdella cotti*) : la coloration seule en diffère : elle est brune, rayée de petites lignes blanches ; elle a également des vésicules. Malheureusement je n'ai pu la dessiner. »

CALLIOBDELLE DU GOBIE COMMUN OU GOBIE NOIR. — *Calliobdella striata* Nob.

(Pl. II, fig. 1-10.)

Cette espèce a beaucoup d'analogie avec celle du chaboisseau de mer à longues épines, près de laquelle elle doit être placée.

Le corps est allongé, cylindrique, déprimé, bombé en dessus, plat en dessous, très-coriace, divisé en un assez grand nombre d'anneaux peu visibles, atténué à ses extrémités et divisé, au quart postérieur, par un étranglement apparent, quand le corps est au repos, mais qui disparaît lorsque le ver est étendu. Les côtes présentent une bordure en relief sur laquelle se montre, de distance en distance, à partir de l'étranglement précité, des protubérances assez grosses, striées ou plissées longitudinalement et près desquelles sont des ouvertures ovales très-petites, à l'extrémité d'un tube peu saillant, offrant l'aspect de stigmates des chenilles. Ces protubérances, au nombre de douze ou de treize de chaque côté, ont chacune autant de stigmates.

La tête est petite, ovale, portée sur un col très-mince et très-extensile.

La ventouse orale est de grandeur moyenne, ovale, assez profonde, à bord antérieur mince et entier, présentant, en dessous, l'ouverture buccale, laquelle est entourée de deux dents latérales, bifurquées et cornées, ainsi que d'autres dents pointues, dont une triangulaire en haut et plusieurs autres en bas. En outre les bords environnant cet orifice paraissent semés de pointes cornées et aiguës qui semblent destinées à contribuer, en pénétrant dans les tissus, aux moyens d'adhérence.

La ventouse anale est quadruple de la première, très-bombée, très-creuse, très-distincte et fixée immédiatement à l'extrémité du corps.

Les yeux sont au nombre de deux, formant, à la base et de chaque côté de la tête, une petite éminence conique. Deux taches oculaires se trouvent sur le même alignement que ceux-ci(?). Nous n'en avons vu qu'une, voilà pourquoi nous mettons ce signe dubitatif.

Les œufs sont très-gros, égalant la circonférence de la ventouse orale, hémisphériques, fixés à plat par une membrane marginale ou par une substance gélatineuse agglutinative très-mince.

La tête et la ventouse anale sont d'un blanc sale, marquées de stries et de points blancs; la partie antérieure est brune; le corps chocolat est rayé verticalement de fines stries blanches qui forment des lignes parallèles de la base de la tête à celle du corps.

Nous avons soumis cette annélide à la compression; mais sa taille déjà

un peu grande et l'opacité de sa peau ne nous ont pas permis d'être bien certains du résultat que nous avons obtenu.

Le bulbe œsophagien est très-gros; son ouverture semble garnie de denticulations ou de plis destinés à favoriser la contraction. Les organes de la génération m'ont paru placés à la base du cou, au milieu duquel l'ouverture de l'oviducte est située comme dans l'autre espèce. Tout le ver est rempli de corps ovoïdes assez gros, qui sont probablement des œufs ou qui sont destinés à le devenir. Parmi ceux-ci et latéralement on aperçoit sept ou huit autres corps pyriformes et même davantage d'une plus grande densité et d'un plus grand volume, colorés en brun (testicales) et au-dessous teintés de rose (les cordons spermatiques?).

Les protubérances latérales, vues à un fort grossissement, semblent perforées au sommet. Elles sont verticalement parcourues par des plis destinés à exercer les fonctions d'un sphincter, sur une ouverture dont l'existence ne nous a pas cependant été démontrée par l'émission de substance que l'action du compresseur aurait dû déterminer. Sont-ce des cryptes mucipares, ou bien les petites ouvertures ovales qui se trouvent placées près de celles-ci et non loin de leur base? Sont-elles chargées de cette fonction ou la partagent-elles avec elle?

Nous n'ajouterons plus rien à ce que nous avons dit en décrivant l'hirudinée du chaiboiseau de mer. Les mœurs et les habitudes de celle-ci, dont notre espèce se rapproche beaucoup, sont les mêmes; elle progresse aussi comme l'hirudinée dont nous parlons plus haut, à la manière des chenilles géométrès. Nous avons remarqué qu'elle pouvait marcher sous l'eau, à la surface qui est en contact avec l'air, comme si elle marchait sur un plafond.

La vitalité de ce ver est extraordinaire : nous l'avons conservé quinze jours sans lui donner de nourriture; il paraissait bien portant et a pondu plusieurs œufs. Au bout de ce temps, nous l'avons soumis à l'action du compresseur pendant plus d'une heure, durant laquelle il a été fortement pressé; remis dans l'eau, le lendemain il avait repris son volume : il était fixé au fond du vase par la ventouse anale; il ne paraissait plus, il est vrai, avoir conservé l'activité qu'il avait précédemment; mais peut-être ne serait-il pas mort, si nous ne l'avions de nouveau soumis à la même

expérience; et cette fois, malgré la compression poussée à sa dernière limite, il n'y a pas de différence : la peau a résisté à cette pression.

Cette sangsue a été trouvée, au mois de décembre, sur la partie extérieure du corps du gobie commun, ou gobie noir (*Gobius niger*).

GENRE HEMIBDELLA.

Ce genre nous offre un haut intérêt comme forme de transition. Ses ventouses sont toutes deux peu développées, et le corps présente en avant un étranglement qui le rapproche des branchellions. Si l'on n'en connaissait les organes sexuels et les œufs, on croirait avoir sous les yeux un ver d'un autre ordre que celui des hirudinées.

Nous caractérisons ainsi le genre *Hemibdella* :

Corps cylindrique très-consistant, composé d'un grand nombre de plis assez distincts, atténué à ses deux extrémités et divisé au tiers antérieur par un étranglement, comme les genres précédents. Ventouse orale petite et plus ou moins bien conformée; ventouse anale peu distincte, à bords plissés, pouvant se modifier de manière à se contracter et à devenir un organe préhensile. Cocons hémisphériques, aplatis du côté où ils s'attachent, couverts de soies crépues et rigides, entourés d'une très-large marge transparente.

HEMIBDELLE DE LA SOLE. — *Hemibdella soleae* Nob.

(Pl. III, fig. 15-23.)

Longueur cinq millimètres.

Habite la sole (*Solea vulgaris*).

Le corps est parfaitement cylindrique et la peau très-coriace; elle forme un grand nombre de plis très-distincts. Aux deux extrémités du corps, ce ver est atténué.

La ventouse orale est petite et peu concave; la ventouse anale est plus petite encore; ses bords sont plissés et fort mobiles.

La couleur varie du noir bleu au jaune d'or; toute la surface est pointillée

de noir; mais, vers le milieu, on voit de grandes taches rouges sur la ligne médiane.

Les cocons, d'un jaune doré, sont couverts de soie crépue et tissée comme des cocons de ver à soie.

On les trouve communément en grand nombre sur le dos de la sole, et ils s'y attachent avec une telle ténacité, que souvent le corps se rompt lorsqu'on veut les enlever.

Ces vers choisissent sans doute la face dorsale, c'est-à-dire le côté brun, à cause de la manière de vivre des pleuronectes, qui ont presque toujours le côté blanc collé contre le fond.

En exerçant une légère pression, on découvre les principaux viscères, comme l'indique la figure. On voit en avant les organes femelles, plus en arrière, six paires de testicules, et sur le côté, plus en arrière encore, les chambres de la cavité digestive.

HÉTÉROBDELLINS.

Sans les paires de testicules, qui s'échelonnent vers le milieu du corps, on ne croirait pas avoir une hirudinée sous les yeux. On peut dire que ces vers sont des scélobdellaires inférieurs.

Le corps ne porte plus de ventouses proprement dites. La tête est tronquée en avant, et un bulbe rétractile la termine; en arrière on voit un prolongement membraneux, tronqué également, terminer le corps. On ne distingue plus de vaisseaux proprement dits, mais on aperçoit, sur la ligne médiane, du sang rouge logé dans des poches qui occupent l'espace laissé par les organes mâles.

HÉTÉROBDELLE PALE. — *Heterobdella pallida* Nob.

(Pl. I, fig. 25-26.)

Ce ver a environ cinq millimètres de longueur.

Nous l'avons trouvé dans la cavité de la bouche du merlan (*Gadus merlangus*), attaché à la peau.

Ce n'est qu'en hésitant que nous nous décidons à publier la description d'un ver dont nous ne connaissons pas suffisamment les caractères anatomiques. En le signalant à l'attention des naturalistes, nous espérons qu'il sera bientôt retrouvé sur le merlan et que l'on pourra compléter nos observations.

L'*Heterobdella* se présente sous l'apparence d'un distome.

Le corps est allongé, arrondi, tronqué en avant et en arrière. L'extrémité caudale est un peu moins obtuse que l'extrémité céphalique.

Nous n'avons vu ni crochets, ni aucune espèce de ventouse.

A l'extrémité céphalique, on voit une légère échancrure qui correspond probablement avec l'entrée de la bouche, puis on découvre un bulbe charnu fort petit. Nous n'avons pu suivre le restant de cet appareil, et nous n'avons même pu nous assurer de la présence d'un anus.

En comprimant légèrement ce ver, on découvre, vers le milieu du corps, six couples de vésicules transparentes qui rappellent parfaitement les testicules si caractéristiques des hirudinées.

Vers le milieu du corps, entre ces organes disposés en chapelet, nous avons remarqué des taches de couleur rouge qui font l'effet de sinus remplis de sang. Nous n'oserions cependant pas assurer qu'ils soient une dépendance de l'appareil circulatoire.

La peau est fort résistante, au point qu'on ne parvient que difficilement à comprimer le ver.

HÉTÉROBDELLE DU CHIEN DE MER. — *Heterobdella scyllii* Nob.

(Pl. I, fig. 27-50.)

Sauf l'étranglement qui détermine la région du cou, cette hirudinée nous paraît assez voisine des hémibdelles, surtout par le peu de développement de

ses ventouses. Si nous nous décidons à en parler, c'est également plutôt pour attirer sur elle l'attention des naturalistes qui habitent les bords de la mer ou qui sont à même de visiter les grands marchés au poisson, que pour en faire connaître l'histoire.

Le corps est cylindrique, atténué à ses deux extrémités, composé d'un grand nombre d'anneaux semblables et divisé, à sa partie moyenne, par deux étranglements peu profonds. La peau est très-coriace. La ventouse orale est peu développée et semble environnée d'un bord denticulé; la ventouse anale est encore moins apparente, et paraît même incomplètement développée.

Ce ver est de couleur grisâtre avec une raie médiane rougeâtre. Le corps semble en outre entouré, à sa partie antérieure, d'un limbe plus clair.

Un seul individu a été trouvé, le 20 décembre, sur la grande roussette (*Scyllium canicula*).

HISTRIOBELLAIRES.

LITTÉRATURE.

VAN BENEDEEN, *Histoire naturelle d'un animal nouveau, désigné sous le nom d'HISTRIOBELLA*, BULLET. DE L'ACAD. ROY. DE BELGIQUE, 2^{me} SÉP., t. V, nos 9 et 10, 1838, p. 185. — *L'Institut*, 1859, p. 209.

R. LEUCKART, *Histriobdella*, JAHRES-BER., 1859, p. 51.

J.-N. VALLOT, *Sur l'Astacobdelle branchiale*, MÉM. DE L'ACADÉMIE DE DIJON, 1843-1844 (*Sciences*, p. 405).

LEIDY, *Proced. Acad. phil.*, vol. V, p. 245.

Ces vers, par leur région céphalique distincte, les testicules simples, par la peau mince et régulièrement annelée, par leurs vaisseaux rudimentaires, par la vivacité de leurs mouvements, et enfin par les hôtes sur lesquels ils vivent, méritent, si nous ne nous trompons, de former une tribu de la même valeur que les sclérobellaires et les malacobellaires.

Il est de la plus haute importance, disions-nous dans notre Mémoire sur l'histriobdelle du homard ¹, que les vers d'Abilgard et de Henle, ou les astacobdelles, soient étudiés comparativement avec le genre *Histriobdella*, et nous sommes persuadés que cette étude nous portera à établir dans ces annélides un groupe d'une importance égale à celle des malacobdelles et des péripates.

Ce que nous soupçonnions, à la suite de ces premières recherches sur les histriobdelles, semble se confirmer pleinement, et des êtres bizarres comme les myzostomes mêmes, que nous avons cru devoir placer parmi les articulés, semblent venir naturellement prendre leur place ici.

Rösel est le premier qui ait fait connaître un animal de ce groupe, et pendant longtemps on a confondu ce ver avec l'espèce qu'Abilgard a décrite dans la Zoologie danoise de Ot.-F. Muller.

Leidy a signalé ensuite l'existence d'une nouvelle espèce de ce genre sur l'*Astacus bartoni*, et, sur un autre crustacé, le *Lupa dicantha*, il a observé un genre nouveau qu'il a appelé *Myzobdella*.

Il y a cinq ans, l'un de nous a parlé, au congrès scientifique de Carlsruhe, d'un animal nouveau qu'il venait de découvrir sur le homard, et dont la conformation extraordinaire, autant que la vivacité des allures, avait singulièrement intéressé tous les membres du congrès.

Il a été publié depuis sous le nom d'*Histriobdella*, dans les *Bulletins de l'Académie royale de Belgique* ².

Depuis, un de ses amis, le professeur Leuckart, à qui il a fait parvenir des histriobdelles vivantes, a bien voulu soumettre ces vers à une analyse minutieuse, et il ne semble plus y avoir de doute possible sur la nature hirudinée de ces vers.

Les astacobdelles sont à la vérité des vers dioïques et les histriobdelles, au contraire, sont des vers monoïques; mais nous avons déjà vu des exemples de différences pareilles dans des groupes d'ailleurs fort naturels; les astacobdelles d'ailleurs mériteraient bien d'être soumises à un nouvel examen. Ne trouverait-on pas un beau et intéressant sujet d'étude dans la comparaison des astacobdelles des diverses contrées de l'Europe, surtout si cet examen

¹ *Bulletins de l'Acad. roy. de Belgique*, 2^{me} sér., t. V, nos 9 et 10 (p. 51 du tirage à part).

² 2^{me} sér., t. V, nos 9 et 10, 1858.

porte sur leur structure, sur les caractères extérieurs et sur le mode de reproduction? Nous croyons cet examen d'autant plus facile aujourd'hui, que celui qui entreprendrait ce travail pourrait recevoir facilement des écrevisses vivantes des contrées les plus éloignées de l'Europe. M. Lereboullet a déjà fait le premier pas dans cette voie, en montrant que, sous le nom d'*Astacus fluvialis*, se cachent des espèces fort différentes entre elles.

Le curieux groupe d'astacobdelles nous fait venir à la mémoire un des plus singuliers animaux qui aient été signalés depuis longtemps. Nous voulons parler des myzostomes. On ne sait trop où il faut placer ces êtres ambigus que l'on n'a observés jusqu'à présent que sur les comatules. Nous avons cru d'abord devoir les ranger parmi les articulés inférieurs; mais des doutes sérieux nous sont venus depuis que nous avons commencé l'étude des histriobdelles.

Loven ¹ a fait le travail le plus complet sur ces myzostomes.

« L'organisation que je viens de décrire est celle des vers, dit-il, à la fin de son intéressant mémoire sur le *Myzostoma cirrhiferum*; mais, ajoute-t-il aussitôt, les parties sont empruntées à tant de genres différents qu'il paraît fort difficile de déterminer sa place dans le système actuel. »

M. Carl Semper, qui a repris l'étude de cette singulière organisation et qui a même été assez heureux d'observer une phase de développement, ne croit pas que la question en soit devenue plus simple et plus facile à résoudre : « l'embryon semble tenir, par ses deux paires d'appendices, dit Carl Semper, aux articulés inférieurs. »

Depuis que nous connaissons des sangsues avec des crochets (*Acanthobdella*) et des appendices, comme ceux des histriobdelles, qui s'envaginent et se déroulent comme un doigt de gant, nous avouons que les myzostomes semblent de plus en plus se rapprocher des vers et surtout des vers dont nous nous occupons ici.

Il est fort remarquable de voir Fr. Leuckart, qui, en 1842, a le premier

¹ Loven, *Vetensk. Acad. Handl.*, 1840; *Wiegman's Archiv*, 1842, p. 506, pl. VIII; *Ann. sc. natur.*, 1842, t. XVIII, p. 291. — M. Schultze, *Verhand. der phys. medicin. Gesells. Wursbourg*, IV, 1854, p. 225. — O. Schmidt, *Sitzungsber. der k. Akad. d. Wissensch.*, XXIII (1857), p. 561. — Carl Semper, *Zeits. für Wiss. Zool.*, 1858, p. 60. — Diesing, *Revision der Myzelminthen (Trematoden)*, 1858, p. 508. (*Bdellideen*), 1859, p. 478.

signalé les myzostomes à l'attention des naturalistes, s'exprimer comme il suit au sujet des affinités de ces êtres.

« Am meisten verwant scheinen mir die *Myzostomen* mit den Gen. *Cyclocotyla* Otto, zu sein, » dit-il ¹; c'est avec les *Cyclocotyla* d'Otto que les myzostomes me semblent avoir le plus d'affinité.

Diesing, qui ne leur avait pas d'abord assigné de place dans son système des helminthes, vient de les ranger parmi ses hirudinées polycotyles, à côté des histriobdelles, et c'est là, croyons-nous, le rang véritable qu'ils doivent occuper. Le savant helminthologiste de Vienne est arrivé à ce résultat par une voie toute différente de la nôtre.

Nous finirons ce chapitre en disposant les genres de ce groupe dans un tableau qui résume pour le moment leurs affinités :

	ASTACOBDELLA.
	MYZOBDELLA.
HISTRIOBDELLAIRES.	HISTRIOBDELLA.
	SACCOBDELLA.
	MYZOSTOMA.

Nous avons à faire connaître un ver nouveau très-voisin des histriobdelles, vivant aussi sur un crustacé et dont les caractères sont non moins remarquables que ceux des histriobdelles. Nous dirons d'abord un mot de l'histriobdelle du homard.

HISTRIOBELLE DU HOMARD. — *Histriobdella homari*.

VAN BENEDEN, *Note sur une larve d'annélide.....*, BULLET. DE L'ACAD. ROY. DE BELGIQUE, t. XX, 5^{me} parl., p. 69; 1855.

VAN BENEDEN, *Histoire naturelle d'un animal nouveau.....*, BULLET. DE L'ACAD. ROY. DE BELGIQUE, 2^{me} sér., t. V, 1858.

Ce ver des œufs du homard était connu de M. Hesse, quand nous avons

¹ *Zoolog. Bruchstücke*, III, 1842, p. 8.

publié notre mémoire; mais notre habile collaborateur avait conservé cette étude en portefeuille. Nous allons reproduire ici les observations de M. Hesse sur ce parasite.

Le corps est arrondi, annelé, alternativement plus large et plus étroit : la tête est distincte; elle porte un appendice droit médian, deux appendices paires aux angles antérieurs de la région céphalique, et enfin un appendice membraneux, arrondi, très-mobile, servant de patte et pouvant s'évaser en ventouse. La bouche est protruse; son orifice est cilié, ainsi que le tube digestif, et il se trouve à l'entrée trois mâchoires chitineuses, mobiles, disposées en suçoir.

Le corps est terminé en arrière par deux jambes très-mobiles servant à la locomotion, et qui portent, comme les appendices locomoteurs de la tête, une expansion membraneuse pouvant servir de ventouse.

C'est le 21 juin 1855 que l'un de nous, M. Hesse, a observé pour la première fois ce ver, qui figure depuis lors dans son album. Déjà, en 1853, M. Van Beneden avait observé, de son côté, cet animal extraordinaire; mais il n'a connu ses affinités véritables qu'en 1858, en faisant des recherches sur le développement des homards. M. Van Beneden avait cru voir d'abord dans ce ver une larve d'annélide d'une forme toute particulière.

Le mamelon des pattes postérieures, que M. Van Beneden a pris pour un appendice de même nature que ceux qui garnissent la tête, est, d'après M. Hesse, une ventouse supplémentaire dont cet annélide se sert comme moyen d'adhérence.

GENRE SACCOBELLA¹.

Corps arrondi, annelé, présentant un renflement céphalique et un renflement au milieu du corps qui loge les organes sexuels. Les plis du corps s'emboîtent, et tout l'appendice caudal peut se loger par invagination dans le renflement sexuel. Le ver est terminé en arrière par deux ventouses pédiculées et engainantes.

¹ De σάκος, sac.

SACCORDELLE DE NEBALIE. — *Saccobdella nebuliae* Nob.

(Pl. IV, fig. 1-14.)

Longueur du corps deux à trois millimètres.

Ces vers vivent sur la nébalie de Geoffroy (*Nebulia Geoffroyi*).

La tête ressemble, quant à la forme, à celle de certains lernéides; elle est grosse, ovale, plate, bombée en dessus, légèrement concave en dessous, plus étroite et tronquée en avant, arrondie en arrière, à profil busqué, les bords latéraux repliés en dedans.

Le cou est long, très-extensible, cylindrique, étroit, composé de cinq anneaux distincts, de dimension à peu près égale, s'envaginant de haut en bas et dont le premier anneau, qui est fixé à la partie occipitale, est légèrement aplati en dessous et arrondi à sa jonction avec l'anneau suivant; il présente en outre de chaque côté deux petites échancrures destinées à limiter les contractions; la partie inférieure, qui est arrondie, facilite le pivotement de la tête, à la manière des vertèbres cervicales des animaux des classes supérieures. Ce cou peut, en se contractant, se loger complètement dans les segments du milieu du corps jusqu'à la base de la tête.

Le corps ou plutôt la région du corps qui loge les organes sexuels est de forme ovale, très-large, aplatie, bombée en dessus, légèrement creuse en dessous, à bords latéraux retournés en dedans; la partie inférieure est terminée par un prolongement arrondi propre à faciliter les mouvements, reposant sur un pied long et cylindrique dans le genre du cou et composé de quatre anneaux bien distincts, qui vont en diminuant de diamètre de la base au sommet; ces anneaux peuvent s'envaginer, mais dans un sens opposé à celui du cou, c'est-à-dire de bas en haut; ils peuvent également se loger dans les plis du milieu du corps¹; le premier et le dernier de ces anneaux sont les plus petits et le troisième est aussi grand ou plus grand que les trois autres ensemble. Le dernier segment, évasé à sa base en forme de ventouse, sert à abriter deux petites ventouses.

¹ Pl. IV, fig. 5.

La peau est lisse, glabre, sans aucune aspérité, de la consistance ordinaire des trématodes et assez remarquable par son élasticité; elle permet à toutes les parties du corps, et particulièrement à celles qui sont annelées, de s'étendre ou de se contracter démesurément.

L'orifice de la bouche est situé à la face inférieure de la tête, non loin du bord supérieur; il est circulaire, denticulé et forme une sorte de trompe qui semble protractile et qui est propre à pomper les substances destinées à l'alimentation; au-dessous se trouve un bulbe œsophagien de forme ovale et acuminé à son extrémité supérieure, partagée en deux parties égales par une ouverture verticale, formant deux mâchoires juxtaposées, qui sont très-pointues et bordées d'une matière chitineuse destinée à perforer ou à entourer les parties sur lesquelles doit s'exercer la succion. Ces mâchoires sont dotées d'un mouvement vibratile très-vif et très-actif. A partir de la cavité œsophagienne, on aperçoit, d'un bout à l'autre du corps, sur une ligne médiane verticale et sans déviation, le tube digestif, qui se fait remarquer par sa coloration jaune.

Au milieu de la partie élargie du corps se montrent, de chaque côté de ce tube, deux masses ovoïdes d'une substance plus dense, formées de l'agglomération des œufs. Avant la pointe du tube et au-dessus comme au-dessous des œufs, on aperçoit d'autres masses dont la formation est plus avancée.

Les œufs, au moment de la ponte, sont ovales et pourvus d'une tige très-mince, qui devient souvent commune à plusieurs autres tiges et sur laquelle ils sont réunis en forme de grappe, comme cela a lieu pour les hétérobdellins ¹. Les œufs subissent différentes transformations qui en modifient la forme primitive ². Ils ne contiennent qu'un seul vitellus, qui, en se développant, déchire, pour se frayer une issue, la partie supérieure de son enveloppe, laquelle est d'une grande ténuité.

La première phase de cette métamorphose se manifeste par la condensation, au centre, de la matière embryonnaire, qui apparaît bientôt avec un aspect bursiforme ou lagéniforme ³. La partie supérieure s'allonge ensuite, un

¹ Pl. IV, fig. 8.

² — fig. 9-15.

³ — fig. 10.

cou très-mobile et perforé au sommet apparaît, et toute la partie antérieure du corps présente des mouvements verticaux ascensionnels, lents et saccadés pendant l'extension et très-vifs, au contraire, dans la rétraction. Lorsque l'embryon est complètement étendu, sa forme est cylindrique, atténuée à ses deux extrémités, qui offrent, à la partie antérieure, l'ouverture ovale et, à la partie postérieure, les vestiges de la ventouse anale. Plus tard, l'embryon se fixe directement sur l'objet auquel il veut s'attacher.

La coloration du corps, qui paraît transparent à raison de son extrême petitesse (il n'a que 0^m,002 chez les adultes), est d'un blanc bleuâtre très-clair; souvent les œufs, avant la ponte, au lieu d'être grisâtres, comme nous les avons figurés, sont d'un noir foncé. Ceux qui sont pondus sont jaunes ou verdâtres. L'embryon, en se développant, se rapproche de la coloration des adultes.

Habitat. — Ce ver a été trouvé sur la Nébale de Geoffroy, où nous en avons rencontré jusqu'à dix à douze sur le même individu. Il paraît qu'il s'y reproduit toute l'année, car nous l'avons recueilli, pour la première fois, le 23 mai 1857, puis le 20 novembre 1858, le 16 juillet 1861 et le 11 janvier 1862. Ces vers, dont le nombre est relativement considérable, se fixent sur diverses parties du corps de ce crustacé, mais plus particulièrement sur les pattes et sur les soies ou poils dont celles-ci sont garnies. On ne peut les apercevoir sans le secours de la loupe. Ils jouissent, comme les histriobdelles, d'une grande mobilité; mais ils changent rarement de place, et nous ne les avons pas vus marcher comme celles-ci, à la manière des chenilles arpeuteuses ou géomètres, en se servant de la partie antérieure du corps, bien que cependant ils doivent nécessairement l'employer pour se déplacer. A ce sujet, nous devons ajouter que nous n'avons pu, peut-être à cause de l'insuffisance du grossissement du microscope, déterminer d'une manière bien précise l'organisation de la tête. Nous avons cru apercevoir quelquefois, un peu au-dessus de sa base et de chaque côté, un organe qui, vu de face et conséquemment en raccourci, paraît être un appendice céphalique ou une ventouse équivalant à celles qui existent dans l'histriobdelle.

Ces organes nous semblent du reste indispensables pour faciliter le mouvement de translation, à moins que l'extrémité du rostre, qui présente des échan-

crures latérales et par suite des expansions, ne remplisse cette fonction en se rapprochant et en saisissant les objets.

Ces bdellodes restent, comme nous l'avons dit, généralement fixés à la même place; mais ils sont dans une agitation continuelle, et on les voit se balancer à droite et à gauche, se contracter et s'étendre avec assez de vivacité. Il est très-difficile de les détacher du point où ils sont fixés, non-seulement à raison de leur adhérence, mais aussi de leur petite taille, qui les rend presque insaisissables. Ils sont très-vivaces et on peut facilement les conserver pendant quelques temps.

Nous ignorons précisément quelle est la nourriture de ces singuliers êtres; mais leur présence sur le corps d'un crustacé semble indiquer assez clairement que ce sont des parasites qui vivent conséquemment à ses dépens, et nous sommes portés à croire que, comme les histriobdelles, ils vivent des œufs; cependant nous ne nous rappelons pas avoir constaté que les individus sur lesquels nous les avons trouvés en soient pourvus.

Il est également difficile d'apercevoir la bifurcation qui termine la partie inférieure de ce ver, ainsi que les deux ventouses auxquelles elle sert de support, attendu qu'elle est presque toujours contractée et que, lorsqu'elle est fixée sur un point, elle est cachée par l'évasement du dernier anneau, qui a toute l'apparence d'une ventouse anale. Ce caractère des deux ventouses terminales portées sur un pédoncule particulier rapproche ces vers de la conformation des histriobdelles avec lesquelles ils ont d'ailleurs de nombreux points de ressemblance, tant sous le rapport de l'organisation que sous celui de la manière de vivre. Il est aussi à remarquer que, par la conformité des œufs, leur éclosion hors du corps de la mère et enfin les premières évolutions de l'embryon, autant que par la structure, ils se rapprochent également des hétérobdellins et qu'ils forment le passage naturel des histriobdelles aux hétérobdelles.

Il s'agit ici d'un animal voisin des histriobdelles et non moins bizarre que ces dernières. Ses mouvements, comme sa conformation, sont tout aussi extraordinaires, et certes, si l'histriobdelle ne l'avait pas précédé dans la science, nous serions nous-mêmes disposés à croire qu'il y a eu quelque illusion dans ces observations : l'histriobdelle nous fait en effet comprendre la saccobdelle.

Nous ferons remarquer aussi que les auteurs qui placent les rotifères dans la classe des vers trouveront un puissant appui pour leur manière de voir dans la disposition des divers segments du corps, qui s'envagent de façon à rappeler tout à fait certains genres de cette classe. Ce sera évidemment un rapport de plus à établir entre les vers et les derniers articulés.

MALACOBDELLAIRES.

MALACOBDELLINS.

LITTÉRATURE.

- MULLER, *Zool. dan.*, pag. 21, pl. XXI, fig. 1-5; — *Encycl. méth.*, pl. LI, fig. 6-10. (Copie de Muller).
- BLAINVILLE, *Dict. des sc. nat.*, fig. 9, t. XLVII, p. 270, 1827. Atlas et t. LVII, p. 566. apl. VERS, 1828.
- BLANCHARD, *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, mai 1845, t. XX, p. 452, et le rapport, juin 1845.
- *Ann. des sc. nat.*, 5^{me} série, t. IV, 1845; — *Règne animal illustré*, pl. XXIII, fig. 5; — *Voyage, côtes de la Sicile*, vol. III, p. 66, pl. II.
- AGASSIZ, *Lectures ou comp. embryol.*, lect. IX, pag. 70.
- SIR J. DAYELL (HIRUDO ANCEPS), *the Powers of the Creator*, vol. II, p. 11, pl. 1, fig. 22-25.
- GRUBE et WAGENER, *Muller's Archiv*, 1852, p. 545, pl. XIV et XV; — *Bemerkungen über einige Helminthen und Meerwürmer*; — *Wiegmann's Archiv*, vol. 1, p. 140.
- DIESING, *Sechszehn Gattungen von Binnengewürmern und ihre Arten*. Wien, 1855.
- *Revision der Myzohelminthen (TREMATODEN)*, Wien, 1858, pag. 55 (AMPHYPT., p. 55).
- — — (BDELLIDEEN), Wien, 1859, pag. 21 (trois espèces).
- LEIDY, *a Synopsis of ENTOMOZOA*, *Proceed. Acad. phil.*, vol. V, et *Proceed. of the Acad. of natur sciences*, vol. VIII, 1856.

G. WAGENER, *Ueber AMPHILINA FOLIACEA, GYROCOTYLE und AMPHYPTYCHES*. *Müller's Archiv*, 1858.

DIESING, *Nachträge und Verbesserungen zur Revision der Myzhelminthen*, Wien, 1859, pag. 29 (GYROCOTYLE, deux espèces).

Le genre *Malacobdelle* a été établi par Blainville, d'après un ver qui a été décrit et représenté par Oth.-Fréd. Muller, dans sa *Zoologie danoise*, et d'après un individu qu'il a trouvé dans une mye; le nom qu'il lui donne indique suffisamment ce qu'il pense de ses affinités.

Il y a quelques années, M. Blanchard, se livrant à ses recherches sur la structure des mollusques acéphales du genre *Mya*, trouva également, sous le manteau de quelques-uns de ces acéphales, plusieurs vers parasites qui lui ont fourni le sujet d'un intéressant travail.

M. Blanchard croit sa malacobdelle de la *Mya* différente de celle de Oth.-Fréd. Muller, qui provient de la *Venus exoleta*, et il crée pour ce genre seul l'ordre des *Bdellomorpha*, qu'il place à côté des aporocéphales ou dendrocoles et des trématodes.

Le ver, désigné sous le nom de *Hirudo anceps* par Dalyell ¹, appartient sans doute à cette même division; mais ce savant nous le fait connaître trop imparfaitement pour qu'on puisse se prononcer à cet égard. Il suffit de le signaler à l'attention des naturalistes.

Pendant son séjour à Nice, sur dix-sept chimères, Guido Wagener trouva quinze fois, dans l'intestin de ce poisson, un ver des plus singuliers, qu'il décrit, en 1842, dans les Archives de Muller, sous le nom d'*Amphyptyches urua*.

Ce ver a vivement excité la curiosité des helminthologistes.

Il a l'aspect d'un trématode élevé; mais les trématodes dont il se rapproche ne vivent jamais dans l'intestin. D'un autre côté, il n'a pas d'intestin, du moins Guido Wagener ne lui en a pas trouvé. Serait-ce alors un cestode? mais les appareils sont tous, sans distinction, autrement disposés que chez ceux-ci.

On comprend que l'incertitude était donc bien grande.

¹ *The Powers*....., vol. II, p. 11, pl. 1, fig. 22-25.

Des observations faites depuis semblent avoir fait disparaître toutes ces anomalies.

En 1858, G. Wagener reconnut la ressemblance de ses amphiptyques avec les gyrocotyles de Diesing, et, comme ce dernier nom est plus ancien, il proposa la suppression du sien ¹.

Il pense que les gyrocotyles et les *Amphiliina* se rapprochent les uns des autres, surtout par leur ventouse orale imperforée.

Depuis que Diesing leur accorde un tube digestif complet, avec un anus s'ouvrant en dessus, près de la ventouse postérieure ², il ne peut guère rester de doute, nous semble-t-il, sur les affinités, et les malacobdelles cessent d'être complètement isolées dans la division des bdelloides.

L'*Amphiptyques urua*, tout en provenant de l'intestin des chimères, vit sur des mollusques bivalves; et c'est avec ces mollusques, dont les chimères sont fort avides, qu'ils ont pénétré dans leur intestin. L'*Amphiptyques urua* n'est pas, comme on le croyait, le parasite de la chimère : il ne s'y trouve qu'accidentellement. Il en est de même des ligules que l'on trouve dans l'intestin des oiseaux, dont elles ne sont pas les parasites, comme on l'a cru.

En second lieu, Diesing accorde au genre gyrocotyle, qu'il établit en 1855 ³, un tube digestif semblable à celui des trématodes, et G. Wagener, le premier, reconnaît la parfaite ressemblance entre son nouveau genre et celui de Diesing, au point de vouloir les fondre l'un dans l'autre.

Ce qui n'est pas moins singulier, c'est que le gyrocotyle de Diesing était censé aussi d'abord provenir de l'intestin d'un antilope pygargue, tandis que, plus tard, il a été reconnu qu'il vit sous le manteau des mactres au Brésil.

Les amphiptyques et les gyrocotyles sont donc, pour l'organisation comme pour les hôtes sur lesquels ils vivent, des vers très-voisins. Mais dans quel groupe naturel doivent-ils prendre place? Il ne nous paraît pas douteux que c'est parmi les malacobdellaires, comme M. Diesing semble l'avoir prévu.

Diesing plaça ces gyrocotyles parmi les trématodes, à côté des rhopal-

¹ *Muller's Archiv*, 1858, p. 247.

² *Nachträge und Verbesserungen.....*, p. 29.

³ *Sechzehn Gattungen von Binnenwürmern*, p. 5.

phores, tout en devinant leurs affinités avec les malacobdelles. Dans sa révision des myzhelminthes et des bdellaires ¹, il adopte les deux espèces de malacobdelles de Blanchard et y ajoute une troisième, observée sur une *auricula*, au Chili. Le savant helminthologue de Vienne place ces vers à côté des clepsines.

Leidy nous apprend que les malacobdelles se trouvent également sur les côtes de l'Amérique du Nord ².

Dans l'état actuel de la science nous croyons devoir comprendre ainsi le groupe des malacobdellaires :

MALACOBDELLAIRES.	}	DIOÏQUES	<i>Malacobdella.</i>
		MONOÏQUES.	<i>Amplepttyches.</i>
			<i>Gyrocotyle.</i>

Nous maintenons ces deux derniers genres, surtout à cause des franges qui garnissent les deux côtés du corps dans l'un d'eux et leur absence dans l'autre.

Nous n'avons ni genre nouveau ni espèce nouvelle à faire connaître dans ce groupe; mais l'un de nous possède depuis longtemps en portefeuille quelques observations sur une malacobdelle vivante de la *Mya truncata* et profite de l'occasion pour faire mention de cette famille intéressante.

GENRE MALACOBDELLA.

Les caractères les plus saillants de ce genre sont :

Les sexes séparés, le canal digestif complet, une chaîne ganglionnaire bilatérale, l'absence de vaisseaux et la peau couverte de cils vibratiles.

Les malacobdelles ont été observées jusqu'à présent sur la *Mya truncata*, la *Venus exoleta*, la *Venus mercenaria* (Leidy) et la *Cyprina islandica*.

¹ *Loco citato*, p. 21.

² Leidy, *A Synopsis of Entozoa*, *Proceed. of the Acad. of nat. sciences*, vol. VIII. 1856. p. 45; *Proceed. Acad. phil.*, vol. V, p. 209.

MALACOBDELLA GROSSA.

(Pl. IV, fig. 13-19.)

Nous avons trouvé cette malacobdelle fortement adhérente par sa grande ventouse sur une *Mya*, le corps collé sur la surface viscérale et la bouche dirigée vers le bord libre du pied.

Ce ver a l'aspect d'une grande sangsue étiolée fortement contractée.

Les mouvements en sont très-lents et mesurés.

La peau est très-fine et transparente, de manière à laisser voir tout le tube digestif à travers l'épaisseur de ses parois; au premier aspect, il ressemble, par ses circonvolutions et la place qu'il occupe, à la matrice des distomiens.

Sur les flancs, on voit des milliers de grains arrondis, serrés les uns contre les autres, formés d'une petite masse brune et d'une autre lactescente semblable au vitellogène des trématodes.

En détachant le ver et en l'abandonnant dans l'eau de mer, il se contracte lentement et s'étend dans tous les sens: sa ressemblance avec les sangsues augmente encore, en le voyant pousser la tête à droite et à gauche comme s'il était inquiet.

La surface du corps est couverte d'une épaisse couche visqueuse, transparente, de la consistance et de l'aspect de blanc d'œuf un peu liquide.

La bouche est très-grande; elle est formée d'une fente longitudinale ouverte plutôt du côté du dos. Les lèvres s'écartent, se rapprochent et montrent l'entrée d'un immense gouffre. On distingue à l'extérieur l'étendue de la cavité buccale à travers les parois. Elle occupe à peu près toute la largeur de la partie antérieure du corps et s'étend en arrière jusqu'au tiers de la longueur.

A travers les parois, on aperçoit également des bandes disposées parallèlement, en partant de l'orifice, et qui ne sont probablement que des replis de la membrane interne.

Derrière la cavité buccale, on voit le canal intestinal se replier en travers deux ou trois fois, puis s'ouvrir en dessus à la base de la ventouse postérieure.

Sur toute la longueur, ce canal digestif est remarquable par la couleur brun jaunâtre. Il est d'un fort calibre et se maintient en place par des cloisons qui

ne sont pas sans ressemblance avec les diaphragmes des lombriciens et des hirudinées.

Toute la surface est couverte de longs cils vibratiles.

En comprimant légèrement le ver en avant, on voit très-facilement les deux principaux ganglions nerveux, si bien décrits par M. Blanchard, avec la commissure et les branches assez nombreuses qui en partent. Il ne faut faire subir aucune préparation à ces organes pour bien les apercevoir.

Il n'y a pas d'organes de sens.

Toute la partie latérale est occupée par des poches serrées les unes contre les autres, qui montrent, à travers la peau, une tache blanchâtre et dont le reste est de couleur foncée. La tache blanche est formée par les spermatozoïdes.

Sur la ligne médiane, coupant les anses du tube digestif et formant aussi des replis, se trouve un canal déférent très-consistant.

On le poursuit en avant jusque tout près de l'orifice de la bouche, et à la terminaison, on voit une sorte de poche séminale assez petite.

Il a plus de consistance que les autres organes. Quand tout le corps était déjà désagrégé par la décomposition, ce canal déférent est sorti en entier, sans que nous ayons pris aucune précaution pour le conserver.

Il nous a paru que ce canal s'ouvre dans la grande cavité de la bouche; du moins, par la pression, nous avons dégainé cet organe, et il nous a paru qu'il faisait saillie dans l'intérieur de cette cavité.

La partie dégainée est un pénis, dont la surface est hérissée de fortes papilles molles.

Les spermatozoïdes ont le disque allongé et ressemblent à une petite baguette droite au bout de laquelle on aperçoit un filament fort ténu. Ils jouissent de mouvements très-vifs.

D'après Agassiz, les œufs seraient disséminés dans tout le corps autour du canal intestinal.

Le ver décrit par Blanchard appartient-il à une espèce particulière? Nous ne le pensons pas, et nous avons même peu de doute à ce sujet. M. Blanchard invoque en faveur de l'opinion contraire la forme générale du corps et la différence que Blainville signale dans la disposition de la bouche: mais la

forme dans ces animaux mous et contractiles n'a absolument aucune valeur. L'animal en vie était couché sur la *Mya*, exactement comme Muller le représente, et plus tard, quand il est fatigué ou presque mort, il prend une forme allongée comme l'indique Blainville.

Le canal que Blainville a vu en dessous, entre une masse de corps ovulaires, et que l'on a pris pour un vaisseau analogue au vaisseau dorsal, est le canal déférent.

Nous regarderons donc provisoirement les malacobdelles, qu'elles proviennent de *Mya*, de *Venus* ou de *Cyprina*, comme ne formant qu'une seule et même espèce, en attendant que l'on découvre des différences d'une importance plus grande que celles qui ont été signalées jusqu'à présent.

Nous nous sommes donné beaucoup de peine, pendant plusieurs années, pour nous procurer des *Mya* en vie, et nous n'avons pu en obtenir qu'une seule fois. A Ostende, on trouve les valves sur la rive, mais nous ignorons encore si elles proviennent d'individus vivant le long de nos côtes. Les *Mya arenaria* y sont, au contraire, fort communes; sur des centaines d'individus de cette espèce, nous n'avons pas découvert un seul parasite entre le pied et le manteau.

D'après ce que nous venons de voir, les malacobdelles ne sont ni franchement hirudinées ni franchement trématodes, encore beaucoup moins turbellariées, et, après avoir bien pesé la valeur des caractères, nous croyons devoir en faire un sous-ordre dans les hirudinées, surtout à cause de leur tube digestif complet et simple comme chez ces dernières. La séparation des sexes et la conformation de l'appareil sexuel les éloignent autant des hirudinées que des trématodes et des planaires. Leur peau ciliée est le seul caractère qui les rapproche de ces derniers.

SECONDE PARTIE.

TRÉMATODES.

GÉNÉRALITES.

SYNONYMIE.

INTESTINAUX PARENCHYMATEUX (en partie) CUVIER.
 MYZOCÉPHALÉS (en partie) et POROCÉPHALÉS, Blainville
 STERELMINTHA (en partie) OWEN.

LITTÉRATURE.

- RUDOLPHI, *Entozoorum Synopsis*, in-8°, Berolini, 1819, pl. 1, fig. 7-10.
 CUVIER, *Règne animal*, 5^{me} édition, Paris, 1829, vol. III, pl. XV, fig. 10.
 DE JARDIN, *Histoire naturelle des Helminthes*, Paris, 1845, p. 521.
 E. BLANCHARD, *Sur l'organisation des vers, voyage en Sicile*, vol. III, p. 79.
 DIESING, *Revision der Myzhelminthen (Trematoden)*, Wien, 1848.
 — *Nachträge und Verbesserungen zur Revision der Myzhelminthen*, Wien, 1859.
 G. WAGENER, *Ueber GYRODACTYLUS ELEGANS*, *Archiv. f. Anat. u. Phys.*, 1860, p. 768.

HISTORIQUE.

Le mot *trématode*, proposé par Rudolphi, comprend un groupe naturel de vers sur les limites duquel les naturalistes ont toujours été d'accord. Ce n'est que pour quelques genres supérieurs qu'il y a eu parfois une légère diver-

gence d'opinion. Une connaissance plus complète de leur structure a fait disparaître tout doute aujourd'hui.

Rudolphi a créé l'ordre des trématodes, du moins il a donné un nom à ce groupe naturel qui avait déjà été entrevu par d'autres naturalistes. Rudolphi ne connaissait toutefois dans cet ordre que les genres *Monostoma*, *Amphistoma*, *Distoma*, *Tristoma*, *Pentastomu* et *Polystoma*. En retranchant les pentastomes, qui appartiennent à l'embranchement des articulés, il ne reste parmi les trématodes sans métamorphose et sans généagenèse que les deux genres *Tristomu* et *Polystoma*.

Cuvier dit qu'on pourrait ne former des trématodes qu'un genre auquel on donnerait en commun le nom de *douve* (*fasciola*), et il place le sous-genre *Tristoma* entre les cyclocotyles et les hectocotyles. Cuvier représente, pl. XV, fig. 10, le *Tristoma coccineum*; mais, contrairement à la description, le ver est placé sens dessus dessous.

Du Jardin, dans son *Histoire naturelle des helminthes*, publiée en 1845, admet dans les trématodes trois sections : la première celle des *onchobothriens*, la seconde celle des *tristomiens*, et la troisième les *distomicus*. Les onchobothriens renferment les genres *Octobothrium*, *Diplozoon*, *Diporpa*, *Axine* et *Polystoma*. Les tristomiens se composent du seul genre *Tristoma*.

Dans un premier appendice, à l'exception des aspidocotyles, Du Jardin ne place que des trématodes digenèses incomplets, les diplostomes, cercaires, bucéphales, leucochloridies; dans le second appendice, il fait mention des peltogasters, qui sont des crustacés; des hectocotyles, qui sont des bras de céphalopodes; des gyrodactyles, qui seuls sont des trématodes; enfin des myzostomes, qui sont les seuls dont les affinités commencent à être comprises. M. Blanchard adopte les trois divisions établies dans l'ordre des trématodes par Du Jardin, et ne comprend, comme ce dernier, que le genre *Tristoma* dans sa tribu des tristomiens ¹.

M. Diesing a augmenté considérablement ce groupe naturel, mais il ne nous semble pas avoir été heureux dans sa répartition, du moins au point de vue des affinités naturelles. Nous croyons qu'il a été un peu trop systématique dans ses rapprochements.

¹ Voy. *Voyage sur les côtes de la Sicile*, vol. III, p. 124.

Dans le *Mémoire sur les vers intestinaux* comme dans la *Zoologie médicale*, l'un de nous s'est borné à l'indication des genres principaux, sans se préoccuper de leur répartition en familles : c'est au contraire la tâche qu'il s'impose dans ce mémoire.

CARACTÈRES.

Les trématodes forment un groupe très-naturel et dont les limites, les inférieures surtout, sont parfaitement établies. Ce sont tous vers, comme l'indique le nom, en forme de feuille, aplatis, peu allongés, et portant des ventouses en avant, au milieu ou à la partie postérieure du corps. Le tube digestif est incomplet, généralement simple à son origine, double à sa terminaison. Il n'y a pas de vaisseaux sanguins, mais des canaux excréteurs. Les sexes sont réunis. Les trématodes supérieurs sont tous ce qu'on appelle *ectoparasites* et se développent directement de grands œufs peu nombreux, tandis que les trématodes inférieurs sont endoparasites digenèses et produisent un nombre considérable d'œufs fort petits. Tous ces derniers passent les premières années de la vie, sous une forme particulière, chez un hôte qui les héberge jusqu'à ce qu'ils trouvent à se caser définitivement. Ils habitent d'abord un quartier de jeunesse ou plutôt d'enfance et plus tard un quartier d'âge mûr. C'est dans ce dernier quartier seulement qu'ils pourvoient à la conservation de l'espèce.

Qu'il nous soit permis de saisir cette occasion pour dire, en passant, un mot de la nomenclature que l'un de nous a proposée pour les diverses phases d'évolution des trématodes digenèses.

M. Van Beneden voudrait comprendre dans une même famille les trématodes et les cestoïdes, dit le docteur de Filippi. Il y a ici une petite erreur. M. Van Beneden a prétendu et il prétend encore que les cestoïdes et les trématodes ne doivent pas former deux ordres distincts, séparés l'un de l'autre par des caractères de la même valeur que ceux qui les séparent des nématodes. Les trématodes ne sont pas des cestoïdes; il faut les séparer dans toute classification, mais ils sont plus rapprochés les uns des autres qu'on ne le supposait, il y a quatre ou cinq ans, quand ce savant écrivit ces lignes. Dans

le rapprochement de ces vers, le docteur de Filippi va peut-être plus loin que lui, en accordant à ces deux groupes seulement les caractères de deux familles naturelles. Selon M. Van Beneden, ce sont plus que des familles.

On ne saurait approuver, dit le docteur de Filippi, la nomenclature de ce savant, qui, en appelant *scolex* les nourrices et *proglottis* les cercaires, confond, sous une apparente simplicité, des choses bien différentes.

Les preuves que le docteur de Filippi allègue sont : que les sporocystes des distomes produisent de véritables spores libres, tandis que les scolex des ténias produisent des bourgeons adhérents ; que, dans les scolex gemmipares, la nutrition et la vie persistent, tandis que dans les sporocystes, la nutrition cesse et la vie languit dès que les cercaires commencent à se développer.

Le docteur de Filippi nous paraît avoir un peu trop circonscrit le phénomène. Est-ce que les scolex des échinocoques, qui sont libres, seraient de nature différente des scolex de cœnures, parce que ces derniers sont seuls adhérents ? Personne n'y a jamais songé ! Ce sont deux termes exactement équivalents dans l'histoire de la filiation de ces vers. Quant au second argument, que chez les uns la vie persiste, tandis que chez les autres elle cesse, est-il sérieux ? La vie persiste là où le rôle n'est pas terminé, où il reste un but à atteindre. Le distome peut vivre de sa vie propre dès sa sortie du kyste, et le sporocyste qui l'a engendré peut disparaître sans danger pour la progéniture : son rôle est fini. Le ténia ne peut vivre de sa vie propre que tout à la fin de sa carrière : c'est par le scolex (tête) que le proglottis se nourrit ; la mère doit vivre encore longtemps pour le salut de ses descendants.

Nous ne nous occupons dans ce mémoire que des trématodes élevés ou monogénèses.

Nous nous sommes bornés à la citation des ouvrages les plus importants qui aient paru dans ces dernières années.

DIVISION.

Jusqu'ici on avait cherché seulement à disposer les genres des tréma-

todes monogènes de manière à rapprocher ceux qui ont le plus d'affinités entre eux. Il y a mieux à faire. Nous voyons se grouper la plupart de ces vers autour de quelques types dont ils semblent dérivés, et que nous érigons en chefs de file pour l'établissement des familles. Autour des tristomes viennent se placer les *Nitzschia*, les *Epibdella*, etc., comme autour des octocotyles viennent se ranger les *Diporpa*, les *Diplozoon*, etc.

Le seul moyen, pensons-nous, de bien faire sentir les affinités naturelles, c'est de classer les genres en familles, et nous croyons devoir élever leur nombre à cinq, réparties de la manière suivante :

TRÉMATODES.	}	TRISTOMIDÉS.
		POLYSTOMIDÉS.
		OCTOCOTYLIDÉS.
		UDONELLIDÉS.
		GYRODACTYLIDÉS.

Il y a quelques genres auxquels il nous serait difficile d'assigner aujourd'hui leur place, non qu'on ne les connaisse pas suffisamment, mais parce que des lacunes trop grandes les séparent encore des autres genres connus.

Afin de bien juger des affinités des nouveaux genres et des nouvelles espèces que nous avons à introduire, nous n'avons pas cru pouvoir nous abstenir de faire la revue des espèces que les auteurs ont inscrites dans le système helminthologique.

TRISTOMIDÉS.

LITTÉRATURE.

OLG.-FRÉD. MULLER. *Zoologia danica*, pl. LIV.

ABELDGAARD. *Skrifter af Naturhistorie Selskabet*, Kiøbenhavn, 1794.

LAMARTINIÈRE. *Journal de physique*, septembre 1787, p. 207, pl. II, fig. 4-5.

- LAMARTINIÈRE, *Voyage de Lapérouse autour du monde*, vol. IV, Paris, 1798, pl. XX, fig. 4-5.
 BOSE, *Nouveau Bulletin de la Société philomatique*, 1811.
 OKEN, *Lehrbuch der Naturgeschichte*, Leipzig, 1815, part. III, div. I, pp. 482 et 570.
 NITZSCH, *Erseh and Gruber's Allgemeine Encyclopedie*, 2^{te} ed., CAPSALA.
 BAER, *Verhandl. d. kais. Leopold. Akad. der Naturforscher*, vol. XIII, 2^{me} part.
 DIESING, — — — — — vol. XVIII, pl. I (1855).
 — — — — — vol. XVIII, pl. I, p. 515.
 RUDOLPHI, *Endozoorum synopsis*, Bepolini, 1819 (TRISTOMA COCCINEUM ET MACULATUM).
 RATHKE, *Nor. Act. nat. curios.*, vol. XX, 1845 (TRISTOMA HAMATUM, EPIBDELLA).
 BLANCHARD, *Règne animal illustré*, ZOOPHYTES, pl. XXXVI^{bis}.
 G.-T. HÖK, *Bullet. Acad. de Stokholm*, septembre 1856.
 DIESING, *Denkschrift d. k. Ak. der Wiss.*, XIV Bd., 1857.
 KÖLLIKER, *Ueber TRISTOMA PAPILLOSUM*, Königs. zool. Anstalt zu Würzburg, 1849.
 VAN BENEDEEN, *Mémoire sur les vers intestinaux*, SUPPL. DES COMPTES RENDUS, t. II, Paris, 1858.

Le mot de *Tristoma* a été introduit dans la science par Cuvier. Lamartinière avait trouvé sur un diodon de la Californie un singulier animal que Bose plaça parmi les crustacés. Cuvier trouva sur les branchies de divers poissons de la Méditerranée des animaux semblables à celui de Lamartinière, et proposa pour eux ce nom de *Tristoma*. Ces animaux prirent place parmi les vers parenchymateux, et Rudolphi, adoptant le nom générique de Cuvier, en fit des trématodes.

En dehors des pentastomes, qui sont des animaux articulés, et des distomiens, qui sont digenèses, les *Tristoma* forment avec les polystomes les seuls genres de ce groupe de trématodes dans le *Synopsis* de Rudolphi.

C'est en 1826 que Von Baer proposa le genre *Nitzschia* pour un beau ver de l'esturgeon; Diesing créa ensuite le genre encotyllabe pour un ver non moins remarquable du *Brama raii*; le genre callicotyle fut ensuite établi par Hök, en 1836, pour un ver du rectum des raies, et l'un de nous fit connaître depuis les affinités des épibdelles ou phyllines, qui étaient, pour plusieurs auteurs, de véritables hirudinées.

A ces cinq genres nous en avons trois nouveaux à ajouter, sous le nom de *Phyllonella*, *Plucimella* et *Cyclatella*. Nous avons en outre à faire connaître une espèce nouvelle d'*encotyllabe*.

On peut donner pour caractères à cette famille :

Deux petites ventouses buccales et une grande ventouse rayonnée en ar-

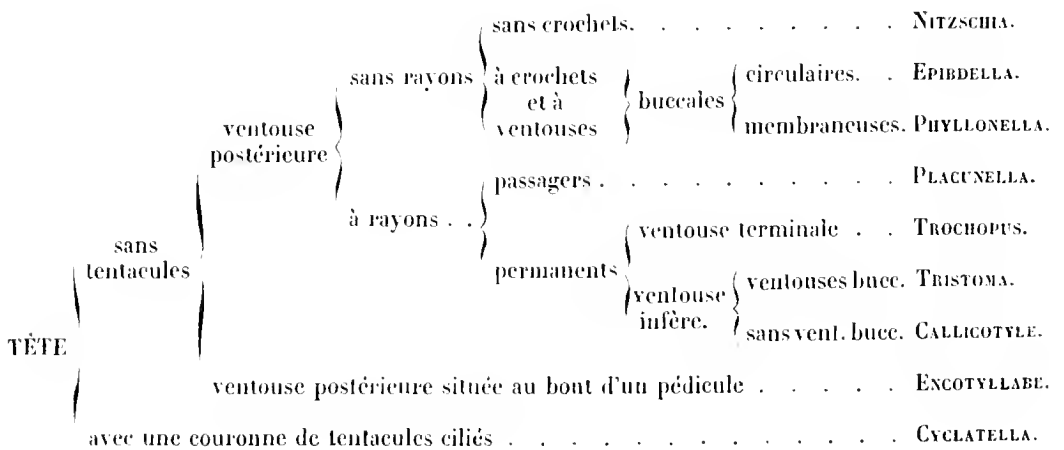
rière, armée quelquefois de crochets. Le tube digestif ramifié. Les orifices des organes sexuels s'ouvrant séparément sur le côté gauche du corps. Les aufs sont grands, volumineux et à épines ou filaments.

D'après Du Jardin, les tristomes sont inermes, ce qui évidemment n'est pas général. Si le *Tristoma molae* n'a pas de crochets, par contre, le *Tristoma papillosa*, étudié par Kölliker, en possède deux, comme le *Trochopus tubiporus*.

Il est reconnu aujourd'hui que la bouche existe au côté opposé du corps où se trouve la grande ventouse, quoiqu'on ait cru, pendant longtemps, que la grande ventouse représente la partie antérieure du ver. M. Von Baer est un des premiers, si pas le premier, qui aient fait connaître la véritable place de ces organes.

Nous signalons, dans plusieurs vers nouveaux que nous décrivons ici, des points oculaires semblables à ceux que l'on trouve chez des planaires et des némertes. Aucun auteur, si nous ne nous trompons, n'a encore fait mention de ces organes de sens, si ce n'est Von Baer; mais il en a parlé avec doute. Dans son beau mémoire sur le genre *Nitzschia*, il fait remarquer que les yeux manquent, à moins, ajoute-t-il, de considérer comme tels deux endroits clairs sur la partie antérieure du corps et qu'on ne voit pas également bien dans tous les individus.

Nous répartissons ainsi ces genres :



GENRE NITZSCHIA.

La ventouse postérieure est fort grande, mais sans rayons et sans crochets ; la bouche est flanquée de deux ventouses linéaires.

Il n'y a presque pas d'helminthologiste qui ait adopté ce genre *Nitzschia*, quoique son auteur ait parfaitement fait ressortir les affinités et les différences qu'il présente avec les genres voisins, les épibdelles et les tristomes. Ainsi il assigne aux tristomes un corps fort large, une ventouse rayonnée et des bothridies ou ventouses buccales orbiculaires, tandis que les *Nitzschia* ont le corps oblong, rétréci en arrière, la ventouse rayonnée et les bothridies ou ventouses de la bouche linéaires : on ne peut mieux faire ressortir les caractères différentiels.

NITZSCHIE ÉLÉGANTE. — *Nitzschia elegans* Von Baer.

Synonymie. — HIRUDO STURIONIS Abilgaard, *Skrifter af naturhist. Selskabet*, vol. III, Heft. II, p. 55, pl. VI, fig. 1. — Gmelin's *Götting'schem Journal für Naturw.*, vol. I, Heft. 1, p. 155.

PHYLLINE Oken, *Naturgeschichte*, III^e Theil, 1ste Abth., p. 571.

NITZSCHIA ELEGANS Von Baer, *Act. nat. cur.*, vol. XIII, part. II, p. 660, pl. XXII, fig. 1-4.

TRISTOMA ELONGATUM Nitzsch, *Enc. Ersch und Grube*, t. XV, p. 150.

— — Diesing, *Nov. Act. nat. curios.*, t. XVIII, 1, p. 12.

— — Du Jardin, *Hist. nat. des helminthes*, p. 525.

— STURIONIS Blanchard, *Règne animal illustré, ZOOPHYTES*, pl. XXXVI^{bis}, fig. 4, 4^a. — *Ann. des sciences natur.*, 5^{me} sér., vol. VIII, p. 525. — *Voyage sur les côtes de la Sicile*, vol. III, p. 152, pl. XII, fig. 4, 4^a.

NITZSCHIA ELEGANS Diesing, *Système helminth.*, vol. I, p. 426.

La description la plus complète de ce ver est sans comparaison celle de Von Baer. Nous regrettons toutefois qu'elle se borne aux caractères extérieurs. Ce que l'illustre savant de Saint-Petersbourg en fait connaître semble toutefois suffisant pour faire croire que les *Nitzschia* ne sont pas aussi voisines des épibdelles qu'on le dirait au premier abord, et qu'elles sont encore beaucoup plus éloignées des tristomes véritables avec lesquels presque tous les helminthologistes les ont confondues depuis.

Il est fâcheux que le savant distingué de Saint-Pétersbourg n'ait pas employé le microscope ou la compression, pour entrer un peu plus avant dans l'organisation de ces vers. L'anatomie de ce beau genre est encore à faire.

Nous avons eu l'occasion d'étudier ces vers vivants et nous avons pu nous convaincre que l'établissement de ce genre doit être conservé. Le motif principal, à notre avis, est tiré de la disposition particulière de la ventouse postérieure, qui est sans crochets et sans rayons. On pourrait invoquer également, en faveur de leur établissement générique, leur extrême contractilité et les changements brusques qui modifient singulièrement l'aspect général. Ce contraste est surtout frappant, si l'on compare les *Nitzschia* avec les épibdelles et les tristomes véritables.

Nous avons trouvé ces vers attachés aux branchies par leur ventouse postérieure et contournant ces organes dans tous les sens. Nous en avons vu aussi attachés à la peau qui tapisse la cavité de la bouche, surtout les opercules.

Comme Von Baer l'a déjà fait remarquer, ces tristomiens adhèrent avec une si grande force, qu'on peut facilement arracher le ver et laisser la ventouse en place.

GENRE ÉPIBDELLE.

Nous conservons le mot d'*épibdelle* proposé par Blainville plutôt que celui de *phylline* d'Oken, parce que Blainville connaissait mieux ces vers qu'Oken, quand il a établi ces coupes génériques.

Le corps est aminci comme une feuille, la ventouse postérieure est grande, tuberculeuse, sans rayons et armée de crochets. Les ventouses buccales sont circulaires.

- Synonymie.* — *TERTIA PEDICULORUM species* Baster, *Opusc. subsec.*, part. II, p. 158, pl. VIII, fig. 1.
HIRUDO HIPPOGLOSSI Oth.-Fréd. Muller, *Zoologia Danica*, pl. LIV, fig. 1-3.
 — — Bruguière, *Encyclopédie méthodique*, pl. LI, fig. 11-14
 (copiée).
EPIBELLA — Blainville, *Dict. des scienc. natur.*, vol. XLVII, p. 269. et
 vol. LVII, p. 367, pl. fig. 8.
TRISTOMA HAVATUM Rathke, *Nor. Act. nat. cur.*, vol. XX, 1. p. 258, pl. XII, fig. 9-11.

- Synonymie.* — EPIBELLA HIPPOGLOSSI Van Beneden, *Mémoire sur les vers intestinaux*, p. 21, pl. II, fig. 1-10; pl. III, fig. 1-8.
 PHYLLINE — Diesing, *Nachträge und Verbesserung zur Revision der Myzelmilthen*, 1859, p. 19.

EPIBELLA HIPPOGLOSSI.

La première espèce de ce genre, qui habite le corps du flétan (*Hippoglossus vulgaris*), a été figurée par Baster, il y a tout juste cent ans. Quoi qu'en dise Moquin-Tandon dans sa *Monographie des hirudinées*¹, ce n'est pas un calige que le naturaliste hollandais a représenté, mais la vraie épibdelle du flétan, très-reconnaissable pour tous ceux qui ont vu ce parasite. Oth.-Fréd. Muller l'a connu et décrit depuis²; sa figure est reproduite dans l'*Encyclopédie méthodique*³ et dans l'*Iconographie du règne animal*.

Depuis, Rathke en a donné une nouvelle figure⁴, mais d'après des individus conservés dans la liqueur; il l'appelle *Tristoma lunatum*.

Dans notre *Mémoire sur les vers intestinaux*, nous avons fait connaître une seconde espèce du maigre d'Europe (*Sciæna aquila*) et l'anatomie si curieuse de ces vers dont on n'avait aucune idée. Aussi n'est-il pas étonnant que les naturalistes aient émis des opinions si diverses sur leurs affinités.

Les *Epibdella* en effet sont des *Hirudo* pour Oth.-Fréd. Muller, Fabricius, Linné et Bruguière, des *Phylline* pour Oken, La Marek, Moquin-Tandon et Diesing, des *Nitzschia* pour Von Baer, des *Tristoma* pour Rathke.

EPIBELLA SCIOENAE Van Ben.

- Synonymie.* — EPIBELLA SCIOENAE Van Beneden, *Mémoire sur les vers intestinaux*, p. 25.
 — — — — *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, t. XXIII, n° 10, avec planche.
 BENEDENIA ELEGANS Diesing, *Sitzungsber.*, vol. XXXVI, *Nachträge und Verbesserung zur Revision der Myzelmilthen*, 1859, p. 19.

¹ Deuxième édit., p. 592.

² *Zool. dan.*, pl. LIV, fig. 1-4.

³ Pl. LII, fig. 11-14.

⁴ *Act. nat. cur.*, vol. XX, pl. XII, fig. 9-11.

M. Diesing nous a fait l'honneur de nous dédier un genre qu'il a créé avec cette espèce propre des sciènes. Il ne nous semble pas qu'il y ait là des caractères propres à l'établissement d'un nouveau genre.

GENRE PHYLLONELLA ¹.

Le corps est de forme ovale, mince et aplati; la tête est pourvue d'une large membrane, mince et plissée, faisant fonction de ventouse; une grande ventouse circulaire, sessile avec le bord frangé et l'intérieur armé de crochets, termine le corps en arrière. Quatre yeux distincts s'élèvent au-dessus du bulbe buccal.

Il nous paraît évident, d'après ce que l'on peut observer en exerçant une légère pression sur le corps du ver, que la structure des phyllonelles est très-voisine de celle des épibdelles. On voit distinctement les deux testicules comme dans les épibdelles, et en avant, sur le côté, on distingue parfaitement les orifices séparés des deux sexes.

PHYLLONELLE DE LA SOLE. — *Phyllonella soleae* Nob.

(Pl. V, fig. 1-8.)

La longueur de ce ver est de six à sept millimètres.

Il vit sur la peau des soles (*Solea vulgaris*).

Oken a parlé d'un ver de cette famille qui vit sur la peau des soles et qu'il a rapporté au *Tristomum elongatum*. Diesing exprime du doute à ce sujet et non sans raison. Oken a voulu probablement parler du ver que nous décrivons ici.

Le corps est ovale, oblong, aplati et mince comme une feuille; il porte en avant une large membrane mince et plissée, étalée en éventail, légèrement échancrée au centre. Le corps est couvert de petites papilles. Sa couleur varie du blanc de lait au jaune de soufre.

La tête est peu développée, bombée, portant en dessus deux petites éléva-

¹ De *φυλλον*, feuille.

tions longitudinales et demi-cylindriques à l'extrémité desquelles s'aperçoivent de chaque côté deux points oculaires très-distincts.

La bouche est formée de deux mâchoires molles, pointues, propres à entamer la peau de leur hôte; elles sont entourées en dessous d'une membrane, divisée en deux parties, qui peut se disposer de manière à servir d'organe d'adhésion.

La ventouse postérieure est entièrement séparée du corps; elle n'est pas rayonnée dans son intérieur, mais elle est armée de quatre forts crochets, savoir : deux petits en avant, courbés, avec leurs pointes en dedans, et deux grands, dirigés d'avant en arrière avec leur bord convexe en dedans et leurs pointes en dehors.

Cette ventouse est bordée d'une large membrane mince et délicate. En s'appliquant à une surface, elle doit contribuer beaucoup à la fixation du ver. La ventouse est en outre douée d'un mouvement de rotation sur son axe qui permet au ver de porter son corps tout autour de sa ventouse postérieure sans lâcher prise.

Les œufs sont gros, de forme ovale ou un peu tronqués en avant et portent un long pédicule fort mince avec des nodosités sur son trajet. Lors de l'éclosion, le segment antérieur se détache, et l'enveloppe ressemble à un coquetier. Ils sont d'un rouge brique foncé.

Cette phyllonelle est très-vivace; on la conserve assez longtemps dans l'eau de mer, même sous le compresseur. On la trouve en famille sur la sole.

GENRE PLACUNELLA ¹.

Le corps est mince, aplati, allongé, terminé en arrière par une grande ventouse, à rayons fugaces, à bords frangés et armés de deux paires de crochets; deux ventouses membraneuses garnissent le côté de la bouche. Quatre yeux s'élèvent sur une éminence au-dessus du bulbe buccal.

Ce qui rend ce genre fort intéressant, c'est la disposition ou plutôt la mobilité de la ventouse postérieure : des rayons surgissent puis disparaissent,

¹ De πλαζος, placenta.

et la nageoire elle-même s'étend ou se rétrécit, de manière que l'aspect général de l'animal change d'un moment à l'autre. Ces placumelles établissent le passage des épibdelles aux véritables tristomes.

PLACUNELLE DU GRONDIN. — *Placunella pini* Nob.

(Pl. V, fig. 9-18.)

Ce ver a six à huit millimètres de longueur, la ventouse postérieure y comprise.

Il habite le corps du grondin rouge (*Trigla pini*): nous l'avons observé au mois de décembre.

Le corps est aplati comme celui des épibdelles, de forme ovale, légèrement bombé en dessus, faiblement creusé en dessous, atténué aux deux extrémités. La partie céphalique porte sur le côté deux ventouses assez grandes avec un bord membraneux et régulièrement plissé.

Le corps est d'un blanc mat; la surface de la peau est unie.

En dessous, non loin de l'extrémité antérieure, on aperçoit le bulbe buccal, et l'orifice de la bouche est entouré de lèvres minces qui se modifient pour les besoins de la succion.

A la partie supérieure de l'extrémité céphalique, on voit deux yeux de chaque côté. Cette région est légèrement bombée; une raie transverse la sépare en deux et le bord antérieur est faiblement denticulé.

La ventouse postérieure est grande et tient au corps par un assez mince pédicule. Elle porte six rayons. Le bord postérieur est armé de deux forts crochets régulièrement courbés et dont la pointe est dirigée en avant et en dehors. Deux autres petits crochets droits à pointe aiguë occupent l'extrémité interne des deux rayons antérieurs. Le bord libre de cette ventouse montre, comme dans les épibdelles, deux échancrures en arrière qui forment un petit lobe médian. Les bords sont garnis d'une large membrane plissée.

Vers le milieu du corps, on voit en arrière les deux testicules, le germinifère en avant et au milieu le pénis. Les orifices sexuels s'ouvrent sur le côté.

Les œufs sont étalés en éventail, terminés par un long filament et portent deux ailes en pointe. Ils sont de couleur jaune.

PLACUNELLE DU TURBOT. — *Placunella rhombi* Nob.

(Pl. VI, fig. 1-7.)

Ce ver est long de dix à douze millimètres.

Il habite le corps du turbot (*Rhombus maximus*); nous l'avons observé en novembre.

Cette espèce diffère de la précédente par plusieurs caractères fort importants : le corps est plus grêle et plus délicat; toute la peau a une teinte bleuâtre; la ventouse postérieure est un peu plus développée, et les crochets postérieurs semblent un peu moins longs.

Le corps est fort long, très-plat, peu consistant, presque transparent et atténué à ses deux extrémités. La tête porte de chaque côté une large ventouse, bordée, comme dans le *Placunella pini*, de grandes franges plissées. On voit à sa partie supérieure une légère éminence sur laquelle s'élèvent quatre points oculaires.

Le bulbe buccal est fort distinct, et son orifice est entouré d'un rebord assez épais.

Vers le milieu du corps, on distingue également, à travers l'épaisseur de la peau, les deux testicules et en avant les autres organes de l'appareil reproducteur.

La ventouse postérieure est extrêmement développée. Elle est divisée en trois parties par une dépression médiane. Son bord est entouré d'une large membrane mince et plissée. Cette ventouse se présente sous des aspects divers : on y voit, comme l'indiquent les figures, tantôt deux grands compartiments circulaires sur le côté, et le sillon médian est séparé par un barrage, de manière à présenter quatre excavations; tantôt six rayons droits s'élèvent d'un repli circulaire central, et la ventouse se divise alors en six compartiments égaux.

Cette ventouse est armée de deux grands crochets, régulièrement courbés comme une lame de sabre, avec leur pointe dirigée en avant, et de deux petits crochets assez peu distincts situés vers le centre.

Le corps est extrêmement mou et flasque, ce qui tient à son peu d'épaisseur

et à sa longueur. Il est rempli de matière granuleuse blanche. Tout le corps est blanc avec une teinte bleuâtre.

Les œufs sont inconnus, mais il est probable qu'ils ressemblent à ceux de l'espèce précédente.

GENRE TROCHOPUS *Diesing.*

Il y a une vingtaine d'années, M. Kollar trouva, sur les branchies d'une hirondelle de mer (*Trigla hirundo*) conservée dans la liqueur, un tristome fort curieux que Diesing décrivit ensuite, dans sa *Monographie du genre Tristoma*, sous le nom de *Tristoma tubiporum*¹. Du Jardin a parlé ensuite de cette espèce sous le même nom, dans son *Histoire naturelle des helminthes*². Diesing érigea plus tard cette espèce en genre, sous le nom de *Trochopus*³.

Jusqu'à présent, il n'y a personne qui ait vu ce ver vivant et frais; il n'est donc pas étonnant qu'il soit si incomplètement connu. A notre avis, Diesing n'a pas signalé ses caractères les plus importants.

Nous ne croyons cependant pas devoir changer de nouveau le nom; nous nous bornerons à modifier, comme il suit, les caractères du genre :

Corps elliptique, déprimé, portant deux ventouses en avant, une grande ventouse à neuf rayons en arrière, bordée d'une fine frange et armée de deux stylets. Quatre yeux situés au-dessus du bulbe buccal.

La seule figure qui ait été donnée de ce ver est celle de Diesing. On voit qu'elle est faite d'après un animal conservé. Ce n'est que l'effet de l'état d'extension dans lequel il se trouvait, au moment où il a été plongé dans la liqueur, qui l'a fait figurer avec une ventouse portée sur un long pédicule. Ni les yeux ni les stylets ne sont représentés.

¹ *Nov. Act. Acad. nat. curios.*, vol. XVIII, pl. 1, fig. 14-16. Trad. ANNAL. DES SC. NATUR., 2^{me} sér., vol. IX, 1858, p. 78.

² 1845, p. 525.

³ *Syst. helminth.*, vol. 1, p. 428.

TROCHOPE TUBIPORE. — *Trochopus tubiporus* Diesing.

(Pl. VI, fig. 8-15.)

Synonymie. — TRISTOMA TUBIPORUM Diesing, *Nov. Act. Acad. nat. cur.*, vol. XVIII. — *Ann. des sc. nat.*, 2^{me} sér., vol. IX, 1858.

— — Du Jardin, *Histoire nat. des helminthes*, 1845, p. 525.

TROCHOPUS LONGIPES Diesing, *Syst. helminth.*, vol. I, p. 428.

Ce ver est long de huit millimètres.

Il vit sur le grondin perlon (*Trigla hirundo*). Il n'est pas rare.

Le corps est très-plat, elliptique, légèrement échancré en avant, en raison du bord frontal, qui réunit les deux ventouses antérieures; la tête est bombée, pointue au sommet, élargie latéralement et présentant de chaque côté deux bourrelets saillants, à l'extrémité desquels on aperçoit de chaque côté deux points oculaires. Le corps s'élargit ensuite vers le milieu, se rétrécit lentement en arrière, et sur une espèce de pédoncule à trois échancrures on voit s'insérer la ventouse postérieure.

A la face inférieure, on aperçoit en avant les deux ventouses arrondies et garnies d'un bord large et épais. Elles sont de grandeur moyenne.

La bouche montre ensuite deux lèvres formant une espèce de rostre fendu au milieu, et au-dessous desquelles on voit d'autres lèvres membraneuses. L'œsophage est fort large, mais court comme dans tous ces vers.

La ventouse postérieure est fort grande, semblable à une rosace, dans l'intérieur de laquelle on compte neuf rayons qui s'étendent sans interruption du bord externe à un petit cercle excavé au milieu. Une large frange s'étend tout autour.

Sur le trajet des deux rayons postérieurs sont insérés deux crochets aigus dont la pointe libre est droite et dirigée d'arrière en avant. Ces crochets ressemblent beaucoup à ceux que Kölliker a signalés, à la même place, dans le *Tristome papilleux*.

Comme dans les épibdelles, on voit les deux testicules vers le milieu du corps, et au-devant d'eux on aperçoit un autre organe opaque et arrondi qui correspond sans doute au germigène.

La surface du corps est couverte de papilles en dessus et se distingue par sa couleur d'un blanc de lait.

Les œufs sont grands et montrent à un de leurs pôles un fort long filament flexible ; ils sont de couleur brune et de forme ovale, tantôt ils s'aplatissent régulièrement, tantôt s'allongent sur le côté et affectent des aspects divers. Ils se séparent en deux, lors de l'éclosion, et la partie qui reste avec le filament a la forme d'un calice.

GENRE TRISTOMA Cuvier.

Le corps est fortement déprimé et étendu, surtout en largeur ; la ventouse postérieure est inférieure et rayonnée ; on voit deux ventouses buccales circulaires.

Dans sa *Monographie du genre Tristoma*, publiée en 1835 ¹, Diesing n'admet que quatre espèces, et dans ce nombre est comprise encore la *Nitzschia elegans* : ce sont le *Tristoma maculatum* du diodon observé sur la côte de Californie par Lamartinière, le *Tristoma corvineum* du *Xiphias gladius* établi par Cuvier, et le *Tristoma tubiporum* observé par Kollar sur le *Trigla hirundo*.

L'année suivante ², il ajouta une nouvelle espèce sous le nom de *Tristoma papillosum*, provenant du *Xiphias gladius* de la Méditerranée. C'est cette espèce qui a servi aux observations anatomiques de Kölliker ³.

M. Blanchard a fort bien reconnu ensuite que sur le mole habite une espèce qui n'est pas la *corvinea*, et il la désigne ⁴ sous le nom de *Tristoma mola* ; il fait connaître en même temps, sous le nom de *Tristoma squali*, une espèce prise par Jules Verreaux sur un squalé de la Nouvelle-Zélande.

Dans son *Système des helminthes*, Diesing ⁵ adopte les deux espèces de Blanchard, en changeant le nom de *mola* en celui de *Rudolphianum*, et celui

¹ Nov. Act. Acad. nat. curios., vol. XVIII, p. 1.

² *Ibid.*, *id.* *Helminthol. Beiträge*, p. 515.

³ Königl. Zool. Anstalt zu Würzburg, 1849, p. 21, pl. II.

⁴ Règne animal illustré, ZOOPHYTES, pl. XXXVI^{bis}.

⁵ Diesing, *Systema helminthum*, 1850, vol. I.

de *squali* en *Blanchardii*, faisant enfin mention d'une sixième espèce qui lui semble toutefois douteuse.

Dans ce même ouvrage, Diesing a retiré du genre *Tristoma*, le *Tristoma tubiporum* du *Trigla* et le *Tristoma elegans* de l'esturgeon.

En considérant le petit nombre de poissons que l'on a visités pour l'étude des parasites, on peut s'attendre à voir cette famille s'enrichir bien rapidement.

Si les observations sont exactes, l'*Orthogoriscus mola* à lui seul servirait de gîte à trois espèces différentes de ce genre.

TRISTOMA DU MOLE. — *Tristoma molae* Bl.

Longueur, vingt millimètres; largeur, vingt-trois à vingt-quatre millimètres. Ce ver habite l'*Orthogoriscus mola*.

M. Hesse l'a reconnu sur le mole de la côte de Bretagne; M. Van Beneden l'a observé sur le mole de la mer du Nord.

Cette espèce a été longtemps confondue avec le *Tristoma coccinea* de Cuvier, et, comme nous l'avons dit plus haut, c'est Blanchard qui l'a reconnue le premier.

Une particularité qui semble avoir échappé à l'attention, c'est qu'un des rayons postérieurs manque dans la grande ventouse et que la barre, qui doit les lier, au lieu de compléter le cercle au milieu, descend plus bas et unit ces deux rayons un peu plus loin.

M. Hesse leur a trouvé des points oculaires; nous avons revu ces vers avec soin, pour nous assurer si ces organes ne nous avaient pas échappé d'abord; mais nous les avons cherchés en vain.

Nous avons cherché, également en vain, les crochets qui ont été reconnus dans la ventouse postérieure de quelques espèces, comme le *Tristoma papillosa* et le *Tristoma tubipora*.

Le corps est aplati, presque discoïdal, échancré en avant et en arrière, pour l'insertion des ventouses; le bord frontal est proéminent et arrondi, précédant la tête, qui est globuleuse, en forme de pique et à pointes mousses; des deux côtés on voit, en avant et obliquement, deux petits bourrelets saillants, à l'extrémité desquels sont deux yeux de grosseur moyenne, d'après M. Hesse;

au bas du corps et au-dessus de l'échancrure qui précède la ventouse postérieure, se trouve une gouttière dans laquelle sont quatre pointes triangulaires, dont les deux premières sont placées perpendiculairement à la suite l'une de l'autre et les deux dernières horizontalement. Le ver, couché sur le dos, montre à la face ventrale, au-dessous des échancrures frontales, deux ventouses de taille moyenne, au milieu desquelles on voit la bouche. La bouche est pourvue de mâchoires pointues, propres à inciser la peau. En outre cette surface inférieure est parsemée de très-petites fossettes qui contribuent aussi à l'adhérence. Au-dessous de la bouche, on aperçoit l'œsophage, qui est très-large et court. L'intestin est divisé en deux branches ramifiées; la ventouse postérieure est très-large, ronde, sessile, inerte et divisée en sept compartiments par des rayons saillants et bordés d'une membrane frangée très-mince et très-plate. Le compartiment d'en bas est divisé obliquement par un trait, et au centre des rayons se montre un trou rond environné d'un cercle concentrique en relief.

La coloration est généralement d'un rose pâle, varié de violet par la ramification de cœcums digestifs qui parcourent le corps; quelquefois aussi le ver a une couleur rouille claire. Ces vers sont toujours fixés sur le corps des poissons; ceux que nous avons recueillis l'ont été sur le mole lune (*Othogoriscus mola*), où ils se trouvaient en quantité considérable. L'un de nous en a recueilli environ deux cents. Ils paraissent vivre du sang de ce poisson, peut-être aussi, d'après M. Hesse, du mucilage épais dont le corps est couvert. En les pressant, on fait sortir, par la bouche, une substance noire, épaisse, ayant quelque analogie avec celle que jettent les poulpes. Nous avons pu les conserver quinze jours sans leur donner de nourriture. Leurs mouvements sont très-lents; ils consistent à se rouler et à se dérouler sur eux-mêmes continuellement sans changer de place et sans se servir de leurs ventouses. Ils s'agitent d'un mouvement ondulatoire, imitant alors le mouvement des hirudinées et des planaires.

Nous avons remarqué, en outre, que, bien que ces vers fussent morts, les petites fossettes dont la face ventrale est parsemée ne perdaient pas leur propriété de fixation et que, quand nous les mettions en contact avec les bords d'une assiette de porcelaine, il y avait un happement semblable, mais en petit bien entendu, à celui que produisent les ventouses des céphalo-

podés, lorsqu'on veut détacher ceux-ci d'un corps sur lequel ils se sont fixés. En les enlevant brusquement, ces petites ventouses produisent, comme celles de ces mollusques, un petit bruit, une crépitation comparable à celle qu'occasionnerait une étincelle électrique. Ces tristomes acquièrent une assez forte taille; nous en avons vu dont le diamètre égale jusqu'à trois centimètres.

GENRE CALLICOTYLE *Diesing.*

Le corps est plus large que long, la ventouse postérieure infère, comme dans les tristomes, à sept rayons et deux épines; la bouche est sans ventouses.

C'est Kroyer qui a trouvé, dans le rectum des *Raja batia* du Kattegat, le ver qui a servi à l'établissement de ce genre. Le nom a été imposé par Diesing, et un travail spécial sur ce curieux genre a été publié, dans ces dernières années, par M. C.-T. Hök.

Synonymie. — CALLICOTYLE KROYERI Diesing, *Syst. helminth.*, vol. I, p. 451.

— — C.-T. Hök, *Öfversigt of k. Vet. Akad. Förhandl. Stockholm.*, 20 septembre 1856.

— — Halle, *Zeitschrift*, 1856, p. 507.

— — Diesing, *Denkskrift. d. k. Akad. der Wissensch.*, vol. XIV, p. 70, pl. I, fig. 16-20. — *Revision der Myzhelminthen.* 1858, p. 58.

Nous n'avons pas eu l'occasion encore d'étudier ce ver; mais, à voir l'intéressant travail de M. Hök, il mérite particulièrement l'attention des helminthologistes. Ce qu'il offre de plus remarquable jusqu'à présent, c'est que, tout en appartenant à la famille des tristomidés, les ventouses antérieures semblent faire complètement défaut. Les deux anses du tube digestif présentent des ramifications fines et nombreuses sur toute la largeur de leur trajet.

GENRE ENCOTYLLABE *Diesing.*

Diesing a créé ce genre, dans son *Systema helminthum*, pour un ver trouvé

par Nordmann sur le *Brama mediterranea*. Tout récemment il a donné une figure de ce parasite dans ses *Vierzehn Arten von Bdellideen*. Il n'en a connu qu'un seul individu.

L'établissement de ce genre est parfaitement justifié. Nous avons déjà imposé un nom nouveau à un ver que nous allons faire connaître, quand nous nous sommes aperçus de ses affinités génériques avec le ver de Nordmann, et nous avons aussi déjà écrit le nom de *Chelonella*, à cause de sa ressemblance avec une petite tortue.

Le genre encotyllabe est caractérisé par son corps elliptique, ses deux grandes ventouses céphaliques à bords plissées et une grande ventouse postérieure, armée de deux forts crochets, portée sur un pédoncule arrondi.

ENCOTYLLABE DU PAGEL. — *Encotyllabe pagelli* Nob.

(Pl. VII, fig. 1-11.)

Ce ver est long de quatre à cinq millimètres.

Il habite la cavité et les commissures de la bouche du rousseau ou pagel à dents aiguës (*Pagellus centrodontus*).

Ce ver est très-vif et fort vivace; il rapproché et écarte continuellement les bords latéraux du corps. Malgré cela, il est assez difficile de l'apercevoir dans la cavité de la bouche, à cause de sa couleur du pagel.

Le corps est mince, de forme ovale, à surface rugueuse, ayant l'aspect d'une carapace de tortue en miniature, légèrement bombé en dessus, creux en dessous, couvrant en avant deux ventouses de grandeur moyenne et en arrière le pédicule qui porte la ventouse postérieure.

Tout le corps est d'un jaune-paille, et une bordure mince d'un rose vif l'entoure complètement. Le pédoncule de la ventouse postérieure est pâle comme le corps, mais le milieu de celle-ci est rosé.

Les ventouses antérieures sont bordées d'une membrane mince et plissée, la cupule présente une fente en forme de V, destinée à faciliter le moyen de se fixer aux objets sur lesquels elles s'appliquent.

Le corps se termine postérieurement en pointe, et le pédoncule qui porte

la ventouse ressemble à l'appendice caudal des tortues. Ce pédoncule est très-fort, parfaitement arrondi, légèrement annelé, très-contractile et s'élargit au bout pour former la ventouse postérieure.

Cet organe diffère notablement de la ventouse postérieure des autres tristomidés. Il est proportionnellement petit, très-bombé, entouré d'une large membrane plissée et loge au fond de son excavation deux forts crochets qui se croisent.

Entre les ventouses antérieures, un peu plus bas que leur insertion, on voit l'orifice de la bouche, qui est circulaire. Le canal digestif est divisé en deux branches au milieu desquelles sont logés les organes sexuels.

Près de l'orifice des organes sexuels, on aperçoit sur la ligne médiane une couronne de cinq crochets très-forts, dont la pointe est recourbée en dedans.

Les œufs affectent des formes diverses et bizarres; on en voit plusieurs qui sont atrophiés. Ils portent deux ou trois prolongements, ce qui les fait ressembler à des semences, et tous sont attachés au bout d'une longue tige fort mince et flexible. Leur couleur est d'un marron foncé. Une figure peut seule rendre la forme de ces œufs. (Voyez pl. VII, fig. 41.)

Ce genre encotyllabe se compose maintenant de deux espèces; l'une qui hante la castagnole (*Brama raii*); l'autre, le pagel à dents aiguës (*Pagellus centrodontus*), et toutes les deux semblent habiter la cavité de la bouche.

La première espèce a été observée par Nordmann, qui en a communiqué un exemplaire à Diesing¹.

GENRE CYCLATELLA².

La bouche est entourée d'une couronne de tentacules ciliés au lieu de ventouses. Le corps est aplati, de forme ovale, échaneré en arrière, et dans l'échanerure presque cordiforme du corps, on voit une grande ventouse rayonnée et inerme au bout d'un long pédicule.

¹ *Syst. helminth.*, vol. I, p. 427, et *Vierzehn Arten von Bilellideen*, p. 8, pl. I, fig. 11-15.

² De κύκλιος, *circulus*, cercle.

CYCLATELLE ANNELIDICOLE. — *Cyclatella annelidicola* Nob.

(Pl. VII, fig. 12-15.)

Longueur deux millimètres.

Ce ver habite la surface du corps d'un annélide voisin des clyménéiens.

C'est bien la forme de trématode la plus extraordinaire que nous ayons à signaler. On peut la considérer comme une nouveauté aussi remarquable dans la famille des tristomidés que l'a été le genre histriobdelle parmi les hirudinées.

« J'ai été très-embarrassé, écrit M. Hesse, à raison des caractères insolites présentés par ce trématode, de lui assigner une place convenable. » On le comprend aisément : ce ver s'éloigne notablement de tout ce qui est connu et, si nous le plaçons dans cette famille des tristomidés, nous n'avons pas pour cela la conviction qu'il conservera cette place par la suite. La cyclatelle est peut-être un type autour duquel bien des genres nouveaux sont appelés à se grouper.

Le corps est cordiforme, très-bombé en dessus, creux en dessous, terminé en arrière par un pédicule fort rétractile. Ce pédicule part du milieu de l'échancre postérieure du corps et se termine par une ventouse.

En avant et en dessous, le corps présente un cercle de dix appendices, autour d'une éminence de forme conique qui se termine par la bouche.

Ces appendices sont plats, membraneux, contractiles et couverts de cils très-serrés. Ils sont séparés à leur base les uns des autres par une petite adhérence.

Ces cils sont vibratiles tout autour de ces appendices et sont dans un mouvement continu. On voit ces organes appendiculaires s'écarter ou se rapprocher, et même se recourber pour saisir les objets, comme le feraient des doigts. Ces cils ont également pour effet d'attirer les corps flottants, et les appendices semblent servir aussi à fixer le corps.

Le cône au bout duquel se trouve l'orifice buccal est rétractile et pourrait être comparé à une trompe. Des lèvres bordées de petites mâchoires l'entourent.

Vers le milieu du corps, sur une ligne à peu près horizontale, on voit distinctement divers organes de dimensions différentes, parmi lesquels se trouvent les principaux organes de la génération. Les testicules ont leur place et leur forme habituelle. Mais en dehors des testicules, il existe encore deux organes assez volumineux qui paraissent offrir une incision au centre; nous ne savons si c'est une ouverture de l'appareil sexuel ou l'excavation d'une ventouse.

La ventouse postérieure est grande, parfaitement arrondie, divisée en huit compartiments partagés en autant de rayons; elle présente au centre un point rond conique qui paraît percé d'un orifice à son sommet. Elle est inerte et environnée d'une large membrane mince et plissée.

La coloration du corps est d'un blanc pur.

Ce ver a été trouvé en grande quantité, mais une fois seulement, au mois d'avril, sur le corps d'un *annélide tubicole*, sur lequel il était solidement fixé. D'après notre savant confrère, M. de Quatrefages, qui a bien voulu examiner notre dessin, cet annélide tubicole est un clyménéen voisin d'une de ces espèces qui sont privées de la plaque *cartilagineuse* céphalique.

L'extrême petitesse avait d'abord fait penser à M. Hesse que ce n'étaient que des taches blanches dont cet annélide est orné; mais en y regardant de plus près, il s'est aperçu que c'étaient des parasites.

La ventouse reste toujours fixée sur un même point; mais, à l'aide de son long pédoncule, le corps pivote tout autour de lui. Cette cyclatelle s'attache à la peau de l'annélide avec tant de ténacité, qu'on a de la peine à la détacher, même en grattant avec la pointe d'un canif.

Nous donnons avec hésitation pour des œufs de petits points granuleux qui se trouvaient avec ces vers sous le microscope: mais il n'y a aucune certitude à cet égard. Il est même probable que ce ne sont pas les œufs, ceux-ci, par analogie, devant être grands et pourvus de filaments.

Ce singulier genre des Cyclatelles rappelle, sous plus d'un rapport, les *Pedicellina* et plus particulièrement les *Loxosoma* que M. Keferstein a trouvés sur la *Capitella rubicauda* ¹.

¹ Keferstein. *Unters. über niedere Seethiere*, et Claparède. *Unters.*, p. 105. tab. II. fig. 6-10.

POLYSTOMIDÉS.

Si nous faisons mention de cette famille, c'est uniquement pour avoir l'occasion d'en signaler deux espèces qui vivent, l'une, sur la vessie des grenouilles rousses (*Rana temporaria*) et que nous trouvons assez communément dans les environs de Louvain; l'autre, sur les branchies d'un squalé et qui doit constituer un genre nouveau à côté des onchocotyles. Il nous a été impossible de trouver les œufs mûrs de cette première espèce; nous ne voyons du reste qu'un seul auteur qui en fasse mention, et encore ces œufs sont-ils d'avant la ponte et non entièrement formés.

Des cinq espèces de polystomes cités par les auteurs, il n'y a guère que la première, celle des grenouilles, qui doit rester dans ce genre. Le polystome des squalés appartient au genre *Onchocotyle*, le polystome de l'esturgeon est un *Diclibothrium*, le polystome du thon un *Plagiopeltis*, et le *Polystoma ocellatum* est trop imparfaitement connu pour lui assigner une place certaine. Enfin le *Polystoma loliginis* de Delle Chiaie ¹ forme le genre *Solenocotyle* de Diesing, et le savant helminthologiste de Vienne le place à côté des aspidocotyles.

POLYSTOME TRÈS-ENTIER. — *Polystoma integerrimum*.

LITTÉRATURE.

- RUDOLPHI, *Ent. hist.*, vol. II, part. I, p. 452, tab. V, fig. 2.
 — *Wiegmann's Archiv*, vol. III, p. 94.
 — *Synopsis*, p. 559.
 BREMSER, *Icones helminthum*, pl. X.
 BLANCHARD, *Voyage en Sicile*, vol. III, p. 154.
 PAGENSTECHER, *Trematoden Larven und Trematoden*. Heidelberg, 1857.
 BAER, *Nov. Act. nat. cur.*, vol. XIII, part. 2, p. 679, pl. XXXII, fig. 7-9 (1827).

¹ Delle Chiaie, pl. XCII, fig. 2.

Le tube digestif est assez remarquable. Ce que nous avons vu ne correspond pas exactement avec la description qui en a été donnée par M. Blanchard. Nous n'avons pas aperçu, par exemple, les deux branches de l'intestin garnies de rameaux sur le côté extérieur. Ce côté nous a paru simplement ondulé.

A notre avis, cet appareil est composé :

1° D'une bouche assez grande s'ouvrant près de l'extrémité antérieure du corps en dessous ;

2° D'un conduit pharyngien assez large, mais court qui conduit à un bulbe assez volumineux ;

3° D'un bulbe œsophagien, à parois musculaires fort épaisses et qui n'est pas sans ressemblance avec un gésier d'oiseau. Il est entouré de nombreux canaux excréteurs anastomosés entre eux et en dessous de deux masses de cellules nerveuses formant des ganglions ;

4° D'un fort court œsophage ;

5° De deux tubes fortement écartés l'un de l'autre, dont la face externe est, à notre avis, simplement ondulée, mais dont la face interne porte trois ou quatre branches ramifiées qui s'anostomosent, les dernières au moins, sur la ligne médiane.

Le tube digestif est habituellement rempli d'un liquide rouge, probablement du sang, et de granulations noires très-fines qui peuvent passer d'un côté à l'autre.

En dessous du bulbe œsophagien, à la même distance qui le sépare de l'orifice de la bouche, on voit sur la ligne médiane le pore génital. Ce pore loge dans son intérieur, de manière à pouvoir saillir au dehors huit stylets formant un faisceau élargi à la base, pointu au sommet, où se réunissent les pointes. Ce faisceau en s'ouvrant forme une couronne de piquants. Les stylets sont tous semblables entre eux ; leur corps est excessivement grêle, l'extrémité libre est terminée en pointe légèrement courbée au dehors. Ils sont bifurqués à la base.

Ces organes semblent avoir échappé à l'attention des helminthologistes. Nous ne voyons pas que M. Blanchard en fasse mention.

A quelque distance plus bas que l'orifice buccal, on voit un grand espace plus ou moins arrondi, dans lequel sont logés les organes sexuels.

De l'orifice même part un long conduit tortueux, renflé vers son extrémité libre et qui est généralement plein de spermatozoïdes. On les voit, à travers les parois, se mouvoir avec vivacité : c'est le spermiducte. Les spermatozoïdes qu'il renferme ont la forme de très-longs filaments.

Le testicule auquel vient aboutir ce spermiducte est placé un peu sur le côté. Il est assez volumineux et simple; il est accolé au germigène.

Le germigène est l'organe le plus volumineux de cet appareil. Il occupe une grande partie de l'espace dont nous parlons plus haut. On voit au fond de cet organe des vésicules germinatives simples, formées de deux enveloppes, tandis que la partie terminale, séparée par un étranglement, renferme des vésicules notablement plus grandes, qui sont entourées d'une troisième enveloppe et d'une masse vitelline.

Le vitellogène est aussi très-volumineux, comme dans les autres familles voisines. Il envahit presque tout le corps, depuis le bulbe œsophagien jusqu'aux ventouses postérieures. Partout il forme de larges cœcums autour des cœcums digestifs, que l'on distingue par les globules opaques et lactescents qui les remplissent.

Les vitellooductes, au nombre de deux, passent sous le germigène et aboutissent à un conduit commun et unique, qui est directement en communication avec le germiducte. Partout l'œuf primitif, encore sans vitellus, est précipité dans une gaine, où une masse vitelline l'enveloppe brusquement pour le compléter. Immédiatement après cette réunion, la coque apparaît autour du jaune. Nous n'avons pas vu d'œufs mûrs après la ponte et nous ignorons encore la forme qu'ils affectent.

Les canaux excréteurs, c'est-à-dire l'appareil urinaire, sont nombreux et fort distincts, surtout autour du bulbe œsophagien et vers le milieu du corps. Nous avons pu distinguer parfaitement les fouets vibratiles qui sont échelonnés de distance en distance dans leur intérieur. Pagenstecher a vu l'orifice de cet appareil à côté des crochets postérieurs.

Les ventouses sont toutes semblables entre elles et diffèrent notablement de celles que l'on observe dans les autres familles. Elles sont sphériques, portent à l'extérieur une membrane enchâssée comme un ver de montre, avec un orifice au milieu et dont les fibres circulaires se croisent avec des

fibres rayonnantes un peu plus fortes. Il n'existe aucune pièce solide dans les ventouses.

En arrière sur la ligne médiane, un peu au-devant des deux ventouses du milieu, on voit deux crochets assez volumineux, profondément enchâssés dans la peau, avec la pointe libre dirigée en dehors, et dont la ressemblance avec une tête d'oiseau est assez grande.

Nous reproduisons ici ces organes :



Baer a vu chez la plupart des individus deux points noirs sur le dos derrière la bouche, qui correspondent à des points oculaires des annélides.

ERPOCOTYLE LISSE. — *Erpocotyle*¹ *laevis* Nob.

(Pl. VII^{bis}, fig. 1-9.)

La tête, comme le milieu et l'extrémité postérieure du ver, est d'un blanc teinté de jaune pâle, tandis que les parties latérales sont d'un noir blenâtre, tachetées de points roux et foncés. Cette couleur foncée et les

¹ De *ερπω*, *serpo*, et *κοτύη*, *foveola*.

taches noirâtres sont produites par le tube digestif et ses ramifications. On distingue, en effet, comme dans la plupart de ces vers, les ramifications des intestins à travers l'épaisseur de la peau.

Le corps est assez charnu, plat, fusiforme, pointu en avant, élargi légèrement vers le milieu et terminé en arrière par un épalement fort contractile, échancré faiblement au milieu.

En dessous, non loin de la partie postérieure du corps, on voit un disque musculéux, échancré en arrière, pouvant faire fonction de ventouse, portant près du bord externe, de chaque côté, trois ventouses sessiles à double fond et qui sont toutes armées, en dedans, d'un crochet enroulé, dont l'extrémité antérieure est terminée en griffe. Derrière ce disque, deux autres crochets, à base plate, bifurqués, s'enfoncent dans la peau, comme dans l'onchocotyle appendiculé, montrant leur pointe libre et recourbée, servant d'hameçon, vers la ligne médiane.

Sur le bord de l'extrémité postérieure du corps, on voit enfin deux petites cavités coniques, entre lesquelles on distingue encore une autre excavation, sur la ligne médiane, formant un carré long. Ces derniers organes se rattachent sans doute à l'appareil excréteur faisant fonction de reins.

La bouche, comme tout le tube digestif, présente les mêmes caractères des genres voisins, et on ne voit, pas plus que chez eux, de ventouses latérales, ni rien qui les remplace. Il n'existe pas non plus de couronne de crochets au bout de l'appareil sexuel, comme on en trouve dans un grand nombre de trématodes. L'organisation, en un mot, doit être en tout semblable à celle des onchocotyles, si nous en jugeons par les caractères extérieurs.

Les œufs sont inconnus.

Ce ver a les mouvements extrêmement vifs et toutes les parties du corps sont d'une grande contractilité. Lorsqu'il est fixé par son grand disque, on le voit se contourner dans tous les sens, explorant tout ce qui est situé autour de lui. C'est la partie postérieure qui est la plus particulièrement contractile; aussi, pendant le repos, voit-on la surface de la peau légèrement striée dans cette région.

Cette espèce a été trouvée au mois de juin, sur les branchies d'un squalé que M. Hesse croit être l'émissole lisse, *Mustelus luevis* Mull.

Le ver dont ce polystomien se rapproche le plus est l'onchocotyle appendiculé de Kuhn. Il a comme ce dernier les six ventouses, placées sur deux rangs, à peu près parallèles, et un crochet, recourbé en demi-cerceau autour de chacune d'elles; en outre il possède les deux petits crochets en forme d'Y, dont la pointe en alène est recourbée en dedans. Ce qui distingue surtout ce parasite du *Mustelus laevis* et l'éloigne de tous les genres connus, ce sont les six ventouses implantées sur un disque commun, et l'appendice caudal, qui, au lieu d'être effilé en arrière et terminé par un double prolongement comme celui de l'onchocotyle, est, au contraire, simple et massif, ne montrant sur la ligne médiane qu'une faible échancrure.

UDONELLIDÉS.

LITTÉRATURE.

- JOHNSTON, *London's Mag. of nat. hist.*, vol. VIII.
 THOMPSON, *Ann. and Mag. of nat. hist.*, vol. XV.
 DALYELL, *The Powers of the Creator*, 1851, vol. 1, pl. LXVI, fig. 5, 4, 5 et 11, et vol. II, pag. 9, pl. I, fig. 6-10.
 FREY et LEUCKART, *Beitr. zur Kenntniss d. Wirbell. Thiere*.
 VAN BENEDEN, *Mémoire sur les vers intestinaux*, in-4°, Paris, 1858, pag. 12.
 DIESING, *Nachträge und Verbess. zur Revision der Myzelmünthen*, in-8°, Wien, 1859, p. 19.
 GEORG. WALTER, *Beitr. zur Anatomie und Histologie einzelner Trematoden*, TROSCHEL'S ARCHIV, 1858, p. 269.

Lorsque nous avons publié, en 1858, notre mémoire sur les vers intestinaux, on ne connaissait encore qu'une seule espèce d'udonelle, celle que le docteur Johnston a fait connaître le premier, quelques années auparavant. Depuis 1824, Dalyell avait vu ce singulier parasite.

Nous donnons ici plusieurs espèces nouvelles, vivant toutes dans les mêmes

conditions, c'est-à-dire sur différents caliges, sur une lernée et sur une hirudinée, et le genre udonelle, qui jusqu'ici était isolé, va devenir le type d'une famille. Il faut s'attendre même à voir cette famille s'enrichir rapidement de formes nouvelles.

Il y aura ici un double travail de détermination à faire, le poisson et le crustacé calige d'abord, puis l'espèce de trématode.

On voit que les œufs dans tous ces vers sont grands, de forme ovale et portant à l'un des pôles un long filament à l'aide duquel ils se pelotonnent sur eux-mêmes. On voit aussi dans tous ces œufs les embryons se développer directement, ce qui confirme le principe que l'évolution est simple et directe, sans métamorphoses chez tous ceux qui ont des œufs volumineux.

Dalyell a observé des udonelles sur l'*Hirudo muricata*, et il pense que des naturalistes ont pu prendre ces vers parasites pour des dépendances de la sangsue même : ils leur ont attribué par là des caractères qu'ils ne possèdent pas.

Ainsi, ce sont surtout des caliges qui fournissent un gîte aux udonellides, puis une anchorelle et une hirudinée.

Outre les espèces nouvelles, nous avons à proposer deux genres dans cette belle famille, le genre *Échinelle* pour une espèce du perlon (*Trigla hirundo*) et le genre *Ptéronelle* pour une espèce de la lote (*Lota molva*).

UDONELLE DU MERLAN JAUNE. — *Udonella pollachii* Nob.

(Pl. VIII, fig. 1-8.)

Ce ver a la longueur de deux à trois millimètres.

Il habite les caliges du lien, ou merlan jaune (*Merlangus pollachius*). On l'observe pendant toute l'année et en assez grande abondance.

Son corps est allongé, déprimé, atténué à ses deux extrémités et composé de nombreux anneaux que l'on ne distingue bien que chez les jeunes individus ou lorsque le corps est médiocrement contracté. La tête est dépourvue de ventouses, mais en dessous on aperçoit une fente longue et profonde, entourée de deux lèvres qui peuvent, en se rapprochant, faire l'office de mâchoires. Elles sont garnies à leur partie supérieure de deux cu-

pules cornées ou d'une substance plus consistante que celle qui l'environne ; elles paraissent destinées à broyer ou à déchirer la peau des poissons aux dépens desquels ces vers vivent.

L'ouverture œsophagienne se trouve immédiatement au-dessous et est garnie de plis denticulés ; les organes de la génération sont contigus et placés au milieu de l'intestin , qui est bifurqué et dilaté inégalement , à raison des substances qu'il contient. La ventouse anale est grande et terminale , plate et à bords épais.

Les jeunes sont d'une largeur égale dans tout le corps ; ils sont transparents et laissent apercevoir ces nombreux anneaux dont ils sont composés.

Les œufs sont ovales , de couleur vert brunâtre ; ils sont portés sur un pédoncule , qui est quelquefois commun à plusieurs. Ce ver dépose ses œufs sur le corps du calige du lien ou sur les œufs mêmes de ce crustacé. Les jeunes sortent de l'œuf en soulevant la partie supérieure de leur enveloppe , qui , une fois enlevée , leur donne la forme d'un coquetier , d'un bouquet de vorticelles contractées ou de certains tubulipores. Ces œufs sont souvent si nombreux , qu'ils embarrassent les mouvements du calige qui en est chargé ; en les examinant à la loupe , on les prendrait pour des touffes de fucus microscopiques ; fréquemment aussi le corps de ces crustacés en éprouve des déviations , et il n'est pas rare de voir leur abdomen contourné.

Le corps de cette udonelle est d'une couleur blanc bleuâtre , l'intestin d'un noir profond résultant de la coloration des aliments qu'il contient.

Ces vers peuvent , en se servant de leurs lèvres , ou en faisant le vide et s'appliquant hermétiquement sur les objets sur lesquels ces lèvres se trouvent , y prendre un point d'appui ou se déplacer , et , en rapprochant leurs deux extrémités , marcher comme les chenilles-géomètres ; ce que font du reste aussi les piscicoles. Ce qu'il y a de plus singulier et de plus remarquable , c'est qu'ils ne se fixent sur les crustacés que pour s'en servir comme de véhicule , au lieu de vivre , comme on pourrait le croire , à leurs dépens : c'est la substance du poisson sur lequel ils se sont fixés qui les nourrit , imitant en cela certains crustacés parasites. Ainsi qu'un de nous l'a démontré , ils sont attachés , par des expansions membranenses , à leur mère ou fixés sur des crustacés d'une autre espèce.

UDONELLE DU TRIGLE. — *Udonella triglue* Nob.

(Pl. VIII, fig. 9-10.)

Ce ver est long de deux à trois millimètres.

Il habite les caliges des trigles. Il a été observé le 21 août 1852.

La tête est petite, précédée de deux mâchoires aiguës, denticulées, offrant à la base deux cupules cornées et précédant l'œsophage.

Le corps est atténué à ses deux extrémités et composé de nombreux anneaux; au milieu on aperçoit deux points brillants et en relief, qui se remarquent aussi dans les jeunes des autres espèces de ce genre. La ventouse anale est large et bien conformée. La taille est très-petite.

Le corps est d'un blanc mat et transparent.

UDONELLE DU BARS. — *Udonella lupi* Nob.

(Pl. VIII, fig. 11-14.)

Ce ver est long de deux à trois millimètres.

Il habite le corps des caliges du bars (*Labrax lupus*) observé le 21 août 1853.

Cette espèce ressemble beaucoup à la précédente; mais les œufs paraissent différer davantage.

Le corps est allongé, légèrement déprimé, atténué à ses deux extrémités; il est composé de nombreux anneaux.

La tête est petite, présentant une fente, de chaque côté de laquelle existent des lèvres denticulées et pointues. Les organes sexuels sont placés près du bulbe œsophagien. La ventouse anale est grande et bien conformée. La coloration est blanche.

Les œufs sont assez gros et ovales, d'une teinte brun verdâtre.

On remarque, dans le jeune âge de cette espèce et de quelques autres, à environ le tiers supérieur du corps et de chaque côté, un trou rond assez grand dont l'usage nous est inconnu.

UDONELLE DE LA MERLUCHE. — *Udonella merluccii* Nob.

La longueur de ce ver est de deux à trois millimètres.

Il habite le corps du calige de la merluche commune (*Merluccius vulgaris*). Il a été observé le 2 février 1859.

Le corps est allongé, déprimé, atténué à ses deux extrémités, composé d'anneaux qui sont difficiles à distinguer.

La tête est grande et a deux lèvres très-proéminentes. La ventouse anale est ordinaire et à bords épais. Le corps du ver est entièrement blanc.

Les œufs sont ovales et d'un vert brun foncé.

UDONELLE DU MAIGRE. — *Udonella sciaenae* Nob.

(Pl. VIII, fig. 15-16.)

Le corps de ce ver est allongé, légèrement déprimé, atténué aux deux extrémités, composé d'anneaux peu distincts et difficiles à apercevoir.

La tête est assez grande, et porte une large ventouse subterminale autour de laquelle on voit des lèvres minces et non préhensiles.

La ventouse anale est assez large et ses bords sont d'une épaisseur moyenne.

Les jeunes sont hyalins et d'une grosseur égale dans toute leur étendue, sauf la tête, qui est plus grosse.

Les œufs sont de forme ovale et portés sur de longs pédoncules grêles et cylindriques qui se contournent les uns sur les autres. Ils sont d'un vert foncé.

Cette espèce vit sur les tubes ovifères de l'anchorelle du maigre d'Europe (*Sciaena aquila*).

Ce qui distingue surtout cette espèce, ce sont les deux points noirs oculaires que nous n'avons pas encore vus dans aucun animal de cette famille.

GENRE ECHINELLA ¹.

Corps allongé, terminé en arrière par une large ventouse inerme. Bulbe

¹ De ἐχίνος, echinus.

œsophagien armé de deux crochets. Tête très-mobile. OEufs à un seul filament.

ÉCHINELLE DU PERLON. — *Echinella hirundinis* Nob.

(Pl. VIII, fig. 17-19.)

Ce ver est long de deux à trois millimètres.

Il habite le calige du trigle perlou (*Trigla hirundo*).

Le corps est allongé, déprimé, atténué à ses extrémités et composé d'un grand nombre d'anneaux. La tête est dépourvue de ventouses, mais présente en dessous une large fente, des deux côtés de laquelle on aperçoit, à son sommet, deux crochets cornés. La cavité œsophagienne, contiguë à l'extrémité inférieure de la fente de la tête, est suivie de plusieurs autres, dont trois sont parfaitement distinctes et contiennent les œufs et les organes de la génération. La ventouse anale est large et épaisse. Le corps est coloré en rose pâle. Les œufs sont de la même couleur.

GENRE PTERONELLA ¹.

La tête est entourée d'un bourrelet en forme d'ailes couvertes de soies. La bouche est ouverte en avant et entourée de stylets aigus. Le corps est légèrement élargi ou bombé vers le milieu. Les œufs sont à un seul filament.

PTÉRONELLE DE LA LOTE. — *Pteronella molva*.

(Pl. VIII, fig. 20-25.)

Ce ver est long de deux à trois millimètres.

Il habite le corps du calige de la lote (*Lota molva*).

Le corps est allongé, déprimé, atténué un peu au-dessous de la tête et de la ventouse anale. Les anneaux du corps sont invisibles dans les individus adultes, mais très-apparents dans les jeunes. La tête est arrondie, en forme de gland, et présente au sommet une ouverture qui paraît ovale et entourée de

¹ De πτερόν, aile.

stylets aigus; à la base, un bourrelet ou renflement, qui est échancré en dessous, forme deux lèvres, lesquelles sont couvertes de poils. La ventouse anale est large, aplatie et plus ou moins bien conformée. La coloration est entièrement blanche. Les jeunes sont hyalins.

La tête est garnie de mâchoires cornées comme dans les adultes des espèces précédentes.

Les œufs sont d'un verdâtre foncé et réunis en grappe par la base des pédoncules.

OCTOCOTYLIDÉS.

SYNONYMIE.

COTYLOCEPHALA Diesing.

LITTÉRATURE.

HERMANN, *Naturforscher*, 1782, 17 St.

KUHN, *Mém. Mus. d'hist. nat.*, 1850.

MAYER, *Beiträge zur Anatomie der Entozoen*, Bern, 1841.

DU JARDIN, *Hist. nat. Helm.*, 1841.

LEUCKART, *Brev. anim. descript.*, 1828; *Zool. Bruchl.*, 1842.

BLANCHARD, *Ann. sc. nat.*, vol. VIII, 2^e série.

DIESING, *Syst. Helmint.*

VAN BENEDEX, *Mémoire sur les vers intestinaux*, Paris, 1858. *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, tom. XXIII.

HISTORIQUE.

En 1782, Hermann fait mention de la première espèce connue de cette famille, provenant de l'aloë, dans le recueil connu sous le nom de *Natur-*

forscher. Leuckart décrit le même ver en 1828, et la partie du corps qu'Hermann avait placée en avant, il la place avec raison en arrière, de manière que la bouche ne se trouve plus entre quatre ventouses, mais entre deux. Deux ans plus tard, Kuhn confirme le résultat des observations de Leuckart.

Depuis lors, Mayer et Du Jardin (1841), puis Blanchard (1847) et Diesing (1850) se sont tour à tour occupés de cet animal, qui est devenu le type d'une grande et belle famille que nous désignons ici sous le nom de *Octocotylidés*.

Dans ces derniers temps, un certain nombre de genres sont venus se grouper autour de l'octocotyle lancéolé de l'alose et, avec les genres nouveaux que nous établissons dans ce travail, nous proposons de répartir ainsi le tableau de cette famille :

		placées sur une région distincte . . .	ASCYROCEPHALUS.
	ordinaires	}	OCTOCOTYLE.
			à courts pédicules.	PLEUROCOTYLE.
VENTOUSES POSTÉRIEURES.		sans région distincte. . .	GLOSSOCOTYLE.
			OPHIGOTYLE.
		à longs pédicules.	PHYLLOCOTYLE.
			DIPLOZOON.
			ANTHOCOTYLE.
		à longs pédicules.	PTÉROCOTYLE.
			PLATYCOTYLE.
			CHORICOTYLE.
		microscopiques.	DACTYCOTYLE.
			sur le côté . . . . .	MICROCOTYLE.
	en travers		ANINE.
		sur le milieu	GASTROCOTYLE.

Cette famille se distingue surtout par la forme allongée du ver; par une languette qui termine le corps en arrière et qui porte deux séries parallèles de ventouses; par deux ventouses inermes qui flanquent l'orifice buccal et par un appareil de crochets qui entourent le pore génital. Les œufs sont grands, de forme ovale et terminés, à un des pôles ou à tous les deux, par un long filament formé par la coque.

GENRE OCTOCOTYLE ¹.

Comme le corps se termine postérieurement, dans quelques espèces, par une sorte de languette plus ou moins pédiculée, et que les bothridies y sont implantées de chaque côté sans aucune apparence de pédicule, nous avons été sur le point de proposer un genre nouveau pour ces premières formes.

Pour l'organisation comme pour la disposition des principaux organes, ces vers sont toutefois très-voisins les uns des autres, et en prenant le mot *genre* d'une manière un peu large, on peut fort bien les laisser ensemble.

OCTOCOTYLE DU MAQUEREAU. — *Octocotyle scomberi*.

Longueur six millimètres.

Ce ver habite les branchies du maquereau. Le 28 juin, nous avons trouvé plusieurs individus adultes sur des maquereaux pris dans la Manche.

Synonymie. — OCTOSTOMA ⁴ SCOMERI Kuhl, *Mém. Mus. d'hist. nat.*, 1850, vol. XVIII.

OCTOBOTRIUM — Nordmann, *Mikrog. Beiträge*, t. 1, p. 77.

— — Du Jardin, *Hist. nat. des helminth.*, p. 515, pl. VIII, fig. E.

OCTOCOTYLE TRUNCATA Diesing, *Syst. helminth.*, vol. 1, p. 422.

OCTOPLECTANUM TRUNCATUM Diesing, *Nachträge und Verbess. zur Revision der Myzhelminthen*, Wien, 1859, p. 25.

Corps lancéolé, linéaire, très-plat, assez mince. Tête pointue, portée sur un col de même largeur. Deux ventouses antérieures de moyenne grandeur, divisées par la contraction, lorsque l'animal le veut, en deux parties égales, placées au-dessous de la bouche et dirigées obliquement de dedans en dehors. Bouche denticulée, ouverte par une fente jusqu'au bulbe œsophagien, qui est de moyenne grandeur. Orifice sexuel, garni de dix crochets placés symétriquement sur deux lignes, en face les uns des autres; les deux premiers, qui ont trois dents, sont un peu écartés des autres, qui n'en ont qu'une seule. Ventouses portées sur des pédoncules très-courts et rétractiles, placées

¹ De ὀκτώ, huit, et κοτύλη, cupule.

parallèlement sur deux lignes; elles sont fixées, au-dessous d'un épatement plat et ovale, attaché au corps par un étranglement très-marqué, qui à l'extrémité pourvue de quatre crochets pouvant s'appliquer les uns contre les autres et dont les deux antérieurs sont les plus grands.

La tête, le milieu et les bords du corps, ainsi que le pédoncule sur lequel s'attachent les ventouses, sont blancs; deux bandes parallèles sur les côtés varient du gris bleu clair au vert brun et sont ponctuées de noir, particulièrement sur les bords de ces raies. L'intestin n'est pas pourvu, comme dans les genres précédents, de nombreuses ramifications: il est difficile d'en apercevoir le trajet, à cause de l'opacité du corps. Les œufs sont petits et rouges avec une tige très-courte et sans renflement.

Dans le dernier supplément que Diesing a publié sur les *Myzelmithen*, ce ver figure parmi les espèces qui exigent de nouvelles recherches.

OCTOCOTYLE DU HARENG. — *Octocotyle harengi* Nob.

(Pl. IX, fig. 1-10.)

Longueur dix millimètres.

Ce ver habite les branchies du hareng.

Le corps est lancéolé, oblong, très-mince et flasque. La tête est petite et pointue, portée sur un col long et de même largeur; elle est pourvue de chaque côté et au-dessous de l'ouverture buccale, qui est denticulée, de deux ventouses de grandeur moyenne; au-dessous du bulbe œsophagien, qui est petit, on aperçoit, à une certaine distance, une couronne de crochets formée de huit pièces, placées sur deux lignes parallèles et entre lesquelles on voit un crochet de même forme à droite et à gauche. L'intestin se bifurque comme à l'ordinaire, mais sans ramifications latérales apparentes. À l'extrémité du corps, on voit un prolongement ovale sur lequel sont placées, sur deux rangs, huit ventouses à pédoncules courts, mais néanmoins rétractiles. Ces ventouses présentent un double fond qui peut s'ouvrir et se fermer à volonté par une membrane percée au centre et s'oblitérant, comme cela a lieu dans les ventouses des distomes. Quatre crochets, dont deux grands et deux petits, terminent cette partie du corps.

Les organes de la génération sont placés au centre, entre l'intestin. Les œufs sont fusiformes avec deux pédoncules longs et effilés.

La tête, les bords et le milieu du corps, ainsi que l'appendice caudal, sont blancs; une raie noir bleu partant du col se sépare de chaque côté et descend jusqu'au prolongement caudal.

Cette espèce se trouve abondamment sur les branchies du hareng commun (*Clupea harengus*), particulièrement dans les mois de mai, juin et juillet.

OCTOCOTYLE DU PILCHARD. — *Octocotyle pilchardi* Nob.

(Pl. IX, fig. 29-55.)

Ce ver habite les branchies de la sardine, alose pilchard (*Clupea pilchardus*). Il est difficile de trouver ce trématode à cause de sa petitesse.

Le corps est lancéolé, oblong, très-plat, mince et étroit à ses deux extrémités. La tête est portée sur un cou de la même largeur qu'elle; elle est munie de chaque côté d'une ventouse et précédée, au sommet labial, de quelques petites pointes ou dents destinées à inciser la peau. L'intestin est naturellement bifurqué et les ramifications en sont très-grosses. La partie inférieure du corps est légèrement élargie en fer de lance, présentant latéralement quatre ventouses à pédoncules très-courts, qui diminuent de grandeur en s'avancant vers l'extrémité inférieure du corps. Le prolongement caudal est également court et arrondi au bout, lequel est armé de quatre crochets, dont ceux du milieu sont les plus petits.

Les ventouses postérieures sont munies de quatre crochets. On aperçoit aussi au bord opposé un orifice qui doit s'ouvrir considérablement et communiquer avec une cavité recouverte d'une peau mince qui sert à former un diaphragme et un double fond.

Les œufs sont petits, de forme ovale, mucronés à l'extrémité supérieure et pédonculés inférieurement d'une tige grêle, cylindrique, terminée souvent par un épatement plus ou moins discoïde.

Les œufs sont d'une couleur de rouille.

La tête, le cou, le milieu et l'extrémité du corps sont blancs; les bords gris foncé, couverts de ramifications et ponctués de noir.

PLEUROCOTYLE DU MAQUEREAU. — *Pleurocotyle scombrî.*

Longueur environ dix millimètres.

Ce ver se trouve sur les branchies du maquereau de la Méditerranée.

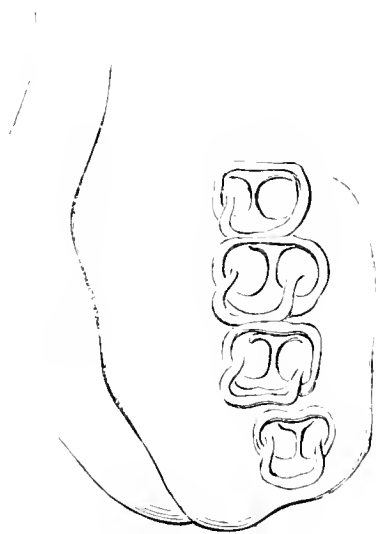
Synonymie. — OCTOBOTHRUM SCOMERI? Grube, *Troschel's Archiv*, 1855, pl. VI, fig. 1-5, p. 157.

PLEUROCOTYLE — Gervais et Van Beneden, *Zoologie médicale*, Paris, 1859, vol. II.

GRUBEA — Diesing, *Nachträge und Verbesserungen zur Revision der Myzobelmîthen*, Wien, 1859, p. 26.

L'un de nous a observé ce ver remarquable sur des maquereaux de la Méditerranée qui lui ont été envoyés par M. P. Gervais.

L'organisation de ces parasites semble entièrement conforme à celle des octocotyles; nous remarquons seulement la différence, que la languette postérieure du corps, au lieu de deux rangées parallèles de ventouses, n'en porte qu'une seule: le nombre quatre persiste. Ces ventouses sont également soutenues par une charpente chitineuse qui est absolument la même dans toutes. Nous reproduisons ici cette disposition :



GENRE OPHICOTYLE ¹.

Ce genre a pour caractères : le lobe terminal, portant les huit ventouses ordinaires, est suivi d'un lobule terminal armé de quatre ventouses plus petites et des crochets terminaux ordinaires.

Sous le rapport de l'organisation, ces vers conservent la structure des octocotyles ordinaires.

Il est assez remarquable que nous trouvions à la fois, sur les côtes de Bretagne, une espèce propre à l'alose vulgaire et une autre à l'alose finte, et que ces deux vers diffèrent même génériquement de l'*Octobothrium lanceolatum*, qui vit régulièrement et en abondance sur ces deux poissons de nos mers.

OPHICOTYLE DE LA FINTE. — *Ophicotyle finteæ* Nob.

(Pl. IX, fig. 19-28.)

Longueur totale trois millimètres.

Ce ver habite les branchies de l'alose finte.

Son corps est lancéolé, oblong, très-plat, sans consistance. La tête petite, pointue, portée sur un col long et étroit, paraissant séparé du corps par une section qui est plus renflée à la base et qui donne à cette partie une grande mobilité que ce trématode emploie à explorer, en tâtonnant, les endroits sur lesquels il veut se fixer. Les ventouses antérieures sont petites, placées de chaque côté et au-dessous de la bouche, dont l'orifice est denticulé en forme de mâchoires. Le bulbe œsophagien est très-gros. L'intestin se trouve en dessous et est divisé en deux branches, mais sans ramifications latérales apparentes. La plaque génitale porte dix crochets comme dans les véritables octobothries. Le pédoncule faisant suite au corps, en dessous duquel sont fixées huit ventouses, est de forme ovale et porte à son extrémité quatre crochets, dont les deux externes sont les plus forts. Les œufs sont fusiformes et terminés à chaque extrémité par une tige grêle et pointue.

¹ De ὄφις, serpent, et κοτύλη, bouche, cavité.

La tête, le milieu, les bords du corps et l'expansion qui porte les ventouses sont blancs; une ligne noir bleu qui part du cou se divise en deux et suit les bords du corps jusqu'au bas du pédoncule (intestin). Le dessous du corps présente la même disposition, mais ce côté est plus pâle.

Cette espèce a été trouvée en abondance sur les branchies de l'aloze finte (*Mosa finta*), particulièrement en été. Son corps est d'une extrême mollesse et est difficile à étaler sur le porte-objet.

GENRE GLOSSOCOTYLE ¹.

Région caudale portant huit ventouses et les crochets terminaux ordinaires. Le corps présente un étranglement vers le quart antérieur, d'où il résulte une région cervicale.

Ces vers présentent les plus grandes affinités avec les *Octobothrium* véritables.

GLOSSOCOTYLE DE L'ALOZE. — *Glossocotyle alosae* Nob.

(Pl. IX, fig. 41-48.)

Longueur totale six à sept millimètres.

Cette espèce habite les branchies de l'aloze commune.

Corps lancéolé, oblong, très-long, très-mince, très-filasque. Tête portée sur le cou, qui est long et de même grosseur que celle-ci; elle est pourvue, de chaque côté, de ventouses très-petites placées au-dessus de l'ouverture buccale, qui est environnée d'un bord denticulé. Bulbe œsophagien très-grand, suivi des crochets génitaux, placés comme dans les autres espèces. Intestin bifurqué, mais sans ramifications latérales apparentes. Huit ventouses postérieures portées sur un pédoncule ovale, lequel est suivi d'un prolongement plus étroit qui donne attache à quatre petites ventouses supplémentaires et qui est terminé par quatre crochets, dont les deux externes plus forts.

¹ De γλῶσσα, langue, et κιστὸν, ciratrice

Les ventouses postérieures sont pourvues, comme dans l'espèce précédente, d'un double fond et, de plus, d'un petit prolongement plat sur le bord, lequel est percé d'un petit trou. N'y aurait-il pas lieu, à raison du prolongement qui termine le pédoncule rhomboïdal qui porte les ventouses, de faire une division spéciale pour cette espèce, qui a douze ventouses postérieures au lieu de huit?

La coloration est la même que celle des espèces précédentes.

On trouve ce ver en abondance, pendant l'été, sur les branchies de l'alose commune (*Alosa vulgaris*).

GENRE PHYLLOCOTYLE ¹.

C'est un genre fort remarquable sous tous les rapports, mais surtout par la manière dont le corps se termine en arrière, par les six ventouses latérales et par les singuliers crochets sexuels.

Il a pour caractères distinctifs : trois paires de ventouses insérées sur la partie postérieure et latérale du corps ; un appendice caudal terminé par une sorte de ventouse unique à crochets ; des œufs pourvus d'un seul filament.

PHYLLOCOTYLE DU GRONDIN. — *Phyllocotyle gurnardi* Nob.

(Pl. X, fig. 1-7.)

Longueur cinq millimètres.

Ce ver habite les branchies du grondin gris (*Trigla gurnardus*).

Corps lancéolé, oblong, très-plat, très-mince. Tête petite et pointue, portée sur un col allongé et de la largeur de la tête ; celle-ci a deux ventouses de chaque côté de la bouche, qui est denticulée. Bulbe œsophagien assez grand. Deux faisceaux de crochets très-minces, très-longs, à ongles pointus, au nombre de cinq, dont deux plus courts terminés par des globules peut-être disjoints, vus en raccourci, et terminant les orifices sexuels. Ces crochets

¹ De φύλλον, feuille.

sont fixés par en haut, à leur extrémité inférieure et divergente, mais se réunissent au sommet. La partie inférieure du corps du ver s'élargit et s'arrondit par en bas, et présente, de chaque côté, six ventouses sessiles de moyenne grandeur, disposées sur deux lignes parallèles. Cette partie du corps est prolongée par une expansion très-mince et très-étroite, au bout de laquelle se trouvent quatre crochets, dont les deux extérieurs plus grands et logés dans une sorte de cupule pouvant former ventouse.

Les six ventouses latérales sont très-compliquées et présentent, outre quatre grands crochets, d'autres plus petits. Le pédoncule, qui est très-mince et conséquemment très-fragile, manque quelquefois, et alors le trématode paraît avoir la partie inférieure tronquée, ou bien il est replié sur ou sous le corps et échappe facilement à la vue.

Les œufs sont ovales et portent à l'une de leurs extrémités un pédoncule très-mince et allongé.

La tête, les côtés du corps, l'extrémité et les pédoncules sont blancs; le milieu de cette même couleur est moucheté de noir, tandis que tout le reste est d'un gris foncé. Œufs jaunâtres.

GENRE ANTHOCOTYLE ¹.

C'est bien sans contredit la forme la plus bizarre que l'on ait découverte dans ce groupe de vers. Les deux appendices latéraux, les trois paires de ventouses pédiculées qui terminent le corps en arrière et la terminaison céphalique même lui donnent un aspect particulier.

Ce genre a pour caractères distinctifs :

Quatre paires de cotyles en arrière, dont l'antérieure, gonflée comme une vessie, porte des crochets et un suçoir; les trois autres paires, pédiculées et fort petites, terminent le corps. Celui-ci est fort mince et large au milieu, très-rétréci en avant et en arrière.

¹ De *άνθος*, fleur.

ANTHOCOTYLE DU MERLUS. — *Anthocotyle merluccii* Nob.

(Pl. X, fig. 8-12.)

Ce ver est long de quatorze millimètres.

Il habite les branchies du merlus ordinaire.

Corps très-plat, très-large, très-mou, atténué à ses deux extrémités. Tête petite, un peu pointue, portée sur un col court et de la même largeur qu'elle. Deux petites ventouses placées de chaque côté de la bouche. Corps s'élargissant progressivement jusqu'au pédoncule qui donne attache à deux grandes ventouses postérieures, lesquelles sont ovales et d'une grosseur extraordinaire, en égard à la dimension de ce ver. Ces organes sont globuleux en dessus, plats en dessous et munis de quatre crochets; ils portent en outre une seconde ventouse, plus petite, sessile, latérale, sortant de dessous une membrane fine et plissée qui entoure le bord postérieur de chacun de ces organes d'adhésion; le pédoncule qui termine le corps du ver en arrière va toujours en diminuant de largeur et montre au bout six autres petites ventouses pédonculées et bilobées, disposées symétriquement de chaque côté.

L'intestin, qui se sépare en deux au-dessous de l'œsophage, descend parallèlement jusqu'à l'extrémité du corps, où il se termine en ramifications dichotomiques.

Les œufs sont inconnus.

La tête, le milieu du corps, le bas, l'extrémité du pied et les ventouses sont blanches. Le corps est d'un gris clair agréablement varié par les ramifications de l'intestin; l'intérieur des petites ventouses est rouge.

Cette espèce a été trouvée, le 10 mai et le 6 juin, sur les branchies du merlus ou merluche commune (*Merluccius vulgaris*). Elle est très-difficile à apercevoir, par suite de sa mollesse et de son peu d'épaisseur, qui la font confondre facilement avec les branchies. Nous n'avons pu nous procurer que deux exemplaires de cette remarquable espèce.

Ce ver doit être placé parmi les formes les plus singulières que l'on ait observées jusqu'à présent chez les trématodes; il possède, comme nous venons de le voir, des moyens aussi puissants que variés pour s'amarrer à son hôte.

GENRE PTÉROCOTYLE ¹.

Huit ventouses portées sur de longs pédoncules unis à la base terminent le corps en arrière. Le ver est régulièrement effilé en avant, large vers le milieu et rétréci vers l'origine des ventouses. La bouche est flanquée de deux ventouses et une couronne de crochets entoure l'orifice des organes sexuels.

Les vers de ce genre conservent tous les caractères de famille, tant par leur facies que par la disposition des divers appareils.

PTÉROCOTYLE DE LA MORUE. — *Pterocotyle morrhuæ* Nob.

Longueur totale du ver, quatorze à quinze millimètres.

Il habite les branchies de la morue (*Gadus morhua*).

Corps très-long, très-mince, peu consistant, ovale. Tête pointue et peu distincte du corps. Deux petites ventouses rondes placées en dessous et de chaque côté de l'ouverture buccale, laquelle présente deux petites mâchoires granuleuses et est suivie d'un bulbe œsophagien peu volumineux. Intestin à deux branches parallèles et ramifiées, partant d'au-dessous de l'œsophage et se rendant, en se divisant, jusqu'à l'extrémité des appendices qui portent les ventouses. Organes d'adhérence fixés à des pédoncules étagés et allongés, dont le premier est le plus court et le dernier le plus long, dirigés en bas et fixés sur une expansion postérieure palmée et divisée profondément en deux parties égales et divergentes. Ventouses postérieures moyennes avec des crochets concentriques. OÛfs gros, ovales et sans pédoncules.

La tête et les œufs sont jaunes; la grande raie médiane et l'expansion pédonculaire, blanches; les parties latérales d'un brun de fumée.

Ce ver a été trouvé, le 9 décembre 1860, sur les branchies du gademorue (*Morrhua vulgaris*). Ne serait-ce pas cet *Octobothrium* auquel on a donné le nom de *Palmatum*? S'il en est ainsi, on se serait seulement trompé d'habitat, car il n'est pas possible de confondre ces espèces lorsqu'on les a eues toutes les deux sous les yeux: la taille, la coloration et la manière

¹ De πτερόν, aile.

dont sont groupés les pédoncules des ventouses les distinguent suffisamment.

PTÉROCOTYLE PALME. — *Pterocotyle palmata* Nob.

(Pl. XI, fig. 1-15.)

La longueur de ce ver est de treize millimètres.

Il habite les branchies de la lingue (*Gadus molva*).

Synonymie. — OCTOBOTHRUM PALMATUM Leuckart. *Zool. Bruch.*, vol. III, p. 24, pl. I, fig. 4, et *Isis*, 1850, p. 612.

— — Du Jardin. *Hist. nat. des helminthes*, p. 514.

— — Bising, *Syst. helminth.*, vol. I, p. 418.

OCTODACTYLUS INHAERENS Dalyell, *The Powers of the Creator*, vol. II, pl. XXXVI, fig. 1-2, p. 262.

On one occasion, dit Dalyell, *twenty-nine specimens, of curious dimensions, were removed from a portion of the gills of a LING.*

Ce n'est pas, comme on l'a dit, sur le cabillaud, mais sur la lingue que Dalyell a observé cette espèce.

Dalyell représente l'animal la tête en bas, comme on l'a fait longtemps aussi pour les caliges.

Nous ne doutons pas que le ver rapporté de la côte de Norvège par Rapp et que Leuckart a décrit sous le nom d'*Octobothrium palmatum*, ne soit le même. Nous en trouvons la description, quoique faite sur des individus conservés dans la liqueur, parfaitement conforme aux individus observés à Brest. Quant aux ventouses buccales, que Leuckart n'a pu découvrir par aucun moyen, leur absence n'est probablement due qu'à l'effet du séjour du ver dans la liqueur : il est difficile d'observer ces organes après la mort. Nous en dirons autant des crochets des orifices sexuels.

Il nous paraît peu probable que le ver trouvé par Rathke sur le flétan et qu'il a décrit, comme Leuckart, sous le nom d'*Octobothrium palmatum*, doive se rapporter à cette espèce.

Le corps du *Pterocotyle palmatu* est long, plat, ovale, légèrement bombé en dessus et atténué à ses extrémités. La tête est pointue. Le rostre est ouvert au milieu par une large fente qui aboutit à l'œsophage et des deux côtés de

laquelle se trouvent les ventouses orales, qui sont petites. L'intestin a deux branches très-élégamment ramifiées. Les crochets sexuels sont très-petits, gros et au nombre de seize; ils sont placés en rond et pourvus de doubles griffes dont les pointes sont tournées en dehors.

Les organes de la génération sont placés immédiatement au-dessous de l'estomac, et toute la capacité qui existe entre les branches principales de l'intestin est remplie par les œufs, qui sont gros, pointus à chaque extrémité et dépourvus de pédoncules. A l'extrémité du corps existe un prolongement, à la suite d'un rétrécissement très-marqué, donnant attache à huit pédoncules étagés, quatre de chaque côté, qui sont gros, non rétractiles et terminés par des ventouses armées de quatre crochets.

La tête, l'extrémité du corps et le prolongement sur lequel sont fixés les pédoncules des ventouses sont, ainsi que ceux-ci, d'un blanc pur sur lequel on aperçoit les ramifications de l'intestin.

Ce ver a été trouvé, le 29 février, le 16 décembre et à d'autres époques, sur les branchies de la lingue.

GENRE PLATYCOTYLE ¹.

Les caractères de ce genre sont : quatre bothridies postérieures portées sur des pédoncules longs, disposés en croix, non rétractiles et de longueur égale. Pas de crochets intermédiaires.

Par le nombre exceptionnel de cotyles, ce genre est parfaitement distinct de tous les autres. Nous avons supposé un instant que ce ver est incomplet et en voie de développement; mais la présence des œufs dans l'intérieur dénote l'âge adulte et complet de l'animal.

PLATYCOTYLE DU GRONDIN. — *Platycotyle gurnardi* Nob.

(Pl. XI, fig. 14-15.)

Ce ver est long de cinq millimètres.

Il habite les branchies du grondin gris (*Trigla gurnardus*).

¹ De πλατύς, planus.

Le corps est plat, allongé, ovale, atténué à ses deux extrémités. La tête est large et arrondie au sommet, avec deux petites ventouses de chaque côté de la bouche. Le corps, après s'être élargi au milieu, se rétrécit en dessous d'un épatement large qui donne attache à quatre pédoncules portant un nombre égal de ventouses entourées d'un bord corné, large, fort et garni de quatre crochets. Ces ventouses sont dirigées en sens inverse, c'est-à-dire deux en haut et deux en bas. Ce trématode, dont nous ne connaissons que très-imparfaitement l'organisation intérieure, paraît, par la disposition de ses organes génitaux, se rapprocher des tristomes.

La tête est blanche avec quelques points noirs; au milieu, un liséré de cette couleur entoure tout le corps, qui est d'un gris foncé ponctué de noir avec une tache rougeâtre au milieu et deux taches brunes entourées de blanc en dessous.

Cette espèce a été trouvée une seule fois sur les branchies du grondin gris.

GENRE CHORICOTYLE ¹.

Ce genre est caractérisé par huit bothridies portées sur autant de pédoncules très-longs, non rétractiles, séparés complètement jusqu'à leur origine; les antérieurs sont dirigés en avant et sont en même temps un peu plus longs que les autres.

CHORICOTYLE DE LA DORADE. — *Choricotyle chrysophryi* Nob.

(Pl. XI, fig. 16-22.)

La longueur de ce ver est de six millimètres.

Il habite les branchies de la dorade vulgaire.

Le corps est opaque, assez épais, plat, ovale, allongé, atténué à ses deux extrémités. La tête est petite, pointue, présentant deux petites ventouses contiguës, un peu au-dessous de la bouche, qui est suivie d'un large œsophage. Le tube intestinal passe en dessous et se divise en deux branches parallèles.

¹ De *χωρι*, *separatim*.

Les crochets de l'orifice sexuel sont petits, gros et courts, au nombre de huit, et à doubles griffes. Les œufs sont relativement très-gros et elliptiques. La partie inférieure du corps est épatée et donne attache à huit appendices, quatre de chaque côté; ils sont longs et non rétractiles, de dimension inégale, allant en diminuant de longueur, du premier au dernier, dirigés en haut et portant à leur extrémité des ventouses armées de quatre crochets doubles.

La tête, les bords du corps et les pédicules des ventouses, ainsi que les ventouses elles-mêmes, sont d'un blanc mat avec des points noirs. Une raie blanche, également au milieu du corps, dont les côtés, ainsi que l'expansion qui sert d'attache aux ventouses, sont gris foncé avec des points noirs. Le dessous de cette expansion et les pédoncules sont ornés de bandes noires très-larges.

Trouvé, le 29 mai, le 8 août et le 9 septembre, sur les branchies de la dorade vulgaire (*Chrysophrys aurata*).

GENRE DACTYCOTYLE ¹.

Nous caractérisons ainsi ce genre : huit bothridies postérieures portées sur autant de pédoncules entièrement libres, de longueur égale, rétractiles et massifs. Les œufs portent deux filaments, dont l'un est terminé en crosse.

DACTYCOTYLE DE POLLACK. — *Dactyrotyle pollachii* Nob.

(Pl. XI, fig. 25-50.)

Ce ver est long de cinq millimètres.

Il habite les branchies du merlan jaune (*Merlangus pollachius*).

Corps plat, assez mince, ovale. La tête est petite, arrondie, portée sur un col étroit et de la même largeur que celle-ci. Corps s'élargissant graduellement jusque près de son extrémité. Après s'être atténué, il s'élargit encore pour se terminer brusquement avec une légère expansion médiane. Deux petites ventouses au-dessous de chaque côté de la bouche. Bulbe œsophagien petit, au-dessous duquel on aperçoit le tube intestinal, qui se divise en deux et

¹ De δακτύλιος, doigt.

se ramifie de tout côté jusqu'à l'extrémité inférieure du corps, mais sans s'étendre sur le pédoncule des ventouses; ce pédoncule est assez long, gros et contractile. Ventouses partagées en deux par un système de crochets présentant quatre griffes. Les organes de la génération se trouvent au centre, et au-dessus d'eux on voit une couronne de petits crochets, gros et bidentés.

Une large ligne blanche, partant de la tête et allant jusqu'aux deux tiers postérieurs, partage le corps en deux. Appendices et ventouses aussi de cette couleur; le reste du corps, c'est-à-dire les deux côtés et l'extrémité, sont d'un joli bleu agréablement orné de ramifications noires. La couleur rouge qui se voit près du bulbe œsophagien est due aux œufs, qui sont agglomérés à cet endroit, avant leur expulsion; lorsqu'ils sont dans l'intérieur du corps et qu'ils n'ont pas encore atteint toute leur maturité, ils sont jaunes. Les œufs sont remarquables. Outre le pédicule, ils sont pourvus antérieurement d'une autre expansion recourbée en forme de crosse et terminée par un bouton. Ce bouton est toujours percé d'un trou qui permet à l'eau d'arriver jusqu'à l'embryon, qui est seul dans son enveloppe.

Cette disposition particulière des œufs, qui sont pourvus d'une tige aux deux pôles, leur permet, en s'accrochant, de former un faisceau facilitant leur expulsion, laquelle a lieu en masse, ainsi que nous l'avons représenté sur la planche. Nous n'avons remarqué cette particularité que chez l'espèce qui nous occupe et chez la suivante; elle nous semble assez caractéristique pour justifier la séparation que nous avons établie entre cette espèce et les autres octobothriens.

Ce ver se trouve toute l'année et en grande abondance sur les branchies du lien ou merlan jaune.

DACTYCOTYLE DE LA BARBUE. — *Dactycotyle luscae* Nob.

La longueur de ce ver est de six à sept millimètres.

Il habite le merlus barbu (*Morrhua lusca*).

Le corps est ovale, assez plat. La tête est petite et portée sur un col de même largeur. Ventouses orales petites et placées de chaque côté de l'ouverture buccale, qui est denticulée et pourvue de petites pointes ou de granula-

tions en forme de mâchoires. Bulbe œsophagien petit, suivi d'une couronne de crochets assez robustes et n'ayant qu'une pointe. Organes de la génération placés sur la ligne médiane. L'intestin se divise de chaque côté, puis émet des ramifications qui parcourent tout le corps, mais qui n'atteignent pas les pédoncules des ventouses; ces pédoncules sont très-forts, rétractiles et terminés par des ventouses qui, comme celles de l'espèce précédente, sont divisées au milieu par une charnière qui donne attache à quatre griffes assez fortes.

La tête, la raie du milieu, les pédoncules et les ventouses sont blanches. Les bords du corps brun clair avec les ramifications de l'intestin noires. Il arrive fréquemment que lorsque le réseau gastrique est gorgé de sang, il est coloré d'un rouge vif, et alors (comme cela se voit, du reste, chez d'autres trématodes du genre *Octobothrium*) il a un aspect tout différent. Les œufs sont pourvus aussi, comme dans l'espèce précédente, d'une tige et d'une crosse; ils sont de couleur jaune après la ponte. Comme ceux du trématode du merlan pollack, ils sont expulsés du corps en masse et réunis ensemble, en bouquet, par l'extrémité inférieure de leur pédoncule.

Cette espèce est commune toute l'année et se trouve sur les branchies du gade barbu.

GENRE MICROCOTYLE ¹.

Une partie du corps est séparée en arrière par un étranglement et porte, des deux côtés du corps, un très-grand nombre de petites ventouses à crochets. Les œufs sont munis d'un filament aux deux pôles.

MICROCOTYLE DU LABRAN. — *Microcotyle labracis* Nob.

(Pl. XII, fig. 12-18.)

Longueur du ver, cinq millimètres.

Il habite les branchies du bars.

Corps très-plat, très-mou, linéaire, atténué à ses extrémités, divisé en deux parties par un étranglement qui a lieu aux deux tiers postérieurs de sa

¹ *Microcotyle parvus*.

longueur et à partir du point où commencent les ventouses. Tête petite, pointue; ouverture de la bouche, entourée de deux ventouses latérales de moyenne grandeur. Bulbe œsophagien moyen ayant au-dessous de lui une couronne de crochets très-longs, très-minces et ornés de trois griffes (?) de grandeur inégale. Intestin bifurqué et dichotome. Expansion caudale très-longue, allant en diminuant de la base au sommet et garnie au-dessous, de chaque côté, d'une rangée de petites ventouses ovales très-serrées l'une contre l'autre et armées chacune de quatre crochets.

Œufs fusiformes, mais très-remarquables par la tige antérieure, qui, au lieu de présenter une crosse, comme cela a lieu pour beaucoup d'espèces, a la forme d'une ancre et est percée d'un petit trou donnant passage à l'eau. Tige inférieure mince et de moyenne longueur.

La tête, le col, le milieu du corps et de l'appendice caudal sont blancs; les bords d'un gris bleu, orné de ramifications noires; les œufs rougeâtres; les pédoncules jaunes.

Ce ver a été trouvé, le 16 novembre, sur les branchies d'un bars (*Labrax lupus*).

Les ventouses de cette espèce et de celle qui la suit sont très-caduques: il faut peu de chose pour les détacher du pédoncule sur lequel elles sont fixées.

MICROCOTYLE DU CANTHARE. — *Microcotyle canthari* Nob.

Ce ver mesure quatre millimètres.

Il habite les branchies du canthare gris (*Cantharus griseus*).

Corps très-plat, ovale, atténué à ses deux extrémités et présentant en outre deux étranglements, dont le premier, qui est au quart antérieur du corps, forme une sorte de cou, et l'autre, se trouvant au quart inférieur, établit une expansion pédonculée sur laquelle sont fixées les ventouses terminales. Ces ventouses sont petites, très-nombreuses, ovales et très-serrées les unes contre les autres; elles sont toutes armées de quatre crochets et disposées sur une ligne parallèle, placée de chaque côté sur les bords de ce pédoncule. Tête assez forte, plus large que le cou. Bouche très-large aussi, armée de plusieurs

groupes d'une substance granuleuse formée de dents crochues probablement destinées à remplir les fonctions de mâchoires. Ventouses orales placées obliquement en dessous. Bulbe œsophagien de grosseur ordinaire, suivi d'une couronne de crochets très-longs, très-minces, au nombre de trente à quarante, armés, au sommet, d'une griffe crochue. Organe de la génération situé au milieu du corps, entre les deux branches de l'intestin, qui ne présente que des ramifications latérales très-courtes.

OEufs très-petits, fusiformes, présentant, au bout antérieur, une tige courbée en crosse et inférieurement un pédoncule étroit et assez long.

La tête, le col, le milieu du corps et de l'appendice caudal sont blancs; la ligne médiane noirâtre se divisant en deux au-dessous du col et suivant les bords du corps. OEufs rougeâtres.

Ce ver a été trouvé aux mois de juin et de septembre 1861, sur les branchies du canthare gris.

MICROCOTYLE DE LA VIEILLE VERTE. — *Microcotyle donavani* Nob.

(Pl. XII, fig. 1-11.)

La longueur de ce ver est de six millimètres.

Il habite les branchies du *Labrus donavani*.

Corps très-plat, très-large, sans consistance, présentant deux rétrécissements, dont l'un au-dessous du cou et l'autre avant l'expansion caudale. Tête large et arrondie, de moyenne grandeur. Bouche très-large, entourée d'une lèvre épaisse, incisée au milieu. Ventouses orales en croissant et incomplètes, placées en dessous, entourées d'un bord épais, arrondi et plissé. Bulbe œsophagien de grosseur ordinaire, et au-dessous de lui un pore génital arrondi présentant un trou au centre et hérissé de pointes nombreuses, triangulaires, plates et très-aiguës. En dessous on remarque deux petits groupes de pointes semblables qui sont placées à une certaine distance et en face l'une de l'autre. Expansion caudale ovale, bordée, en dessous des deux côtés, d'une rangée de petites ventouses ovales très-serrées, présentant quatre crochets. OEufs fusiformes offrant, à l'extrémité supérieure, une tige en forme de crosse et à l'inférieure un pédoncule mince.

La tête, le milieu du corps et l'expansion caudale sont blancs; une raie noirâtre ponctuée de noir borde les côtés du corps et forme en se réunissant une ligne médiane sur l'expansion caudale. Oeufs rougeâtres.

Ce ver a été trouvé en abondance, au mois de mars, sur les branchies d'une petite vieille verte. Il était fixé la tête en bas, dépassant légèrement l'extrémité des organes de la respiration, dont il était très-difficile de le distinguer et non moins difficile de le détacher.

Les ventouses orales sont en croissant et d'une substance très-dure, conséquemment impropres à faire le vide. Ces vers ne s'en servent que comme de mâchoires; aussi avons-nous vu celles-ci se rapprocher l'une contre l'autre et saisir les objets qu'elles voulaient appréhender: c'est la large bouche, environnée d'une forte lèvre, qui remplit les fonctions de ventouses. Nous avons remarqué aussi, au milieu de cette ouverture, une expansion conique divisée, du sommet à la base, par une fente qui, probablement, était l'extrémité supérieure de la trompe.

Il y aurait peut-être lieu, à raison de la conformation particulière de la bouche et des papilles ou dents triangulaires qui garnissent le pore génital de ces trématodes, d'en faire une division spéciale.

MICROCOTYLE DU PAGEL COMMUN. — *Microcotyle erythrini* Nob.

Ce ver est long de quatre millimètres.

Il habite les branchies du pagel commun.

Corps très-plat, très-mon, très-allongé, de forme ovale, atténué à ses deux extrémités et terminé par une expansion également ovale. Tête carrée, plus large que le col, présentant, en avant, l'ouverture buccale, des deux côtés de laquelle sont deux ventouses ovales contiguës, assez grandes, placées obliquement de dedans en dehors. Oesophage de grandeur moyenne. Pore génital garni de pointes plates, triangulaires, divisées en deux petits groupes en face l'un de l'autre. Organes de la génération placés en dessous et sur la ligne médiane.

Intestin bifurqué avec des ramifications très-courtes. Ventouses postérieures ovales, petites, garnies de quatre crochets et placées sur deux rangs parallèles

bordant la partie postérieure du corps. Œufs fusiformes, terminés à leur extrémité par une tige dont la supérieure est contournée en crosse.

La tête, le milieu et l'extrémité du corps sont blanches; une raie noirâtre, ponctuée de noir foncé, part de la base du cou pour former deux bandes assez larges sur le bord du corps qui se réunissent de nouveau à son extrémité. Les œufs sont jaunes.

Ce microcotyle a été trouvé au mois d'août, sur les branchies du paget commun (*Pagellus erythrinus*).

AXINE DE L'ORPHIE. — *Axine orphii* Nob.

(Pl. XII, fig. 19-27.)

Longueur du ver : cinq millimètres.

Il habite les branchies de l'*Esox beloue*.

Corps plat, très-mince, très-allongé et allant en s'élargissant de la tête à l'extrémité inférieure du corps, qui est en forme de hache. Tête pointue, pouvant se contracter et former une échancrure. Ouverture de la bouche denticulée, accompagnée latéralement de deux ventouses ovales et denticulées. Pore génital de grandeur moyenne, présentant cinq agglomérations de crochets, lesquels sont au nombre de vingt-six ou vingt-sept environ; ils sont disposés, savoir : trois groupes, placés sur une ligne verticale, allant en augmentant de nombre, et deux petits latéralement.

Les ventouses postérieures, qui sont petites, ovales et garnies de quatre crochets, sont serrées l'une contre l'autre et forment la bordure de l'expansion membraneuse qui termine le corps. Les ventouses peuvent s'écarter les unes des autres par contraction, de sorte que l'on voit souvent des endroits qui en paraissent privés et d'autres, au contraire, où elles semblent plus nombreuses.

Les œufs sont fusiformes, terminés, à leur extrémité, par une tige mince et courte. L'intestin se bifurque au-dessous de l'œsophage, pour suivre parallèlement les deux côtés du corps; il émet des ramifications latérales qui sont larges et courtes.

La tête, le milieu et l'extrémité du corps sont d'un blanc jaunâtre; une

ligne brune, ramifiée de noir, part du col et se divise en deux, de manière à suivre parallèlement les bords du corps jusqu'à son extrémité du côté supérieur et à la moitié du côté des ventouses.

Ce ver a été trouvé, aux mois de décembre et de mai, sur les branchies de l'orphie vulgaire.

AXINE DU TRIGLE. — *Axine triglae* Nob.

Cette espèce a une grande analogie avec celle qui précède; nous nous dispenserions même d'en faire mention, sans les différences qui existent entre la forme générale et la taille; l'*Axine triglae* est en effet notablement plus grande que la précédente, et sa coloration est plus foncée; les bandes noires ne sont pas exactement disposées de la même manière, et la forme générale du corps, aussi bien que la disposition de l'expansion qui termine le ver en arrière, la distinguent suffisamment des autres espèces: la plus longue branche est à droite dans l'axine de l'orphie, tandis qu'elle est à gauche dans celle du trigle.

Ce ver a été trouvé sur les branchies du trigle perlon (*Trigla hirundo*).

GENRE GASTROCOTYLE.

La moitié antérieure du corps est effilée, tandis que la moitié postérieure est élargie, et cette seconde moitié porte de petites ventouses dans toute la longueur. Les œufs sont munis d'un filament à chaque pôle.

Cette forme est une de celles qui piqueront le plus vivement l'intérêt des helminthologistes. Non-seulement elle est bizarre par elle-même, mais aucun ver ne semble avoir directement des affinités avec elle, et cependant on entrevoit, par ces gastrocotyles, des transitions auxquelles on ne s'attend pas au premier abord. L'aspidogaster des anodontes, si complètement isolé jusqu'à présent, ne vient-il pas se lier par leur intermédiaire aux axines et aux autres genres? Cela ne nous paraît pas douteux.

Il n'est pas douteux non plus que l'organisation des gastrocotyles ne soit

tout à fait semblable à celle des autres genres qui forment cette riche et curieuse famille des octocotyliés.

GASTROCOTYLE DU CARANX. *Gastrocotyle trachuri* Nob.

(Pl. XIII, 1-8)

Corps plat, mince, ovale, atténué à ses deux extrémités. Tête petite, portée sur un col étroit et de moyenne longueur. Bouche large, arrondie, denticulée et bordée d'une membrane qui peut, en s'appliquant, servir de ventouses. Bulbe œsophagien petit. Pore génital garni de très-petits crochets serrés les uns contre les autres et formant un rond. Une large membrane plate part du tiers supérieur du corps; elle est située à droite et se prolonge jusqu'à l'extrémité du corps. Sur le bord de cette extrémité se trouvent trente-deux ou trente-huit ventouses très-petites portant quatre crochets, et de plus, on y voit un petit trou qui peut servir à faire le vide. Sur l'extrémité du corps, qui est arrondie, sont fixés, en dessous, quatre crochets bifurqués, dont les deux extérieurs sont les plus forts.

Œufs fusiformes, pourvus de tiges courtes et sans crosse à leur extrémité.

La tête et le milieu du corps blancs; bords gris, ponctués de noir; membrane latérale jaune; œufs rougeâtres.

Ce ver a été trouvé, le 3 août 1861, sur les branchies du caranx, saurel ou maquereau bâtard de la Manche (*Caranx trachurus*).

La petitesse extrême de ce trématode ne nous a pas permis de bien déterminer la forme des crochets qui entourent le pore génital. Ils sont rangés et serrés les uns contre les autres et ressemblent, dans leur ensemble, à un coulant de serviette. Les ventouses latérales peuvent se rapprocher ou s'écarter de manière à former des agglomérations.

Nous espérons que des recherches semblables à celles-ci seront bientôt faites sur d'autres côtes et que les lacunes seront rapidement comblées, tant sous le rapport des caractères extérieurs que des dispositions anatomiques.

GYRODACTYLIDÉS.

SYNONYMIE.

ACOTYLOCEPHALA Diesing.

LITTÉRATURE.

- VON NORDMANN, *Mikrographische Beiträge*, I, p. 106, pl. X, fig. 1-5. — *Ann. de sc. nat.*, t. XXX, pl. XIX, fig. 7.
- CREPLIN, ERSCH UND GRUBER, *Encyclopédie*, t. XXXII, p. 501. — *Froriep's neue Notizen*, vol. VII, p. 84. — *Wiegmann's Archiv*, 1859, p. 164, vol. II.
- DE JARDIN, *Histoire naturelle des helminthes*, p. 480.
- V. SIEBOLD, *Gyrodactylus, ein amnempurtiges Wesen*, ZEITS. FÜR WISS. ZOOLOGIE, vol. I, p. 547, 1849.
- R. LEUCKART, *Archiv fr. physiol. Heilkunde*, 1852, p. 417.
- WEDL, *Anat. Untersuch. über Trematoden*, SITZUNGSB. DER KAIS. AKADEM. WISSENSCH., vol. XXVI et XXVIII, pp. 258 et 559, 1857.
- DIESING, *Systema helminthum*, 1850, vol. I, pp. 452, 649, 651. — *Revision der Myzohelminthen*, SITZUNGSBER., vol. XXXII, p. 575, 1858. — *Nachträge und Verbesserungen.....* SITZUNGSBER., vol. XXXV, p. 421, 1859.
- VAN BENEDEN, *Mémoire sur les vers intestinaux*, Paris, 1858, p. 65, et *Bulletins de l'Acad. roy. de Belgique*, t. XIX.
- G. WAGENER, *Beiträge zur entwickelungs. Ges. d. Eingeweidewürmer*, NATURK. VERHANDLUNGEN. HAARLEM, 1857. — *Helminthologische Bemerkungen...* ZEITS. FÜR WISS. ZOOLOGIE, vol. IX, p. 75, pl. V et VI, 1858. — *Ueber Gyrodactylus elegans*, ARCHIV F. ANAT. U. PHYSIOL., 1860, p. 768, pl. XVII et XVIII.
- KEFERSTEIN, *Bericht über die Fortschritte...*, 1858, 1859, 1860, p. 188.

HISTORIQUE.

Ces vers, découverts par Al. von Nordmann, étudiés ensuite par plusieurs

auteurs, comme on peut le voir ci-dessus, ont été étudiés avec le soin le plus minutieux par G. Wagener. On pourrait dire qu'avec les moyens d'investigation actuels, il ne serait guère possible de pénétrer plus avant dans leur constitution anatomique. La question de la valeur des individus de trois ou quatre générations emboîtées les unes dans les autres, c'est-à-dire de la fille qui porte déjà en naissant une petite fille et celle-ci une arrière-petite-fille, cette question, disons-nous, n'est pas décidée. M. G. Wagener incline toutefois à n'y voir que des individus qui se développent successivement les uns dans les autres, mais qui proviennent d'un seul et même œuf fécondé régulièrement; il base cette explication sur des faits nouveaux constatés par lui et se rapportant à la division de la masse vitelline. L'un de nous avait émis l'idée, il y a quelques années, que ces vers emboîtés pourraient bien être des sœurs.

Ces vers ont tous leurs appareils conformés comme dans la généralité des trématodes, et si l'on a pu douter un instant de la place qui leur revient dans une classification méthodique, il ne peut plus en être ainsi depuis les recherches de G. Wagener.

Von Nordmann les rapportait aux cestoïdes; Creplin ne croyait pas devoir en faire des entozoaires; Du Jardin les rapprochait avec doute des trématodes: c'est la place qui leur revient et que l'un de nous leur a assignée dans son *Mémoire sur les vers intestinaux*.

C'est l'opinion aussi de Diesing, qui les a mis, dans son système des helminthes, parmi ses *Myzohelminthes*; mais ils ne sont évidemment pas à leur place, ni à côté des tristomes, comme il le croyait d'abord, ni à côté des octocotylidés, dans une même sous-tribu, sous le nom de *Plectanophora*, ainsi qu'il l'a proposé dans son dernier travail.

Sous tous les rapports, ce sont des trématodes; mais, au lieu de ne constituer que des genres isolés, ces parasites doivent former une famille distincte, qui a bien sa physionomie et ses caractères. Ces vers diffèrent surtout par la petitesse de la taille, puisque les espèces ne dépassent guère une ligne de longueur, et il faut les chercher, non la loupe à la main, mais en raclant les branchies avec le scalpel et en portant les mucosités ainsi recueillies sur le porte-objet du microscope.

Outre les deux genres connus, G. Wagener, dans son mémoire sur les vers intestinaux, couronné par la Société hollandaise des sciences de Haarlem (1857), en propose un troisième pour une espèce provenant du brochet et qui se distingue des autres par son tube digestif simple. Diesing lui a donné le nom de *Tetraonchus*, et il a en même temps érigé en genre le *Dactylogyrus uequans* de Wagener, parasite du *Labrax lupus*, sous le nom de *Diplectanum*. Nous avons, de notre côté, proposé le genre *Calceostoma* pour une espèce du maigre d'Europe, dans notre *Mémoire sur les vers intestinaux*.

En somme, cette famille comprend donc cinq genres : trois habitent les poissons fluviatiles et deux les poissons marins. Le docteur Semper a trouvé une espèce voisine, si pas identique, du *Gyrodactylus elegans*, sur le *Cyclopterus lumpus* ¹. Le *Dactylogyrus pedatus* de Guido Wagener provient également d'un poisson marin du genre *Julis*, dont l'espèce est indéterminée.

Voici la classification que nous proposons :

	GYRODACTYLUS.
	DACTYLOGYRUS.
GYRODACTYLIDÈS.	CALCEOSTOMA.
	TETRAONCHUS.
	DIPLECTANUM.

Malgré les divers travaux dont ces parasites ont été l'objet et l'extrême habileté qui a présidé à ces investigations délicates, il y a peu de vers qui méritent autant que ceux-ci l'attention des helminthologistes.

Au *Diplectanum uequans* de Diesing nous ajoutons une espèce nouvelle provenant du maigre d'Europe (*Scioenae aquila*), dont les caractères sont fort remarquables.

¹ *Archiv f. Anat. u. Phys.*, 1860. p. 769.

GENRE DIPLECTANUM ¹.

Diesing a créé ce genre sans connaître les caractères de l'animal. G. Wagener est le seul qui ait vu jusqu'à présent ce parasite sur les branchies du *Labrax lupus*, et ce qu'il en dit est trop incomplet pour oser assurer que le ver que nous décrivons ici soit le même que celui qu'il a fait connaître. Nous n'avons d'autre garantie que celle de l'identité de l'hôte que ce ver habite. Nous ne croyons pas devoir le regarder comme une espèce nouvelle.

DIPLECTANUM AEQUANS Diesing.

(Pl. XIII, fig. 9-22)

Synonymie. — DA. TYLOGYRES AEQUANS, *Zeits. für Wiss. Zool.*, vol. IX, p. 84, pl. V, fig. 9.

— — — *Natuurk. Verhandelingen*, vol. XIII, p. 99.

DIPLECTANUM — Diesing, *Revision der Mgzhelminthen*, 1858, p. 77.

Ce ver est long d'un demi-millimètre.

Il habite les branchies du bars.

Nous avons trouvé ce ver en abondance au mois d'avril, sur les branchies du bars (*Labrax lupus*), à l'extrémité desquelles il était fortement attaché et très-difficile à détacher; il possède de puissants moyens d'adhésion. Outre les quatre griffes en arrière, les poils rigides de la ventouse doivent également, en s'implantant dans la peau, contribuer à le fixer plus solidement.

Le corps est long, très-mince, fusiforme et atténué à ses deux extrémités. La tête est de grandeur moyenne, portée sur un cou assez long, qui est précédé d'un rostre allongé et rétractile, divisé par une fente très-profonde qui s'avance jusqu'à la partie frontale. Cette région est de forme ovale et présente de chaque côté deux points oculaires très-visibles. L'extrémité antérieure du rostre est munie d'un ou de deux crochets, en forme de griffes servant à assurer son adhérence. Le reste du ver, après s'être élargi au milieu,

¹ De *D*, deux, et de *plicu*, pli.

va en diminuant jusqu'à l'extrémité postérieure, où il s'élargit brusquement pour donner attache de chaque côté à deux griffes, dont l'anérieure, qui est en même temps la plus forte, a son point d'attache bifurqué, et l'autre, qui n'a que la moitié de sa grandeur, est appuyée sur une sorte d'armature ou bordure cornée qui entoure l'orifice d'une ventouse placée dans l'axe du corps. Cette ventouse, creusée dans le parenchyme du corps, est conoïde et sa surface interne est garnie de poils roides, courts et très-gros relativement, rangés symétriquement sur des lignes concentriques et parallèles. En se contractant elle semble mettre toutes ses parties intérieures en contact et rapprocher les quatre griffes qui l'entourent, de manière qu'elles se touchent.

Le rostre laisse apercevoir en dessous, comme nous l'avons déjà dit, deux griffes de grandeur moyenne et deux ventouses latérales dont les bords sont denticulés; on voit enfin l'ouverture de l'œsophage, qui est plissé et qui peut s'ouvrir ou se contracter à la volonté du ver. Au-dessous de l'œsophage paraît l'intestin, qui se divise en deux branches parallèles, et entre celles-ci paraissent les organes de la génération. Nous avons cru apercevoir dans le corps un œuf très-petit, pédiculé et de forme ovale.

Le corps est vert clair; il est transparent à cause de sa petitesse, qui ne nous a permis de l'apercevoir qu'à l'aide d'une forte loupe. Les crochets de la ventouse postérieure et le bord corné de cette armature sont jaunes.

Ce ver est très-actif; ses mouvements sont vifs et se répètent rapidement : ils consistent surtout en une extension et en une contraction brusques dans le sens vertical, comme si les mouvements avaient pour but de saisir un objet et de l'attirer à soi.

DIPLECTANUM DU MAIGRE. — *Diplectanum scioenae* Nob.

(Pl. XIII, fig. 25-51.)

Longueur du ver un demi-millimètre.

Il habite les branchies du maigre d'Europe (*Scioenae aquila*). Il est abondant.

Voilà encore un parasite nouveau du maigre d'Europe. Il y a vraiment lieu de s'étonner qu'après avoir fourni déjà tant de parasites extraordinaires, la faune de ce curieux poisson ne soit pas encore complètement connue.

Le corps du *Diplectanum sciœnæ* est long, plat, fusiforme; la tête est distincte et portée sur un col plus étroit, précédée d'un rostre allongé, arrondi au bout, légèrement divisé par une fente médiane. La partie frontale est un peu bombée en dessus, présentant quatre taches oculaires, dont les deux inférieures sont les plus apparentes. Le reste du corps, après s'être élargi vers le milieu, se rétrécit jusqu'à sa base, où il présente une expansion notable, conformée d'une manière tout autre que dans l'espèce précédente. Cette expansion, élargie comme une trompette, est bordée inférieurement d'une armature assez compliquée qui se compose d'une pièce médiane, ovale et acuminée à ces extrémités, et latéralement de deux tiges qui paraissent de nature cornée et qui sont terminées sur le côté par deux griffes crochues, tournées l'une vers l'autre en forme de porte-mousqueton servant probablement de moyen d'amarrer le corps. Au-dessous et de chaque côté de la fente rostrale, on aperçoit deux sortes de griffes qui servent également à attacher le ver à sa proie. Un peu en dessous sont les deux ventouses orales. Enfin, au bas de l'appareil terminal que nous avons décrit, on aperçoit, par transparence, un appareil cupuliforme composé de tiges très-grêles qui semblent couvertes de nodosités dont nous ne pouvons, pas plus que de l'ensemble, expliquer l'utilité.

Heureusement que nous pouvons figurer ces organes sous divers aspects, car il ne serait guère possible d'en donner une idée par la description, même la plus minutieuse.

Le corps est d'un vert pâle; les organes d'adhérence sont jaunes.

Il a été trouvé en grand nombre, fixé sur les branchies du maigre d'Europe, sur lesquelles il est très-adhérent et assez difficile à apercevoir.

CALCEOSTOME ÉLÉGANT. — *Calceostoma elegans*.

LITTÉRATURE.

VAN BENEDEN, *Mémoire sur les vers intestinaux*, Paris, 1858, p. 59, pl. VII. — *Bulletins de l'Acad. roy. de Belgique*, t. XIX.

GUIDO WAGENER, *Natuurkundige Verhandelingen*, Haarlem, 1857, p. 99.

La longueur de ce ver est d'un dixième de millimètre, d'après nos premières observations; mais M. Hesse croit en avoir trouvé un de sept à huit millimètres.

Il habite les branchies du maigre d'Europe.

M. Guido Wagener pense que ce ver doit entrer dans le genre *Dactylogyrus*. Les caractères qu'il présente nous paraissent trop différents pour pouvoir partager cet avis. Nous avons beaucoup de déférence pour les opinions du savant helminthologiste de Berlin, surtout quand il parle de ces parasites si difficiles à étudier et dont il a débrouillé avec un si rare bonheur la singulière organisation; mais les différences de caractères sont plus grandes que celles qui distinguent habituellement les genres.

La tête est large et plate, découpée en forme de trèfle, bordée de nervures très-fortes, s'enchaînant l'une à l'autre et destinées à provoquer des contractions très-puissantes. Le cou est étroit et trilobé; il est couvert de quatre taches oculaires très-petites. Le corps est linéaire, très-long, fort plat, mince, flasque, très-extensible, sectionné transversalement par de nombreux anneaux et terminé par une ventouse peu développée. En dessous, la tête présente, à son sommet, un relief en forme de croissant; un peu plus bas est l'orifice de la bouche, et des deux côtés le bord labial se contourne en dedans, de manière à former des expansions arrondies pouvant servir à la préhension. Un peu plus bas encore, on voit un appareil composé de dents bifurquées, rangées sans doute en cercle, comme dans d'autres trématodes, et entourant le pore génital.

La ventouse anale a les bords minces et ondulés. Au centre, on voit un appareil de fixation composé de deux fortes griffes dirigées en arrière sous forme de crocs, et dont l'extrémité supérieure, qui paraît réunie par une tige transverse, est recourbée en crochet. Au milieu de cette tige transverse s'en élève une autre perpendiculaire qui est large, plate et acuminée à son extrémité.

Cette espèce offre des modifications nombreuses, surtout en ce qui concerne les deux extrémités, selon son degré de vitalité, c'est-à-dire selon l'époque à laquelle on l'examine après la sortie du poisson de l'eau.

Le corps est d'une mollesse et d'une élasticité extrêmes; on le détache avec beaucoup de peine, surtout quand il est vivant, des objets auxquels il est attaché: on peut l'étendre de plus du double de sa longueur sans le rompre.

Il est d'un blanc de lait. On aperçoit les œufs à travers les parois du corps.

Ce ver est fortement attaché aux muqueuses de la bouche, à la langue aussi bien qu'à l'entrée de l'œsophage; mais c'est surtout sur les branchies qu'on l'observe le plus abondamment. On ne le découvre pas très-facilement.

FIN.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

Fig.	1- 6.	POMBELLE MURICATA.
»	7- 8.	OPHIBDELLA LABRACIS.
»	9-15.	ICHTHYOBDELLA ANARRHICAE.
»	14-17.	— HIPPOGLOSSI.
»	18-19.	— RHOMBI.
»	20-24.	— LUSCAE.
»	25-26.	HETEROBDELLA PALLIDA.
»	27-50.	— SCILLI.

- Fig. 1. *Pombelle muriquée* adulte, de grandeur naturelle.
2. Ventouse postérieure.
3. Oeuf légèrement amplifié.
4. Le même.
5. Position de pombelle muriquée, qui est en repos.
6. Tubercules grossis montrant la couronne de soies rigides dont ils sont pourvus.
7. *Ophibdelle du bars* amplifiée vingt-cinq fois.
8. La tête étalée du même ver pour montrer la ventouse orale et l'orifice de la trompe.
9. *Ichthyobdella anarrhicae* légèrement amplifiée, montrant les deux ventouses et les principaux organes sexuels; on voit aussi en arrière des traces du tube digestif.
10. Le même montrant ses couleurs naturelles.
11. La ventouse postérieure vue de face.
12. Le ver de grandeur naturelle.
13. Le même ouvert, montrant le tube digestif dans la longueur: cinq paires de testicules en arrière, et une partie de l'appareil femelle en avant.
14. *Ichthyobdella hippoglossi* de grandeur naturelle.
15. Le même ouvert, montrant le tube digestif, la chaîne ganglionnaire, un testicule très volumineux en arrière, et l'appareil femelle.
16. Le collier œsophagien dans ses rapports avec le tube digestif, vu de profil.
17. Le même collier vu de face.

- Fig. 18. *Ichthyobdella rhombi* vue de profil, légèrement amplifiée.
 » 19. La grandeur naturelle du même ver.
 » 20. *Ichthyobdella du gadg barbu* amplifiée dix fois.
 » 21. La grandeur naturelle.
 » 22. La partie antérieure du corps ou la région céphalique, montrant la trompe.
 » 23. La trompe.
 » 24. La même région céphalique montrant une échancrure.
 » 25. *Heterobdella pallida* amplifiée.
 » 26. La grandeur naturelle.
 » 27. *Hétérobdele du chien de mer*, amplifiée quarante fois.
 » 28. Le même ver vu sous le compresseur.
 » 29. La ventouse orale étalée.
 » 30. La partie postérieure du corps.

PLANCHE II.

- Fig. 1-10. CALLIOBDELLA STRIATA Nob.
 » 11-16. — LOMHI Nob.
 » 17-22. BRANCHELLION RUOMI Nob.

- Fig. 1. *Calliobdella striata* du gobie noir, vue du côté du dos, amplifiée six fois.
 » 2. La même soumise à l'action du compresseur, vue en dessous et montrant sa ventouse orale, le bulbe œsophagien, l'orifice de l'oviducte, les organes de la génération: le pénis, les testicules, les cordons spermatiques? les protubérances latérales et leurs ouvertures basilaires; enfin la ventouse anale.
 » 3. Tête et cou de la même très-grossis, vus en dessus, montrant la tête, les yeux et les points oculaires.
 » 4. Bulbe œsophagien et son orifice très-grossis.
 » 5. Pénis très-grossi.
 » 6. Protubérance latérale, ou crypte mucipare, vue de profil avec l'orifice oval qui l'accompagne.
 » 7. Cet orifice porté sur un petit tube conique et peut-être rétractile.
 » 8. Le même amplifié.
 » 9. Orifice buccal très-grossi, montrant les deux mâchoires latérales cornées et bifurquées, puis les autres dents et les pointes cornées qui l'environnent.
 » 10. Un œuf grossi.
 » 11. *Calliobdella lomhi* amplifiée deux fois et demie, vue de profil, dans une position qu'elle prend habituellement. Elle montre la partie supérieure de la région cervicale, la face ventrale de la portion postérieure du corps et la ventouse appliquée.
 » 12. La même vue du côté du dos.
 » 13. Le même vue du côté du ventre, toutes les deux montrant les tubercules, qui sont régulièrement espacés, et la dernière montrant surtout le vaisseau sanguin abdominal.

Fig. 14. Les œufs de grandeur naturelle.

- » 15. Grandeur naturelle du ver.
- » 16. Un œuf grossi au microscope.
- » 17. *Branchellion du turbot* amplifié trois fois, vu du côté du dos, montrant : les appendices branchiaux dans leur situation naturelle, la ventouse postérieure, les taches pigmentaires de la région céphalique et cervicale, ainsi que le renflement du cou dans lequel se trouvent les orifices sexuels.
- » 18. La région céphalique et cervicale vue du côté du dos, montrant les deux premières paires de branchies.
- » 19. La même région vue du côté opposé.
- » 20. La même région encore vue de profil, montrant les bords de la ventouse étalés.
- » 21. L'extrémité postérieure du corps avec la ventouse caudale.
- » 22. La grandeur naturelle du ver.

PLANCHE III.

Fig. 1-14. CALLIOBELLA PUNCTATA Nob.

» 15-25. HEMIBDELLA SOLEAE Nob.

Fig. 1. *Calliobdelle du chabois* de mer à longues épines et amplifiée neuf fois, vue du côté du dos et complètement étendue. On voit un étranglement au bout de la région cervicale, et c'est à commencer de cet étranglement que l'on voit, sur le côté, les vésicules latérales.

- » 2. La même vue de profil, dans la position que le ver affecte pour la progression.
- » 3. La même plus étendue ayant fait disparaître l'étranglement par sa grande extension.
- » 4. Longueur naturelle.
- » 5. La tête vue en dessus, montrant les quatre points oculaires.
- » 6. La même vue de profil.
- » 7. La tête vue en dessous pour montrer la disposition de la ventouse.
- » 8. Un tronçon du corps, vers le milieu, montrant les tubérosités latérales.
- » 9. Aspect du ver au moment de la ponte. L'orifice sexuel femelle est ouvert et dilaté.
- » 10. Extrémité postérieure du corps.
- » 11. La même extrémité montrant la ventouse de face.
- » 12. OŒufs de grandeur naturelle.
- » 13. Un œuf grossi, vu de profil.
- » 14. Le même vue de face.
- » 15. *Hemibdella soleae* vue par le dos, amplifiée vingt fois. On voit un étranglement au bout de la région cervicale.
- » 16. La même autrement colorée.
- » 17. La grandeur naturelle du même ver.
- » 18. La même vue sous le compresseur, montrant les organes sexuels mâles et femelles et une partie du tube digestif.

- Fig.* 19. La partie antérieure du corps plus grossie, montrant une partie des organes sexuels et la première paire de testicules.
 20. Aspect du ver quand il veut se déplacer.
 21-22. Extrémité postérieure du corps montrant la ventouse sous deux aspects différents.
 23-25. Un œuf isolé grossi.

PLANCHE IV.

Fig. 1-14. *SACCODDELLA NEBALIÆ* Nob.

» 15-19. *MALACODDELLA GROSSA*.

- Fig.* 1. *Saccobdella nebaliae*. Le ver étendu amplifié quatre-vingts fois. Il est vu de face et montre dans la longueur le tube digestif marqué de jaune. Vers le milieu du corps, on voit le renflement qui loge les organes sexuels.
 2. Le même vu de profil, montrant les deux appendices postérieurs, qui sont évaginés.
 3. Le même animal invaginé.
 4. La tête isolée vue de face et portée sur les premiers anneaux de la région cervicale.
 5. La même vue de profil.
 6. La région caudale avec les ventouses invaginées.
 7. La même région montrant les deux ventouses et leur pédicule.
 8. Les œufs portés sur un pédicule.
 9. Un œuf isolé.
 10. Un embryon en voie de développement, renfermé encore dans l'œuf.
 11. La même montrant l'embryon étendu.
 12. Un embryon plus avancé encore renfermé dans l'œuf.
 13. Un autre un peu plus avancé.
 14. Un groupe d'embryons attachés.
 15. *Malacobdella grossa* mâle sur une *Mya truncata*, tous les deux de grandeur naturelle; la valve droite vue en dedans; la gauche est enlevée. On voit au milieu la masse viscérale avec le pied et la malacobdelle dans sa position naturelle. Elle est appliquée comme une sangsue adhérente par sa ventouse. La *Mya* et la malacobdelle sont en vie.
 16. L'animal isolé légèrement grossi, vu du côté du ventre, montrant la bouche en avant, la ventouse en arrière.
 17. Le même un peu plus grossi et légèrement comprimé, vu du côté du dos, montrant en avant le grand orifice buccal, la grande cavité buccale, avec ses replis longitudinaux, le canal intestinal au milieu, replié sur lui-même et remarquable par son calibre, et en arrière l'anus. Sur le canal intestinal est couché le canal déférent qu'on poursuit jusqu'au milieu de la cavité de la bouche. En avant, sur le côté, on voit les ganglions cérébraux avec la commissure et quelques nerfs qui en partent. Le testicule occupe tout le côté.
 18. Une glande ou un testicule isolé.
 19. Les spermatozoïdes.

PLANCHE V.

Fig. 1- 8. *PHYLLONELLA SOLEAE* Nob.

» 9-18. *PLACUNELLA PINI* Nob.

- Fig. 1. *Phyllonella soleae* vue de profil, se soutenant sur la ventouse postérieure, et son pédicule.
- » 2. La même amplifiée trente-deux fois, vue du côté du dos par transparence. On voit en avant les quatre yeux au-dessus du bulbe buccal, les deux testicules vers le milieu du corps et la cavité antérieure et médiane qui loge les principaux organes sexuels. En arrière on voit vaguement indiqués les stylets de la ventouse postérieure.
 - » 3. La même vue du côté du ventre, montrant les stylets en place dans la ventouse postérieure et en avant la cavité de la bouche entre les deux ventouses.
 - » 4. La tête très-grossie, vue en dessus. Les orifices des organes sexuels sont situés sur le bord, à gauche comme chez les épibdelles.
 - » 5. La même tête vue en dessous. On voit les mêmes orifices sexuels et leurs canaux.
 - » 6. Les crochets isolés de la ventouse postérieure.
 - » 7. Un crochet antérieur de la même ventouse, isolés et amplifiés.
 - » 8. Des œufs après la ponte.
 - » 9. *Placunella pini* amplifiée trente fois, vue du côté du dos sous le compresseur. Cette figure montre, comme la *Phyllonella*, quatre points oculaires.
 - » 10. Le même ver, vu du côté inférieur, montrant l'orifice de la bouche, les deux testicules en arrière, les organes sexuels en avant, un œuf sur le point d'être pondu et la face inférieure de la ventouse postérieure avec ses crochets en place.
 - » 11. La tête fortement grossie, vue en dessus. On voit le bulbe buccal au milieu et les points oculaires en avant.
 - » 12. La ventouse postérieure, sous un aspect différent.
 - » 13. L'orifice de la bouche.
 - » 14. Un crochet isolé de la ventouse postérieure.
 - » 15. Un œuf isolé après la ponte.
 - » 16. Une partie de l'appareil sexuel.
 - » 17. Une ventouse orale vue en dessous, de trois quarts.
 - » 18. La même vue de profil.

PLANCHE VI.

Fig. 1- 7. *PLACUNELLA RHOMBI* Nob.

» 8-14. *TROCHOPUS TUBIPORUS* Nob.

- Fig. 1. *Placunella rhombi* amplifiée dix-sept fois, vue en dessus.
- » 2. La même vue en dessous. En avant on distingue le bulbe buccal entre les deux ventouses; vers le milieu du corps, on voit les deux testicules.
 - » 3. La ventouse postérieure en dessous et ses brides rayonnées.

- Fig.* 4. Un autre aspect de la ventouse postérieure.
 » 5. La tête isolée, vue par-dessus.
 » 6. La tête vue par-dessous, montrant les ventouses orales.
 » 7. Tête très-grossie, vue en dessus.
 » 8. *Trochopus tubiporus* du trigle perlon, amplifié vingt et une fois, vu en dessus sous le compresseur.
 » 9. Le même vu en dessous, montrant les rayons de la ventouse postérieure et les crochets.
 » 10. La moitié postérieure de la ventouse caudale avec les crochets au milieu.
 » 11. Une partie des organes sexuels.
 » 12. Crochet de la ventouse postérieure isolé.
 » 13. Ventouse orale vue en dessous.
 » 14. Des œufs après la ponte.

PLANCHE VII.

Fig. 1-11. ENCOTYLABE PAGELLI Nob.

» 12-20. CYCLATELLA ANNELIDICOLA Nob.

- Fig.* 1. *Encotylabe pagelli*. Le ver amplifié de vingt-cinq fois, vu de profil.
 » 2. Le même vu en dessus, montrant les trois ventouses appliquées en même temps.
 » 3. Le même vu par sa face inférieure, sous le compresseur. On distingue l'insertion des ventouses, leurs bords frangés, les crochets en place dans la ventouse postérieure, les testicules au milieu du corps et les crochets de l'appareil sexuel.
 » 4. Les deux crochets de la ventouse postérieure isolés.
 » 5. La ventouse postérieure avec son pédoncule vue en dessus.
 » 6. La même ventouse vue en dessous, montrant la pointe des crochets en place.
 » 7. Une ventouse orale vue en dessous.
 » 8. La même ventouse vue de profil.
 » 9. Les ventouses orales vues en place par-dessus.
 » 10. La couronne de crochets des organes sexuels.
 » 11. Les œufs.
 » 12. Clyménien incomplet montrant un bourgeon caudal, couvert de *Cyclatella annelidicola*. Cet annélide est amplifié trois fois.
 » 13. *Cyclatella annelidicola*, amplifiée deux cent soixante et dix fois, vue en dessus par transparence; on voit en avant la bouche entourée d'une couronne de filaments et les principaux organes sexuels en place.
 » 14. La même vue du côté opposé.
 » 15. L'animal vu de profil, se tenant redressé sur son pédicule.
 » 16. Orilice de la bouche.
 » 17. La même avec les filaments en faisceau.
 » 18. Un filament ou tentacule isolé.
 » 19. Ventouse postérieure isolée.
 » 20. Un œuf?

PLANCHE VII^{bis}.

Fig. 1-9. ERPOCOTYLE LAEVIS Nob.

- Fig. 1. *Erpocotyle laevis* Nob. amplifié, vu en dessus. On voit à côté la grandeur naturelle.
- » 2. La même vu en dessous.
- » 3-4. La tête isolée plus fortement grossie, montrant la manière dont la bouche peut prendre alternativement la forme d'une ventouse ou d'un siphon.
- » 5. Le ver complet vu de profil, pour montrer comment le disque charnu avec ses trois paires de ventouses peut lui-même faire fonction de ventouse.
- » 6. Une ventouse isolée fortement grossie, vue de face, faisant voir le double fond et la manière dont la membrane interne se comporte. Elle est entourée de son crochet.
- » 7. Crochet des ventouses isolé.
- » 8. Crochet de l'appendice caudal.
- » 9. Extrémité postérieure du corps sous l'action du compresseur, montrant les deux crochets en place et les excavations qu'on aperçoit sur son bord libre.

PLANCHE VIII.

Fig. 1- 8. UDONELLA PALLACHI Nob.

- » 9-10. — TRIGLAE Nob.
- » 11-14. — LUPI Nob.
- » 15-16. — CIOENAE Nob.
- » 17-19. ECHINELLA HIRUNDINIS Nob.
- » 20-25. PTERONELLA MOLVAE Nob.

- Fig. 1. *Udonella pallachii*. Au milieu sont des vers adultes, sur le côté des jeunes et des œufs, dont quelques-uns montrent des vers au moment de l'éclosion; ces vers sont vus au grossissement de cinquante fois.
- » 2. Le même ver isolé sous le compresseur. Un œuf complet est sur le point d'être évacué.
- » 3. La tête isolée avec les ventouses orales.
- » 4. La même vue du côté opposé.
- » 5. La même tête grossie plus fortement et montrant l'entrée de la bouche.
- » 6. Deux œufs isolés complets.
- » 7. Un jeune au moment de son éclosion.
- » 8. Un jeune un peu plus âgé.
- » 9. *Udonella triglae* amplifiée quatre-vingts fois.
- » 10. La tête plus fortement grossie.
- » 11. *Udonella lupi*. Udonelle du bars, un adulte et un jeune, amplifiés cent fois.
- » 12. Ventouse postérieure isolée.
- » 13. Des œufs isolés.
- » 14. Un jeune au sortir de l'œuf.

- Fig. 15. *Edonella scioenae* implantée sur les œufs d'une anchorelle, parasite du maigre d'Europe (*Scioenae aquila*), amplifiée soixante fois, vue sous le compresseur.
- » 16. Les œufs.
 - » 17. *Echinella birundinis* attachée encore sur le tube ovifère du calige, montrant des œufs à maturité à côté, amplifié cent fois.
 - » 18. Tête vue en dessous avec la bouche ouverte.
 - » 19. Partie antérieure du corps.
 - » 20. *Pteronella molvae* amplifiée quatre-vingt-dix fois, avec des œufs et un jeune à côté.
 - » 21. La tête vue à un plus fort grossissement.
 - » 22. Orifice de la bouche.
 - » 25. Ventouse postérieure.

PLANCHE IX.

- Fig. 1-10. OCTOCOTYLE HARENGI Nob.
 » 11-18. GLOSSOCOTYLE FEINTE Nob.
 » 19-28. OPHICOTYLE ALOSEAE Nob.
 » 29-55. OCTOCOTYLE PILCHARDI Nob.

- Fig. 1. *Octocotyle harengi* amplifiée vingt-huit fois, vue en dessus.
- » 2. La partie antérieure du corps montrant le bulbe buccal, les deux ventouses antérieures et le cercle de crochets qui garnissent le pore génital.
 - » 5. Le pédoncule postérieur du corps montrant les ventouses et les crochets.
 - » 4. Crochets de la partie postérieure du corps encore en place.
 - » 5. Une ventouse isolée vue en dessous.
 - » 6. Un œuf isolé.
 - » 7- 8. Crochets du pore génital isolés.
 - » 9-10. Les crochets postérieurs isolés.
 - » 11. *Glossocotyle de l'alose feinte* amplifiée quarante fois, vue en dessous.
 - » 12. Partie antérieure du corps.
 - » 15. Le pédoncule postérieur du corps avec ses ventouses et ses crochets.
 - » 14. Crochets du pore génital en place.
 - » 15. Un crochet du pore génital isolé.
 - » 16. Un crochet de la partie postérieure du corps isolé.
 - » 17. Un œuf isolé.
 - » 18. Un autre œuf montrant un embryon presque formé.
 - » 19. *Ophicotyle de l'alose commune* amplifiée quatre-vingt-seize fois, vue en dessous.
 - » 20. Partie antérieure du corps du même ver, montrant les ventouses antérieures, le bulbe buccal, les canaux digestifs, le pore génital et quelques traces des organes sexuels.
 - » 21. Partie postérieure du corps.
 - » 22. Une ventouse postérieure isolée.
 - » 25-24. Ventouses antérieures.
 - » 25-26. Ventouses postérieures.

- Fig. 27. Crochets du pédoncule inférieur.
 » 28. Crochet du pore génital isolé.
 » 29. *Otocotyle pilehardi* amplifiée quatre-vingt-quinze fois.
 » 50. La tête et la partie antérieure du corps du même vues sous le compresseur.
 » 51. Partie postérieure du corps montrant les ventouses latérales et les crochets terminaux.
 » 52. Une ventouse postérieure grossie.
 » 55. Une autre ventouse postérieure.
 » 54. Crochets de l'extrémité postérieure du corps.
 » 55. Un œuf isolé complet après la ponte.

PLANCHE X.

Fig. 1- 7. *PHYLLOCOTYLE GURNARDI* Nob.

» 8-12. *ANTHOCOTYLE MERLECCII* Nob.

- Fig. 1. *Phyllocotyle du grondin gris* amplifiée soixante-trois fois, vue en dessous.
 » 2. La partie antérieure du corps de la même.
 » 3. Extrémité postérieure du pédoncule, qui est disposée comme une ventouse et qui porte également des crochets.
 » 4. Ventouse postérieure vue en dessous.
 » 5. Les crochets du pore génital dans leur situation normale.
 » 6-7. Deux œufs complets après la ponte.
 » 8. *Anthocotyle du merlus commun* amplifiée quinze fois, vue en dessus.
 » 9. La même vue en dessous, montrant l'intérieur des deux grandes ventouses latérales.
 » 10. La grande ventouse latérale isolée montrant toute sa disposition intérieure et une sorte de suçoir sur le côté.
 » 11. Cette même ventouse vue de profil.
 » 12. La ventouse terminale isolée vue en dessous.

PLANCHE XI.

Fig. 1-15. *PTEROCOTYLE PALMATA*.

» 14-15. *PLATYCOTYLE GURNARDI* Nob.

» 16-22. *CHORICOTYLE CHRYSOPHYI* Nob.

» 25-50. *DACTYLOCOTYLE POLLACHI* Nob.

- Fig. 1. *Pterocotyle palmata* amplifiée seize fois, vue en dessus, montrant toutes les fines ramifications du tube digestif et des œufs réunis en avant.
 » 2. La partie antérieure du corps.
 » 5. Les ventouses postérieures en place au bout de leurs pédoncules.
 » 4. Les mêmes vues de profil.
 » 5. Une de ces ventouses postérieures isolée.

- Fig.* 6. Une autre ventouse sous un aspect différent.
 » 7-8. La même ventouse presque fermée.
 » 9. Les crochets du pore génital.
 » 10-11. Ces crochets isolés.
 » 12-15. Un œuf isolé.
 » 14. *Platycotyle du grondin gris* amplifiée vingt-six fois, vue en dessus.
 » 15. Ventouse postérieure du même vue en dessous, pour distinguer ses crochets.
 » 16. *Choricotyle de la dorade vulgaire* amplifiée vingt-sept fois, vue en dessus.
 » 17. La tête de la même avec ses ventouses, son bulbe buccal et le commencement de l'intestin.
 » 18. Ventouse terminale très-grossie montrant la disposition des crochets.
 » 19. Les mêmes crochets isolés.
 » 20. La couronne de crochets du pore génital.
 » 21-22. Un de ces crochets isolé.
 » 25. *Dactylocotyle du merlan pollack* amplifiée quarante fois, vue en dessus.
 » 24. La tête de la même avec des œufs en place qui sont sur le point d'être évacués.
 » 25-26. Ventouses postérieures vues en dessous.
 » 27. Extrémité antérieure.
 » 28-29. Crochets du pore génital.
 » 50. Un œuf complet après la ponte.

PLANCHE XII.

- Fig.* 1-11. MICROCOTYLE DONAVANI Nob.
 » 12-18. — LABRACIS Nob.
 » 19-27. AXINE DE L'ORPHIE Nob.

- Fig.* 1. *Microcotyle de la vieille verte* amplifiée soixante-quinze fois, vue en dessus.
 » 2. La partie antérieure du corps.
 » 5-4. Aspect de la tête isolée.
 » 5. Ventouses postérieures en place.
 » 6. Le pore génital.
 » 7-9. Ventouse postérieure sous divers aspects.
 » 10. Les crochets de la ventouse.
 » 11. Un œuf complet après la ponte.
 » 12. *Microcotyle du bars* amplifiée soixante-quinze fois, vue en dessus.
 » 15. La tête de la même.
 » 14. Les dernières ventouses en place.
 » 15. La couronne de crochets du pore génital.
 » 16. Un crochet isolé.
 » 17. Une ventouse isolée.
 » 18. Un œuf après la ponte.
 » 19. *Axine de l'orphie vulgaire* amplifiée quarante fois, vue en dessus.

- Fig. 20.* La partie antérieure du corps montrant les ventouses antérieures, une partie du tube digestif et en arrière la couronne de crochets du pore génital.
- » 21. Ces crochets dans leur situation.
 - » 22. Un de ces crochets isolé.
 - » 23. Les crochets latéraux de la ventouse postérieure.
 - » 24. La pièce médiane isolée.
 - » 25. La ventouse complète.
 - » 26. Une ventouse postérieure non comprimée.
 - » 27. Un œuf après la ponte.

PLANCHE XIII.

- Fig. 1- 8.* GASTROCOTYLE TRACHURI Nob.
 » 9-22. DIPLECTANUM AEQUANS Dies.
 » 23-51. — SCIOENAE Nob.

- Fig. 1.* *Gastrocotyle du caranx* amplifiée soixante fois, vue en dessus.
- » 2. Partie antérieure du corps.
 - » 3. La même.
 - » 4. La même encore.
 - » 5. Extrémité postérieure du corps avec ses crochets et deux ventouses.
 - » 6. La même avec une ventouse.
 - » 7. Une ventouse isolée.
 - » 8. Un œuf après la ponte.
 - » 9. *Diplectanum aequans* du bars amplifié dix fois, vu du côté du dos.
 - » 10. Le même vu du côté opposé, montrant en avant les ventouses buccales, le bulbe de la bouche, un œuf complet en place et en arrière les crochets dans leur situation respective.
 - » 11. Le même vu de profil, non comprimé.
 - » 12. La tête grossie vue en dessus.
 - » 13. La même tête vue en dessous.
 - » 14. La même tête avec les lèvres ouvertes et contractées.
 - » 15. La même tête sous un autre aspect.
 - » 16. La partie postérieure du corps montrant la ventouse centrale et les crochets.
 - » 17. La même.
 - » 18. La même encore.
 - » 19. La tête vue de profil pour montrer le crochet du bord frontal.
 - » 20. Crochet de la ventouse postérieure isolé.
 - » 21. Un œuf après la ponte.
 - » 22. L'appareil de fixation vu en dessous.
 - » 23. *Diplectanum scioenae* du maigre d'Europe, amplifié soixante fois.
 - » 24. Le même légèrement comprimé.
 - » 25. Portion centrale très-grossie de l'appareil de fixation de ce parasite.
 - » 26. Crochets latéraux du même appareil.

Fig 27. Cet appareil complet.

- » 28. Crochet aperçu sous le compresseur, mais dont la position réelle n'est pas connue.
Il était placé à la hauteur de la région œsophagienne.
- » 29. Crochets latéraux dans leur situation respective.
- » 50. Appareil particulier.
- » 51. Tube très-grossi couvert de nodosités, faisant partie de l'appareil précédent.

LIN DE L'EXPLICATION DES PLANCHES.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
INTRODUCTION	5
La part de chacun dans ce travail	4
Division des vers	8
PREMIÈRE PARTIE.	
BDELLODES	11
Synonymie	<i>Ib.</i>
Littérature	12
Historique	<i>Ib.</i>
Caractères des BdelloDES	16
Leur division.	18
Leur habitat.	19
SCLÉROBDELLAIRES	21
ICHTHYOBDELLINS	<i>Ib.</i>
<i>Genre</i> PONTOBDELLA.	22
Pontobdella muricata	25
<i>Genre</i> OPHIBDELLA	25
Ophibdella labracis.	<i>Ib.</i>
<i>Genre</i> ICHTHYOBDELLA	<i>Ib.</i>
Ichthyobdella anarrhichae et sa synonymie	26
— hippoglossi et sa synonymie.	28
— rhombi	29
— luscae	<i>Ib.</i>
BRANCHIOBDELLINS	50
Littérature	<i>Ib.</i>
Classification	52
<i>Genre</i> BRANCHELLION	55

	Pages.
Branchello rhombi	55
<i>Genre</i> CALLIOBDELLE	55
Calliobdella lophii	56
— punctata	57
— striata	58
<i>Genre</i> HEMIBDELLA	41
Hemibdella soleae	<i>Ib.</i>
HÉTÉROBDELLINS.	42
Heterobdella pallida	45
— scyllii	<i>Ib.</i>
HISTRIOBDELLAIRES	44
Littérature	<i>Ib.</i>
Leur division.	47
Histriobdella homari et sa littérature.	<i>Ib.</i>
<i>Genre</i> SACCOBDELLA	48
Saccobdella nebaliae	49
MALACOBDELLAIRES	55
Littérature.	<i>Ib.</i>
Historique	<i>Ib.</i>
Division	<i>Ib.</i>
<i>Genre</i> MALACCOBDELLA	<i>Ib.</i>
Malacobdella grossa	57

SECONDE PARTIE.

TRÉMATODES.	60
Synonymie, littérature et historique	<i>Ib.</i>
Caractères.	62
Division	65
TRISTOMIDÉS	64
Littérature	<i>Ib.</i>
Classification	66
<i>Genre</i> NITZSCHIA	67
Nitzschia elegans et sa synonymie.	<i>Ib.</i>
<i>Genre</i> EPIBDELLA et sa synonymie	68
Epibdella hippoglossi	69
— scionae et sa synonymie	<i>Ib.</i>
<i>Genre</i> PHYLLONELLA	70
Phyllonella soleae	<i>Ib.</i>

TABLE DES MATIÈRES.

144

	Pages.
<i>Genre</i> PLACUNELLA	71
Placunella pini	72
— rhombi	73
<i>Genre</i> TROCHOPUS	74
Trochopus tubiporus et sa synonymie	75
<i>Genre</i> TRISTOMA	76
Tristoma molae	77
<i>Genre</i> CALLICOTYLE et sa synonymie	79
<i>Genre</i> ENCOTYLLABE	<i>Ib.</i>
Encotyllabe pagelli	80
<i>Genre</i> CYCLATELLA	81
Cyclatella annelidicola	82
POLYSTOMIDÉS	84
Polystoma integerrimum et sa littérature	<i>Ib.</i>
Erpocotyle laevis	87
UDONELLIDÉS.	89
Littérature	<i>Ib.</i>
Udonella pollachii	90
— triglae	92
— lupi	<i>Ib.</i>
— merluccii	95
— scioenae	<i>Ib.</i>
<i>Genre</i> ECHINELLA	<i>Ib.</i>
Echinella hirundinis	94
<i>Genre</i> PTERONELLA	<i>Ib.</i>
Pteronella molvae	<i>Ib.</i>
OCTOCOTYLIDÉS.	95
Synonymie, littérature et historique	<i>Ib.</i>
Division	96
<i>Genre</i> OCTOCOTYLE	97
Octocotyle scombri et sa synonymie	<i>Ib.</i>
— harengi	98
— pilehardi	99
Pleurocotyle scombri et sa synonymie	100
<i>Genre</i> OPHICOTYLE	101
Ophicotyle fintaë	<i>Ib.</i>
<i>Genre</i> GLOSSOCOTYLE	102
Glossocotyle alosae	<i>Ib.</i>
<i>Genre</i> PHYLLOCOTYLE	105

	Pages.
Phyllocotyle gurnardi	105
<i>Genre</i> ANTHOCOTYLE	104
Anthocotyle merluccii.	105
<i>Genre</i> PTEROCOTYLE.	106
Pterocotyle moruae.	<i>Ib.</i>
— palmata et sa synonymie.	107
<i>Genre</i> PLATYCOTYLE	108
Platycotyle gurnardi	109
<i>Genre</i> CHORICOTYLE	<i>Ib.</i>
Choricotyle chrysophrys	<i>Ib.</i>
<i>Genre</i> DACTYCOTYLE.	110
Dactycotyle pollachii	<i>Ib.</i>
— luscae	112
Microcotyle labracis.	<i>Ib.</i>
— canthari	115
— donavani	114
— cythrii	115
Ame orphii	116
— triglae.	117
<i>Genre</i> GASTROCOTYLE	<i>Ib.</i>
Gastrocotyle trachuri	<i>Ib.</i>
GYRODACTYLIDÉS	119
Synonymie, littérature et historique	<i>Ib.</i>
Classification.	121
<i>Genre</i> DIPLECTANEM.	<i>Ib.</i>
Diplectanum aequans et sa synonymie	122
— scioenae	125
Calceostoma elegans et sa littérature.	124
EXPLICATION DES PLANCHES	127

le rapprochement de ces vers, le docteur de Filippi va peut-être plus loin que lui, en accordant à ces deux groupes seulement les caractères de deux familles naturelles. Selon M. Van Beneden, ce sont plus que des familles.

On ne saurait approuver, dit le docteur de Filippi, la nomenclature de ce savant, qui, en appelant *scolex* les nourrices et *proglottis* les cercaires, confond, sous une apparente simplicité, des choses bien différentes.

Les preuves que le docteur de Filippi allègue sont : que les sporocystes des distomes produisent de véritables spores libres, tandis que les scolex des ténias produisent des bourgeons adhérents ; que, dans les scolex gemmipares, la nutrition et la vie persistent, tandis que dans les sporocystes, la nutrition cesse et la vie languit dès que les cercaires commencent à se développer.

Le docteur de Filippi nous paraît avoir un peu trop circonscrit le phénomène. Est-ce que les scolex des échinocoques, qui sont libres, seraient de nature différente des scolex de cœnures, parce que ces derniers sont seuls adhérents ? Personne n'y a jamais songé ! Ce sont deux termes exactement équivalents dans l'histoire de la filiation de ces vers. Quant au second argument, que chez les uns la vie persiste, tandis que chez les autres elle cesse, est-il sérieux ? La vie persiste là où le rôle n'est pas terminé, où il reste un but à atteindre. Le distome peut vivre de sa vie propre dès sa sortie du kyste, et le sporocyste qui l'a engendré peut disparaître sans danger pour la progéniture : son rôle est fini. Le ténia ne peut vivre de sa vie propre que tout à la fin de sa carrière : c'est par le scolex (tête) que le proglottis se nourrit ; la mère doit vivre encore longtemps pour le salut de ses descendants.

Nous ne nous occupons dans ce mémoire que des trématodes élevés ou monogénèses.

Nous nous sommes bornés à la citation des ouvrages les plus importants qui aient paru dans ces dernières années.

DIVISION.

Jusqu'ici on avait cherché seulement à disposer les genres des tréma-

todes monogènes de manière à rapprocher ceux qui ont le plus d'affinités entre eux. Il y a mieux à faire. Nous voyons se grouper la plupart de ces vers autour de quelques types dont ils semblent dérivés, et que nous érigons en chefs de file pour l'établissement des familles. Autour des tristomes viennent se placer les *Nitzschia*, les *Épibdella*, etc., comme autour des octocotyles viennent se ranger les *Diporpa*, les *Diplozoon*, etc.

Le seul moyen, pensons-nous, de bien faire sentir les affinités naturelles, c'est de classer les genres en familles, et nous croyons devoir élever leur nombre à cinq, réparties de la manière suivante :

	TRISTOMIDES.	
TRÉMATODES.	}	POLYSTOMIDES.
	}	OCTOCOTYLIDÉS.
	}	UDONELLIDÉS.
	}	GYRODACTYLIDES.
	}	

Il y a quelques genres auxquels il nous serait difficile d'assigner aujourd'hui leur place, non qu'on ne les connaisse pas suffisamment, mais parce que des lacunes trop grandes les séparent encore des autres genres connus.

Afin de bien juger des affinités des nouveaux genres et des nouvelles espèces que nous avons à introduire, nous n'avons pas cru pouvoir nous abstenir de faire la revue des espèces que les auteurs ont inscrites dans le système helminthologique.

TRISTOMIDÉS.

LITTÉRATURE.

OL.-FRED. MEYER. *Zoologia danica*, pl. LIV.

ABILDGAARD. *Skriver af Naturhistorie Selskabet*, Kiøbenhavn, 1794.

LAMARTINIÈRE. *Journal de physique*, septembre 1787, p. 207, pl. II, fig. 4-5.

APPENDICE AU MÉMOIRE

SUR LES

BDELLODES ET LES TRÉMATODES,

PAR

MM. VAN BENEDEN ET HESSE.

Un résultat remarquable auquel nous a conduits l'étude des Hirudiées ou plutôt des Bdelloides, c'est que ces vers parasites sont en rapport d'organisation avec l'hôte aux dépens duquel ils vivent, c'est-à-dire que les plus élevés d'entre eux vivent sur les hôtes les plus complets en organisation. Les gnathobdelles habitent les mammifères ; les pontobdelles, les poissons, les histriobdelles, les crustacés et les singuliers malacobdelles, qui sont presque trématodes, ne hantent que les mollusques.

L'un de nous, M. Hesse, vient de découvrir, pendant l'impression de notre Mémoire, un ver nouveau qui confirme pleinement ces rapports et qui, de plus, vient combler une lacune qui existait entre les pontobdelles et les branchiobdelles.

On sait que les pontobdelles ont le corps verruqueux, tandis que les branchiobdelles, comme le nom l'indique, ont des lamelles branchiales. L'hirudinée que nous faisons connaître ici conserve encore les tubercules qui distinguent le premier genre, mais en même temps l'extrémité céphalique

est ornée de prolongements digitiformes qui rappellent à la fois certaines nautiles et quelques annélides céphalobranches.

On voit parfaitement que l'organisation du ver trouvé par M. Hesse est semblable à celle des pontobdelles; nous pouvons par conséquent nous borner à en faire connaître les caractères extérieurs.

Nous proposons de désigner le nouvel animal sous le nom de *Dactylobdella de l'émissole* (*Dactylobdella musteli*, gen. et sp. nov.)

Ce genre nouveau a tous les caractères des pontobdelles, avec cette différence que la tête est couronnée d'une double rangée de prolongements digitiformes qui contribuent probablement à seconder la respiration.

Voici la description de ce parasite :

Le corps est coriace, cylindrique, allongé, allant en diminuant du sommet à la base et présentant, au quart antérieur de sa longueur, un léger étranglement qui constitue une sorte de cou; à la base de ce cou se trouvent les organes de la génération. Toute l'étendue du corps est couverte de verrues coniques, rangées horizontalement et serrées les unes contre les autres, de manière à se toucher presque à leur origine; elles présentent, au sommet, trois ou quatre petits mamelons arrondis au bout, transparents; mais, comme on le pense bien, sans soies ni piquants. Les verrues du dessous du corps, bien plus petites que celles du dessus, paraissent plus aplaties.

La tête est assez large, légèrement bombée en dessus, sans yeux, présentant de chaque côté, sur les bords, trois ou quatre expansions membraneuses assez longues, aplaties, allant en diminuant de longueur en s'approchant du cou et présentant au milieu, dans leur tissu, un système vasculaire régulièrement ramifié.

La ventouse orale est peu concave, mais cependant bien accusée; la ventouse anale a le triple ou le quadruple de celle-ci; elle est assez bombée, lisse en dessus, mais recouverte de membranes fines dentelées, superposées et étayées.

La tête et le cou sont d'une couleur camelle rougeâtre, plus claire que le reste du corps; une ligne dorsale noire, très-fine, s'étend de la tête à l'extrémité du ver; une rangée de points d'un blanc jaunâtre occupe chaque côté du corps, avec une autre rangée de points de la même dimension qui alternent

avec cinq larges taches de la même couleur et de forme triangulaire. Ces taches, et particulièrement celle du milieu, qui est la plus grande, vues à un fort grossissement, paraissent composées de pointes concentriques épineuses. Le corps est moins foncé en dessous, et l'on voit, de distance en distance, des zones disposées horizontalement qui sont formées de points blancs allongés, placés sur deux rangées parallèles.

M. Hesse a trouvé ce ver le 6 septembre 1863, sur la région gastrique d'un squalé émissole lisse (*Mustelus laevis*). Il est long d'environ trois centimètres et large de quatre millimètres.

Cette hirudinée est très-vivace et très-agile; elle nage, comme la sangsue médicinale, en agitant son corps horizontalement et en lui imprimant des mouvements ondulatoires. Elle reste très-longtemps immobile, contournée sur elle-même, après avoir mis sa tête à l'abri en la plaçant au centre des circonvolutions du corps.

La défécation s'opère par un orifice placé au-dessus du dos, à peu de distance de la ventouse anale, qui se soulève un peu de ce côté, mais qui reste toujours appliquée, dans presque toute son étendue, à l'endroit où elle est attachée. Nous avons été témoin de cette opération. Les prolongements de la tête sont très-probablement destinés à la respiration et à servir d'organes du toucher, pour faciliter, par des tâtonnements, les explorations qui précèdent la locomotion, afin de choisir l'endroit le plus convenable pour s'y fixer.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

- Fig.* 1. Pontobdelle de l'émissole lisse, amplifiée cinq fois, vue du côté du dos.
 2. La tête de la même, considérablement grossie, vue en dessus et montrant les expansions membrancuses avec leurs réseaux vasculaires et les verrues mamelonnées qui couvrent le corps.
 3. Ventouse anale considérablement grossie, vue de profil, sur laquelle on aperçoit les membranes minces, denticulées et superposées dont elle est recouverte.
 4. Une verrue très-grossie, au sommet de laquelle on aperçoit trois ou quatre petites tubérosités arrondies et transparentes, sans soies ni épines.

Fig. 5. Tronçon du corps, vu de profil, pour montrer la manière dont les grandes taches latérales sont disposées.

- » 6. Une de ces taches très-grossie, vue de face, pour montrer la disposition concentrique des pointes tuberculeuses.
- » 7. La même vue de profil.



SECOND APPENDICE AU MÉMOIRE

SUR LES

BDELLODES ET LES TRÉMATODES,

PAR

MM. VAN BENEDEN ET HESSE.

(Présenté à l'Académie, le 2 avril 1861)

Le premier octocotylide, observé en 1782 par Hermann et que l'on trouve si abondamment partout sur l'aloise (*Clupea alosa*), est devenu rapidement le type d'une famille dans laquelle nous avons fait connaître plusieurs genres nouveaux. Quelques-uns de ces genres, comme les *Anthocotyles* et autres, présentent une conformation très-remarquable, tout en conservant parfaitement les caractères propres de la famille.

La liste de ces nouveautés paraît loin d'être épuisée. Sur les branchies de la *Daurade vulgaire*, si répandue dans la Méditerranée, habite surtout

une espèce très-remarquable de cette même famille qui s'éloigne notablement de toutes celles que l'on a signalées jusqu'ici et que nous nous empressons de faire connaître, dans ce second Appendice, sous le nom de

MICROCOTYLE DE LA DAURADE

(*Microcotyle chrysophrii*).

Le corps de ce ver, sans être mince, est aplati et divisé par des rétrécissements en trois parties distinctes, dont l'antérieure égale les deux autres en longueur. C'est la partie moyenne qui est la plus large, quoique sa différence ne soit pas grande.

La peau présente une assez grande consistance.

La tête, si l'on peut donner ce nom à la région antérieure, est petite, tronquée en avant et montre une large bouche, flanquée de côté d'une ventouse de moyenne grandeur. Au milieu des ventouses buccales, on découvre, par l'effet de la compression, une sorte de trompe entourée de papilles aiguës qui forment en se contractant une éminence unique.

Le bulbe œsophagien est de grandeur moyenne et, à une certaine distance au-dessous de ce bulbe, on voit très-distinctement la couronne de crochets du pore génital.

Ces crochets, au nombre d'une trentaine, sont très-larges et se divisent en une portion grêle et une portion sensiblement recourbée sous forme d'hameçon. Cette dernière partie est dirigée en avant et n'a pas la longueur de l'autre. L'intestin est, comme toujours, bifurqué à une courte distance de son origine.

Des ventouses garnissent, à droite et à gauche, la moitié postérieure de la longueur du ver; elles sont toutes de dimension égales et armées de la même manière.

Dans toutes ces ventouses, le bord libre est formé d'une frange qui fait sans interruption tout le tour de cet organe. Au milieu de chacune d'elles on voit trois crochets complètement isolés : celui du milieu est recourbé

comme une anse de panier et se termine à chaque bout comme une béquille. Les deux autres crochets suivent exactement le contour de la franche sur le côté et en arrière, vont à la rencontre l'un de l'autre sans se toucher, tandis qu'en avant ils se replient brusquement sur eux-mêmes.

Sous le rapport des couleurs, ce microcotyle ressemble aux autres vers de cette famille : la tête et le milieu du corps, ainsi que les bords, sont blancs de lait. Deux grandes raies d'un bleu ardoisé pâle, ponctuées de noir, parcourent le corps dans toute la longueur. Cette couleur plus foncée correspond au tube digestif que l'on aperçoit avec ses nombreuses ramifications à travers la peau.

Le ver est long de trois millimètres. Nous l'avons trouvé, au mois de novembre, dans les branchies de la Daurade vulgaire. Il est très-agile et se meut

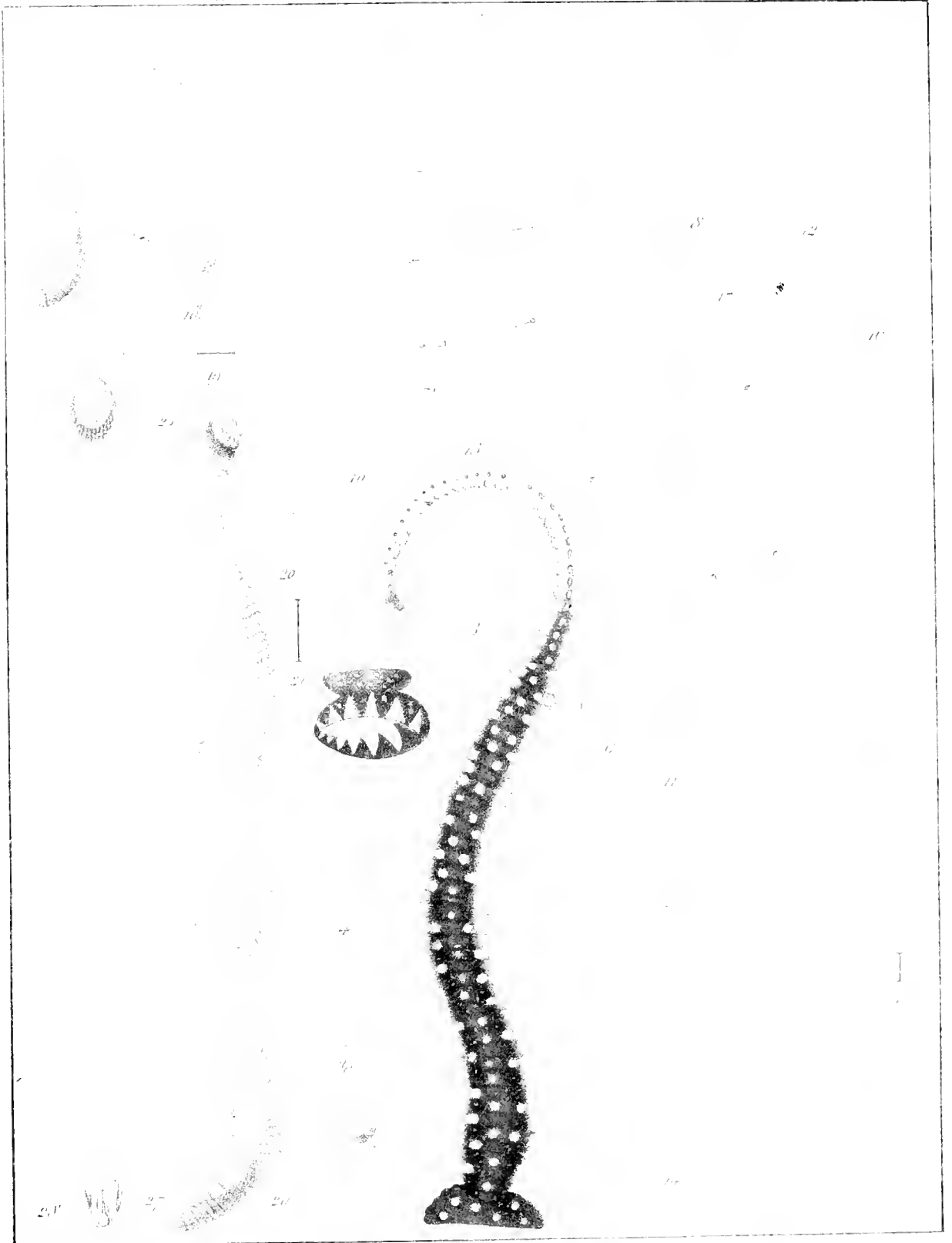
Il est fixé le plus souvent par la partie moyenne du corps.

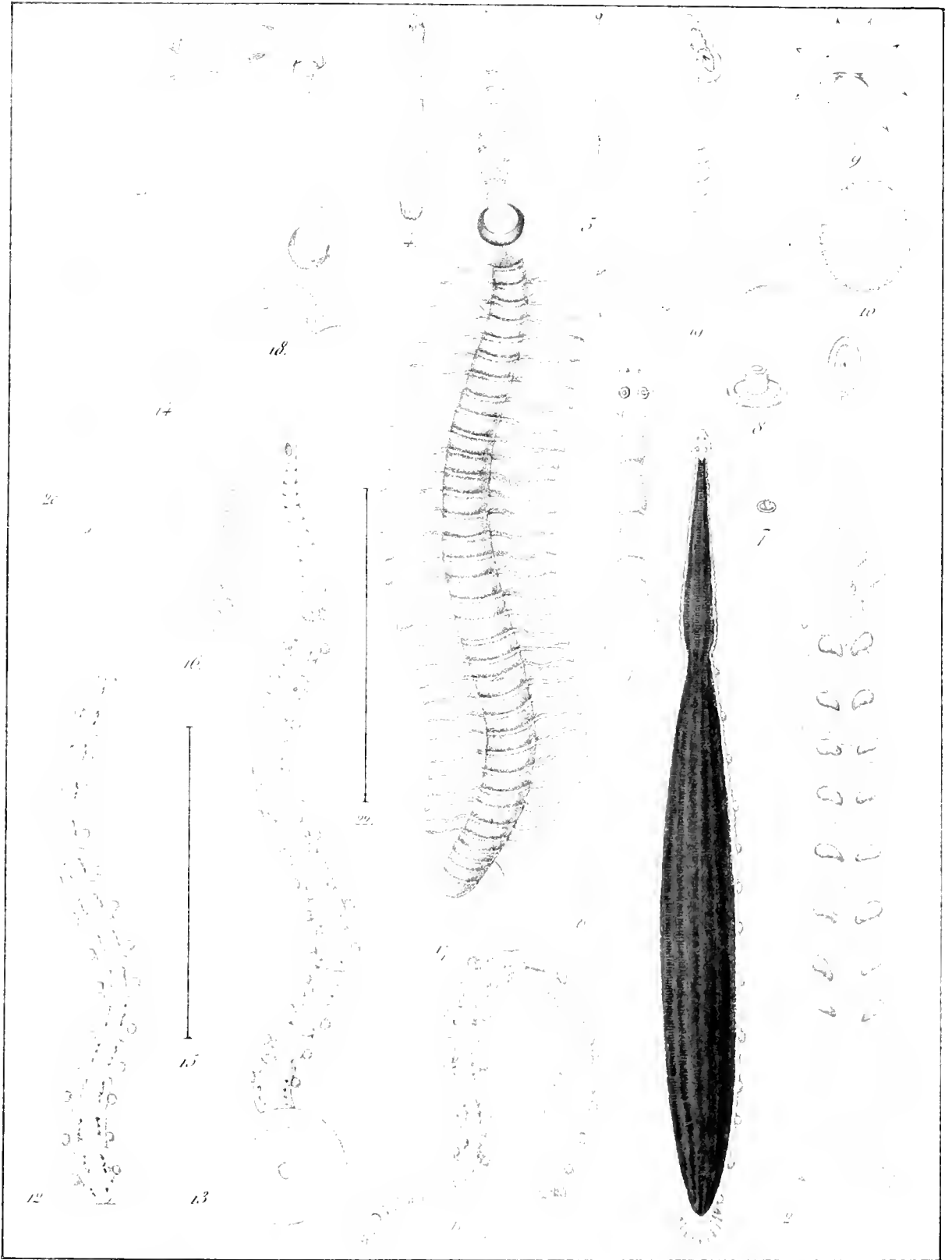
La partie inférieure, qui paraît ne lui servir que pour compléter, au lieu de ventouses, des anses d'adhérence.

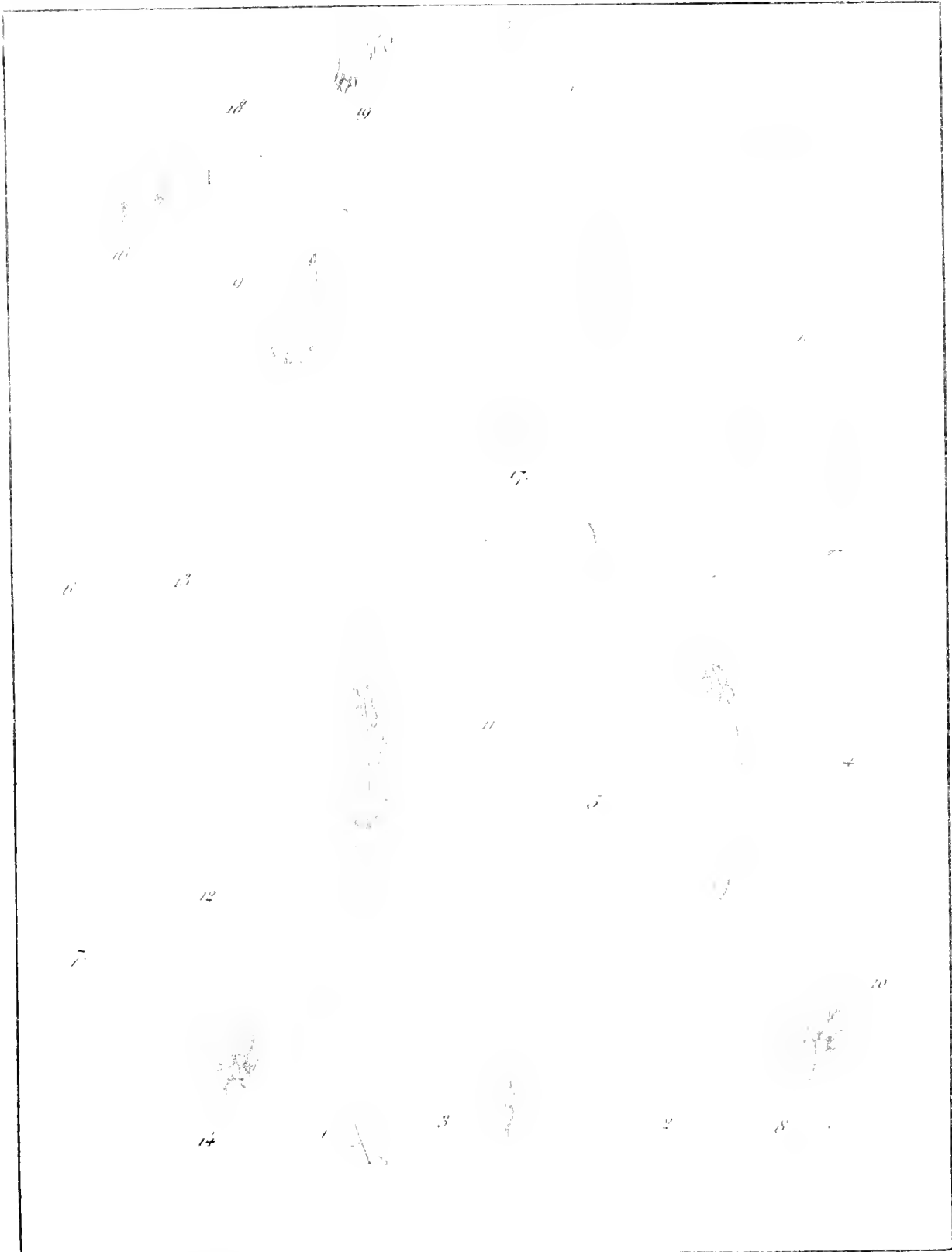
Il a beaucoup d'analogie avec le microcotyle du canthare, dont il diffère toutefois par la forme et les caractères fournis par la bouche et les ventouses, ainsi que par la disposition des parties inférieures du corps.

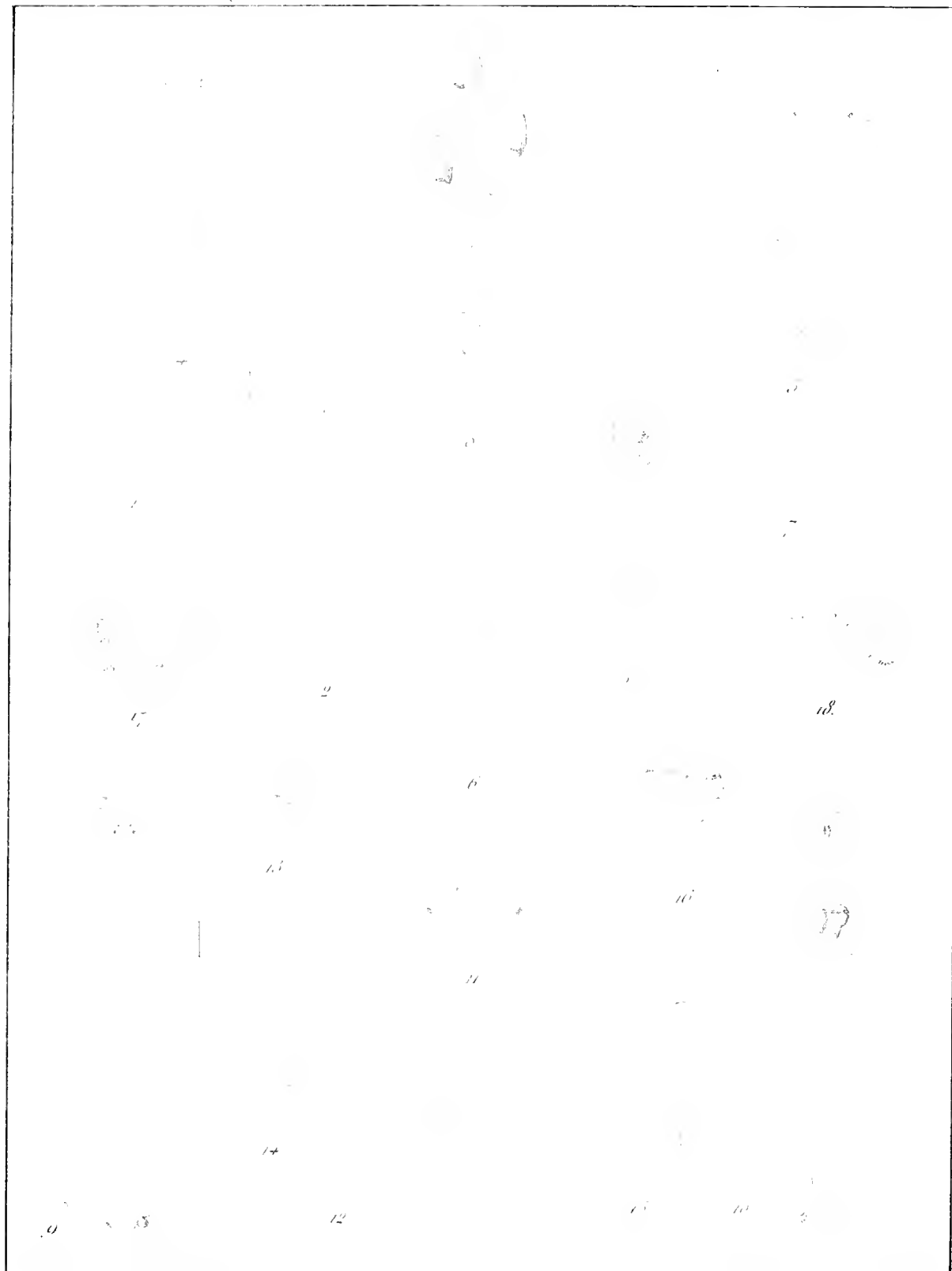
EXPLICATION DE LA PLANCHE.

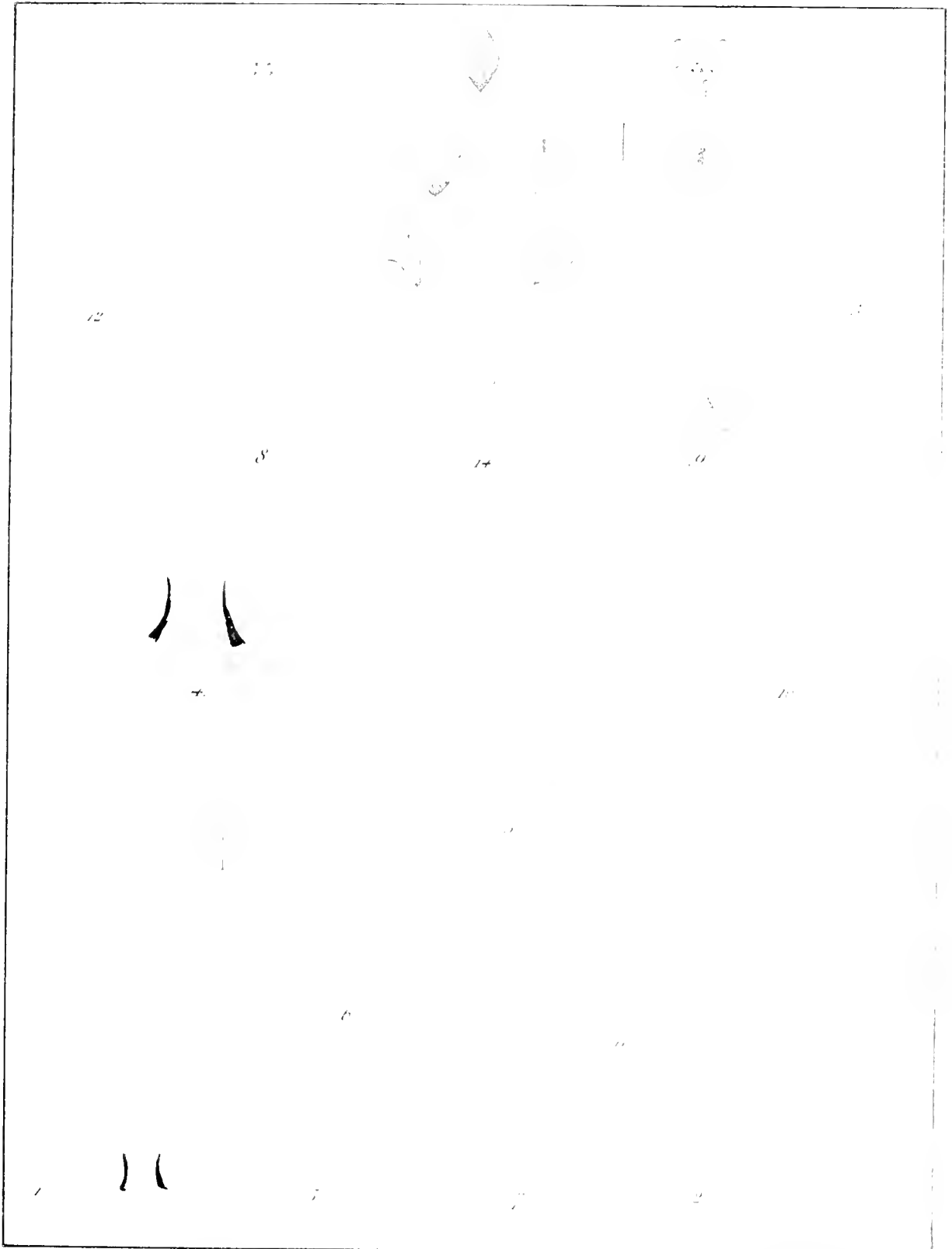
- Fig.* 1. Microcotyle de la Daurade, *Microcotyle chrysophrii*, amplifié cinquante-huit fois; vu en-dessus.
- 2. Le même vu de profil, pour montrer la disposition des ventouses.
 - 3. La tête, vue à un plus fort grossissement, pour montrer la manière dont la lèvre supérieure, en s'allongeant et en s'abaissant sur l'inférieure, peut constituer un organe de préhension, et alors déformer, plus ou moins en les affaissant, les ventouses dont les fonctions deviennent par suite moins utiles.
 - 4. La même tête vue sous un autre aspect.
 - 5. Tête, également très-amplifiée, montrant l'ouverture buccale béante, du milieu de laquelle sort la trompe œsophagienne terminée par des papilles réunies en cône.
 - 6. Crochets du pore génital dans leur situation normale et formant couronne.
 - 7. Deux de ces crochets, l'un vu de profil, l'autre de face.
 - 8. Extrémité inférieure du corps indiquant la disposition des ventouses et présentant, au milieu, deux canaux excréteurs dans lesquels on aperçoit un mouvement actif de molécules sphériques.
 - 9. Une ventouse très-grossie montrant la disposition des crochets.
-

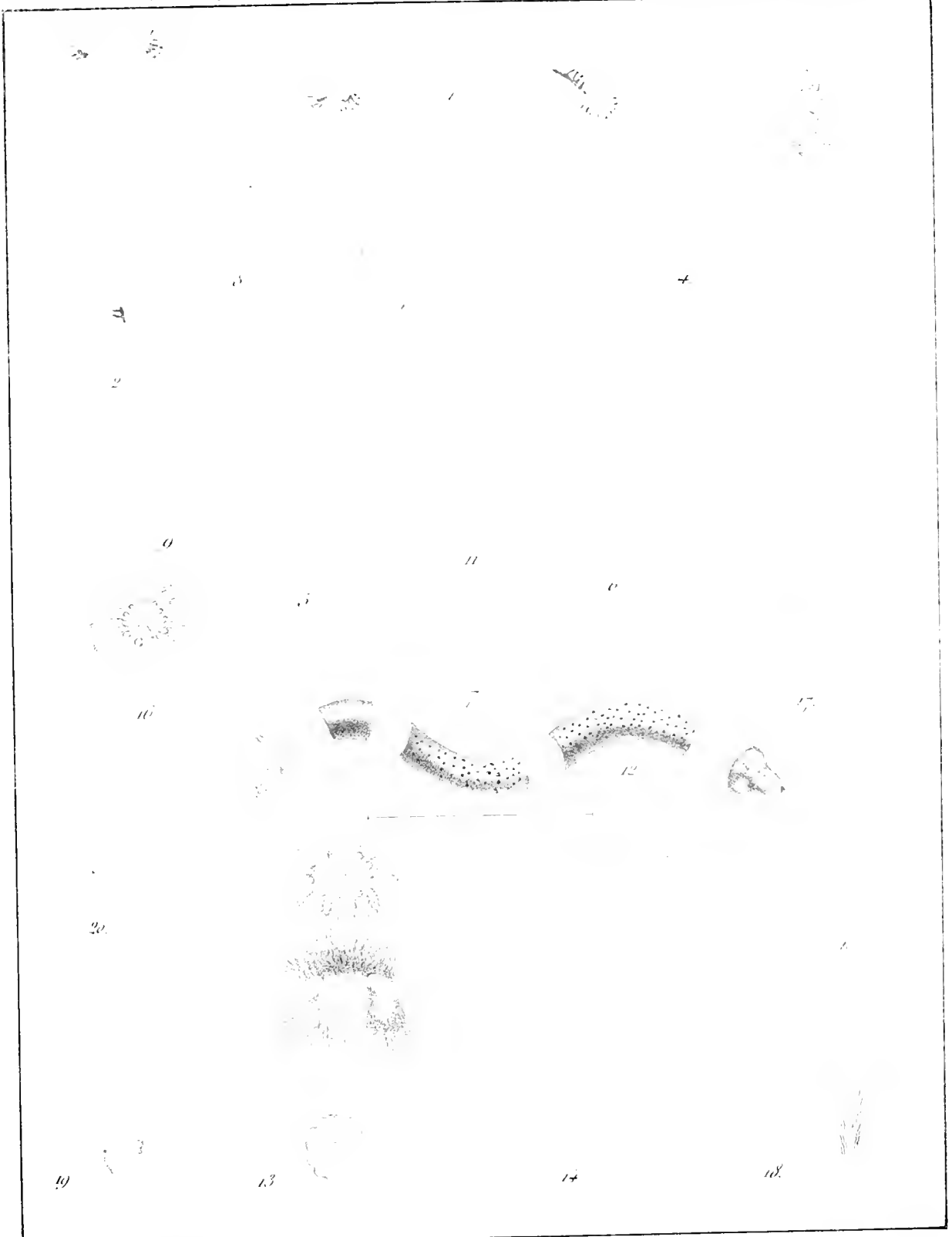


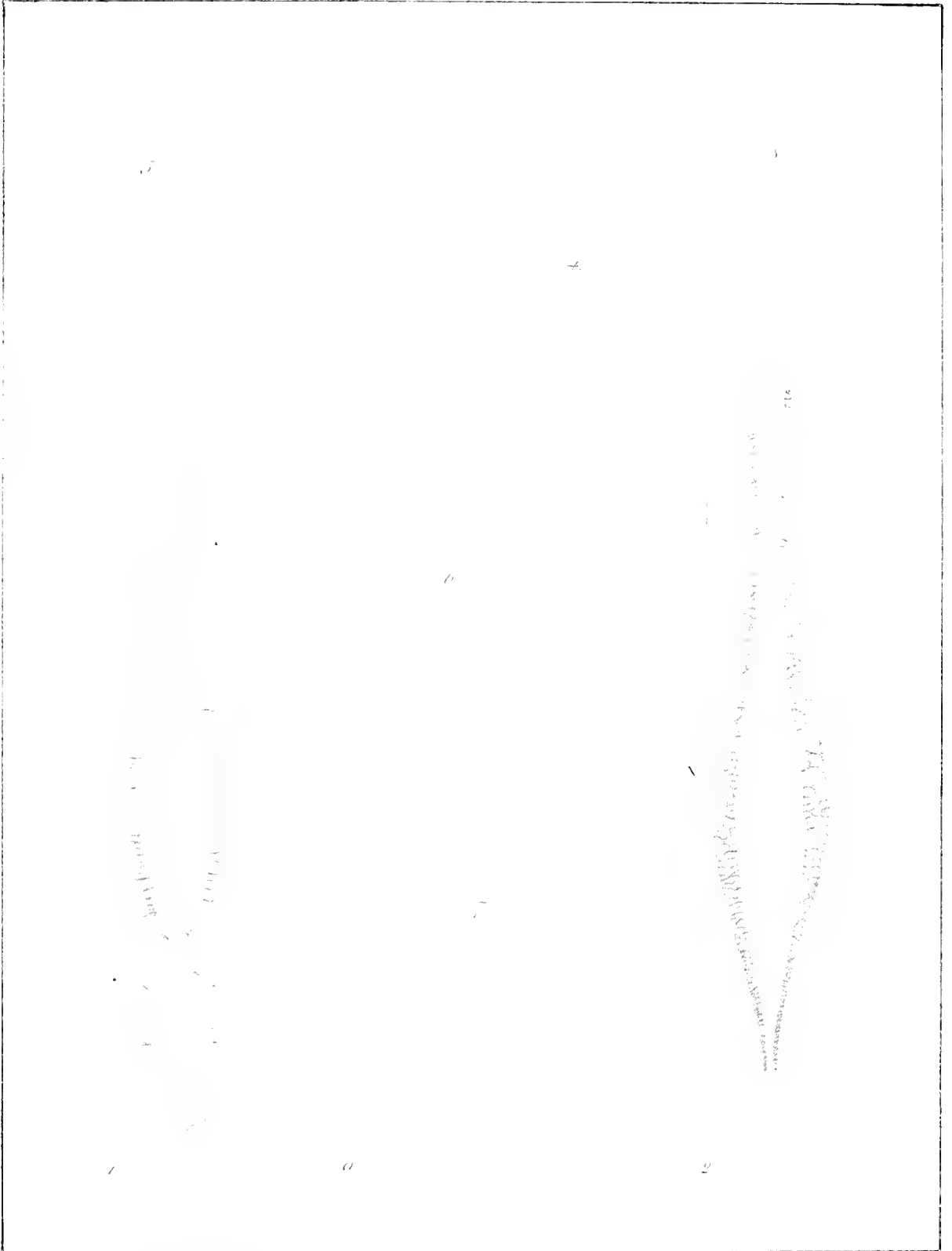


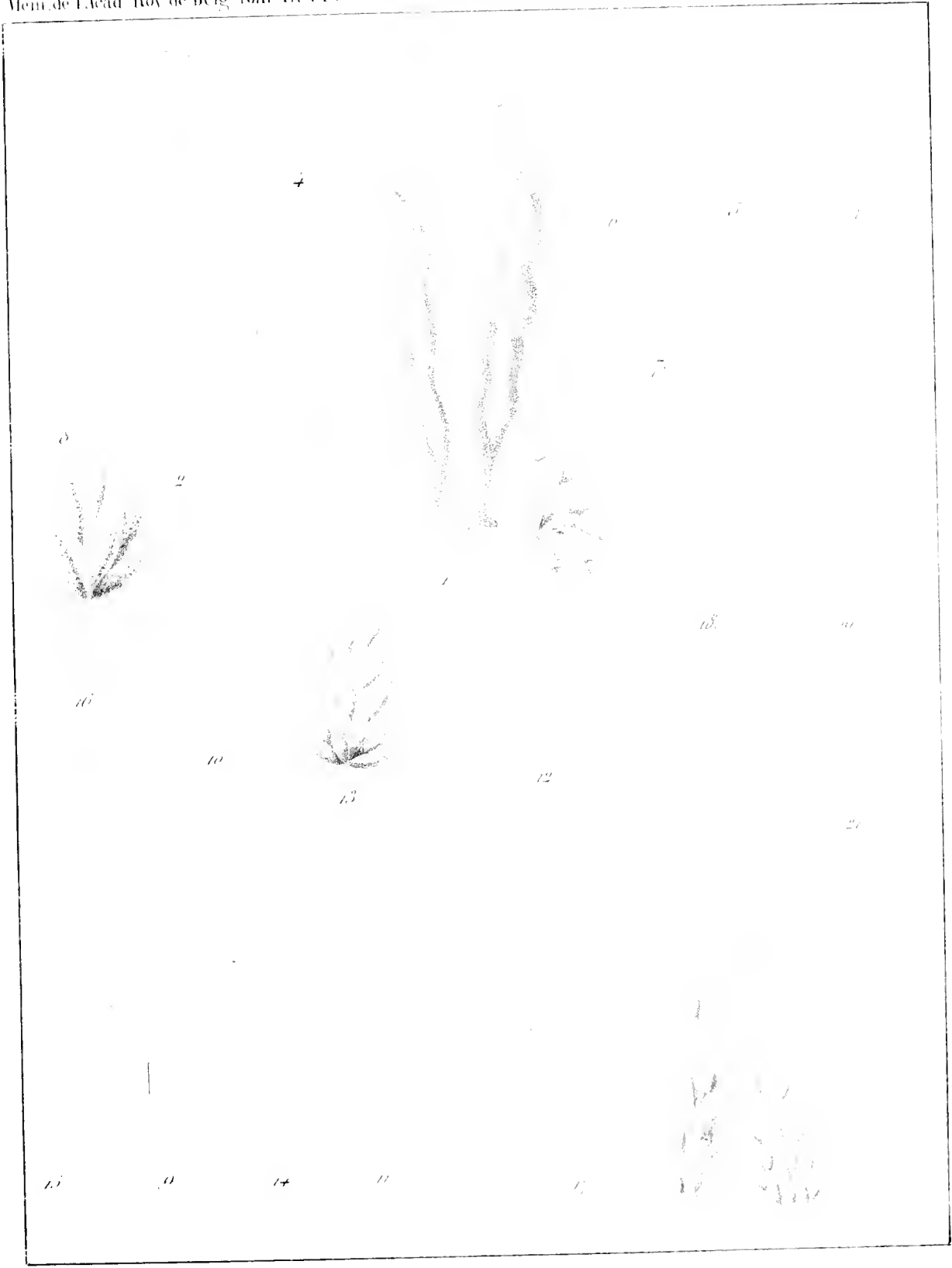


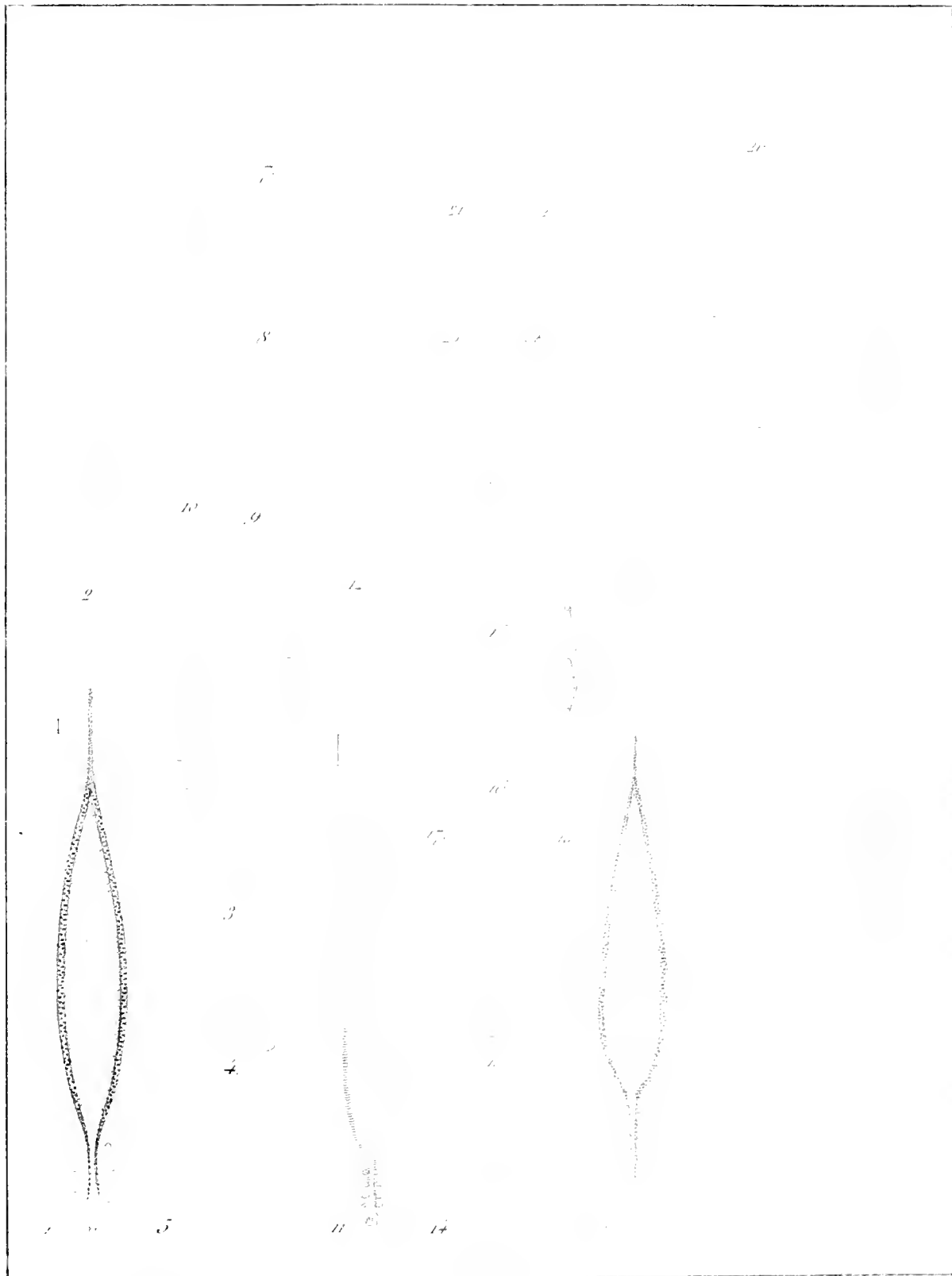


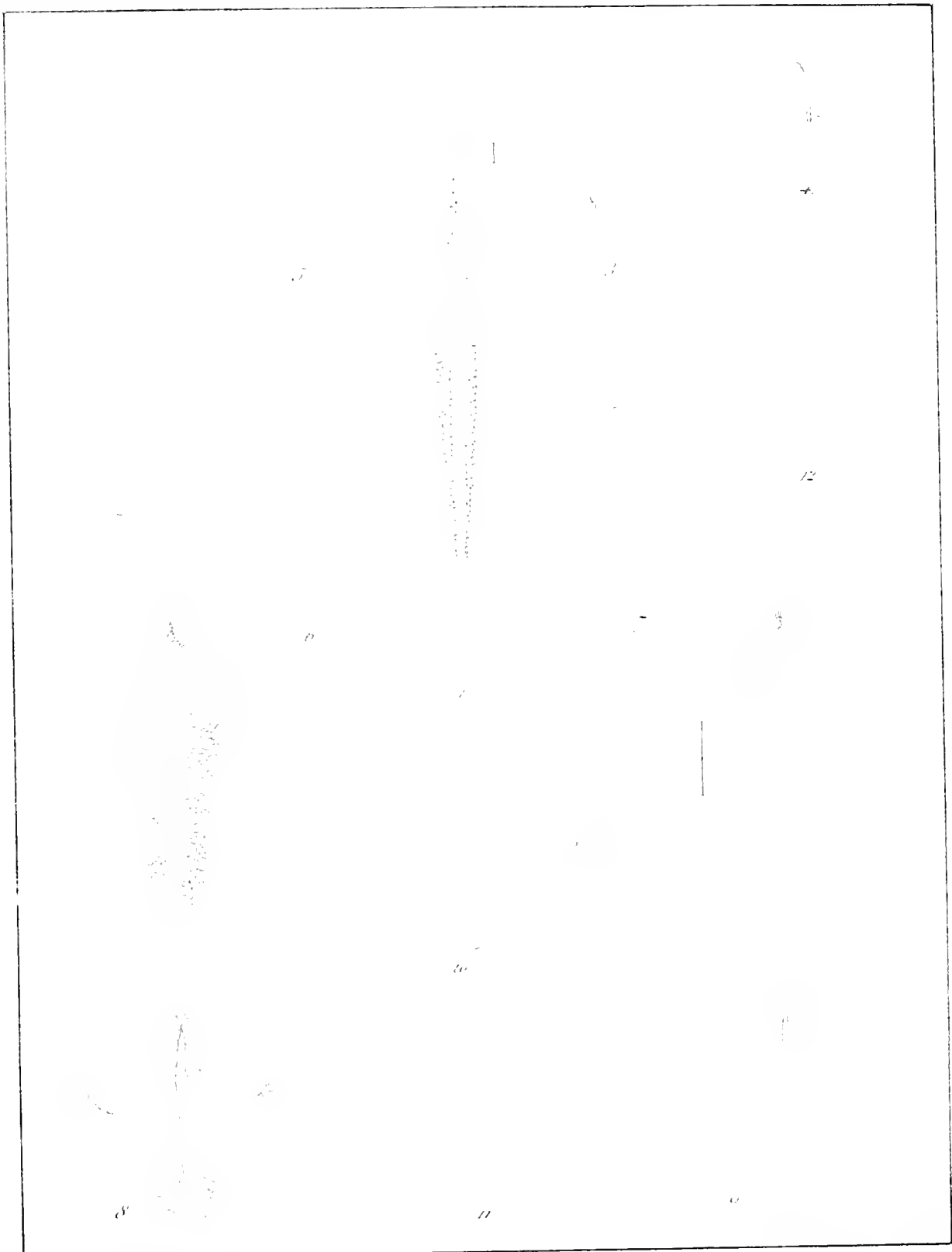


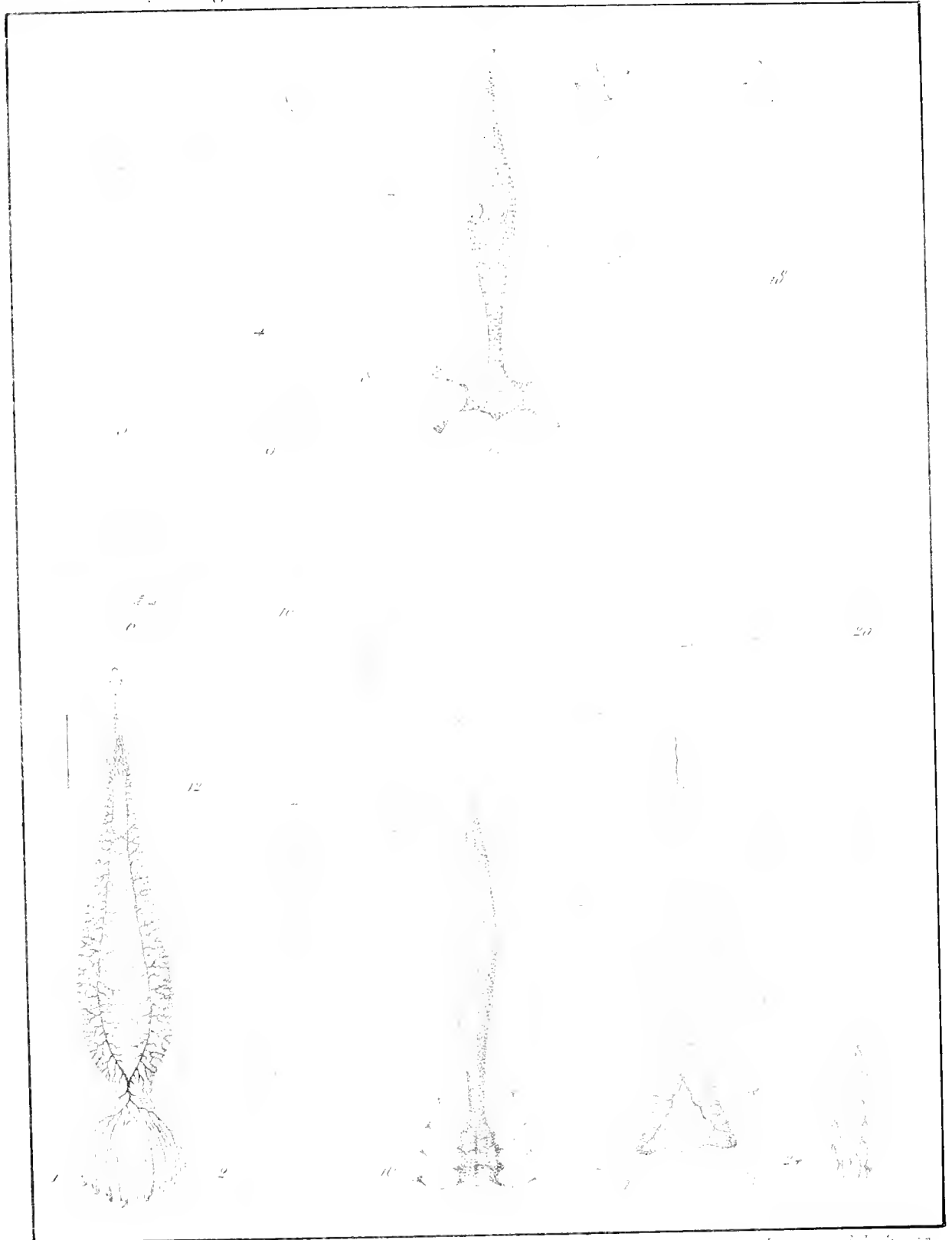






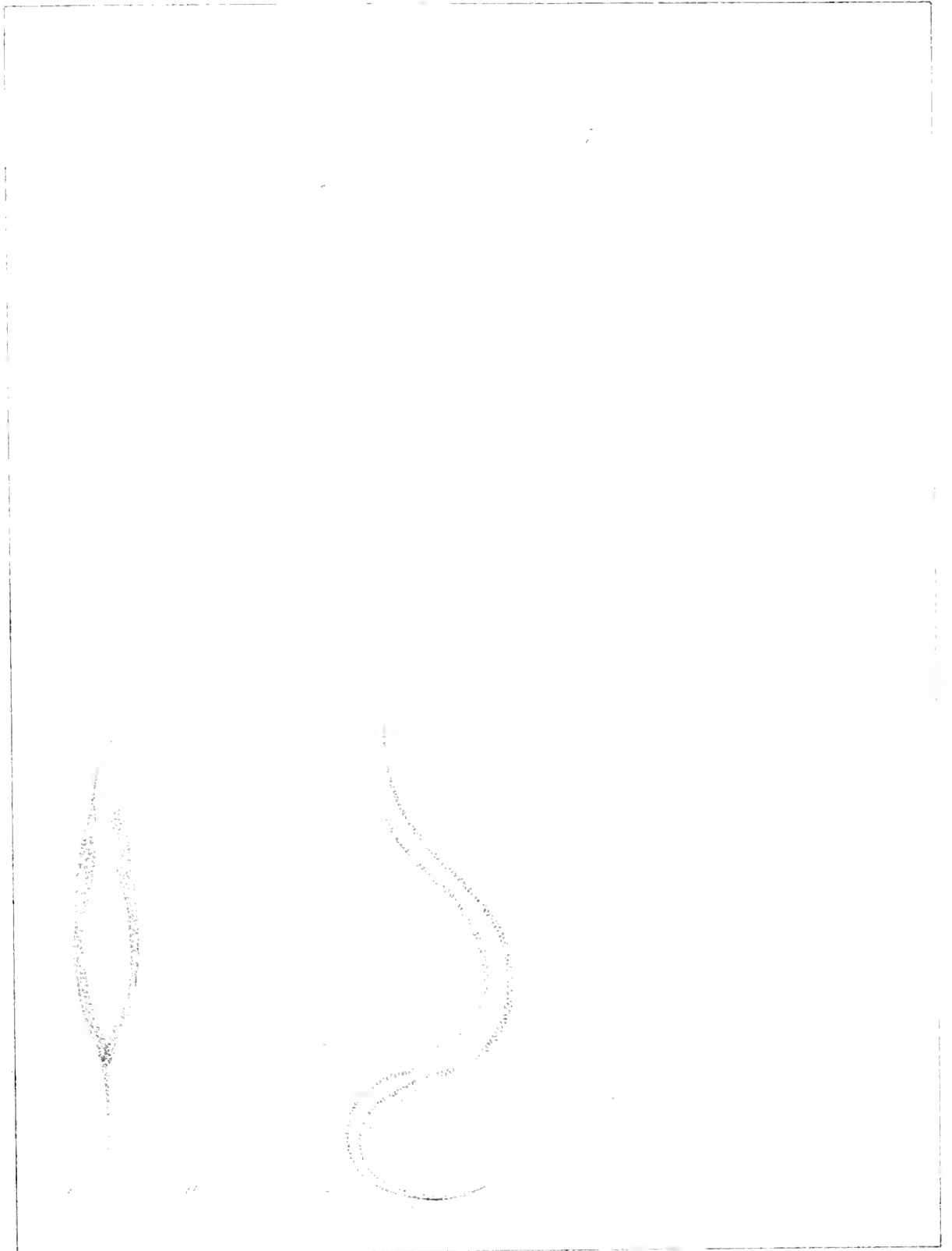


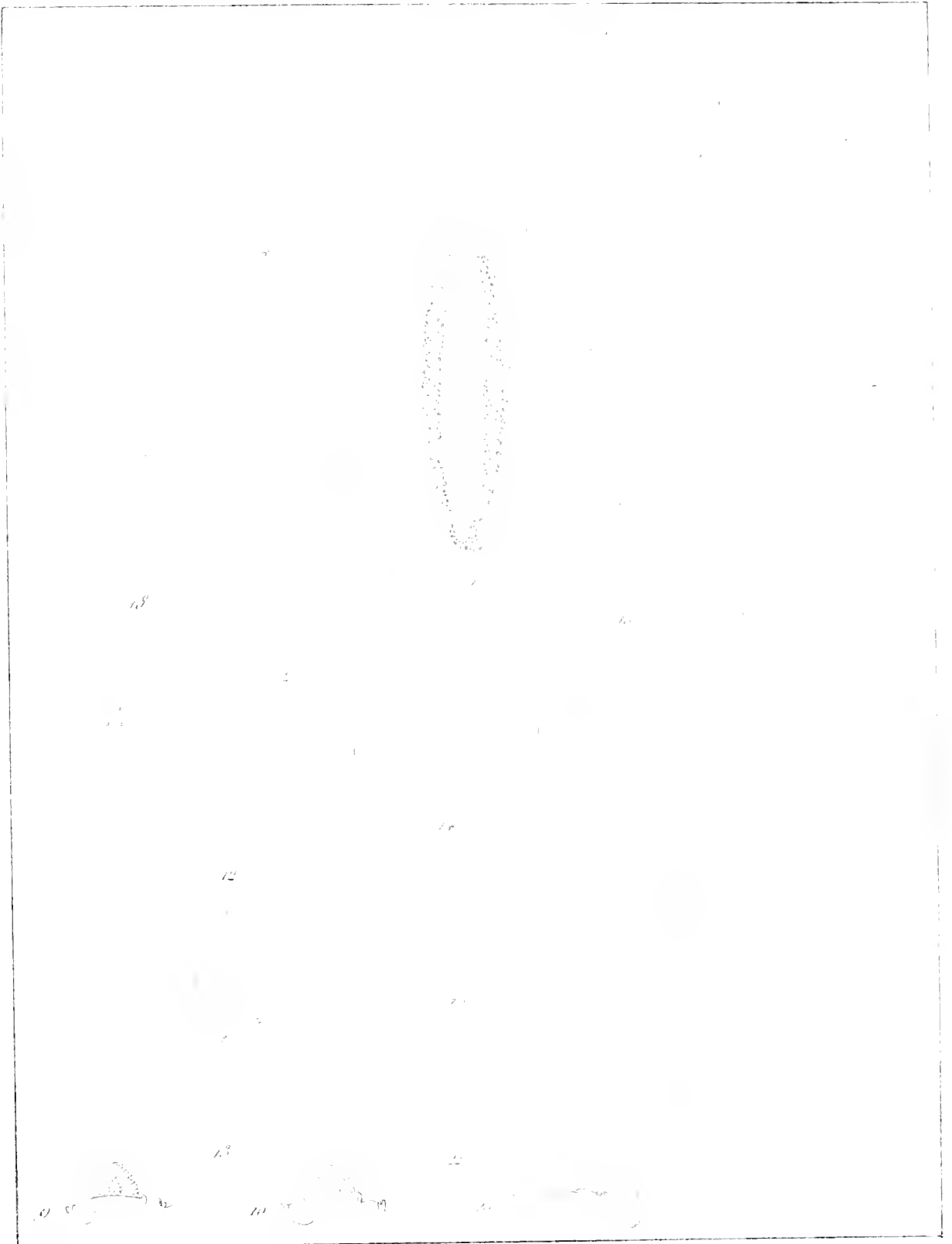


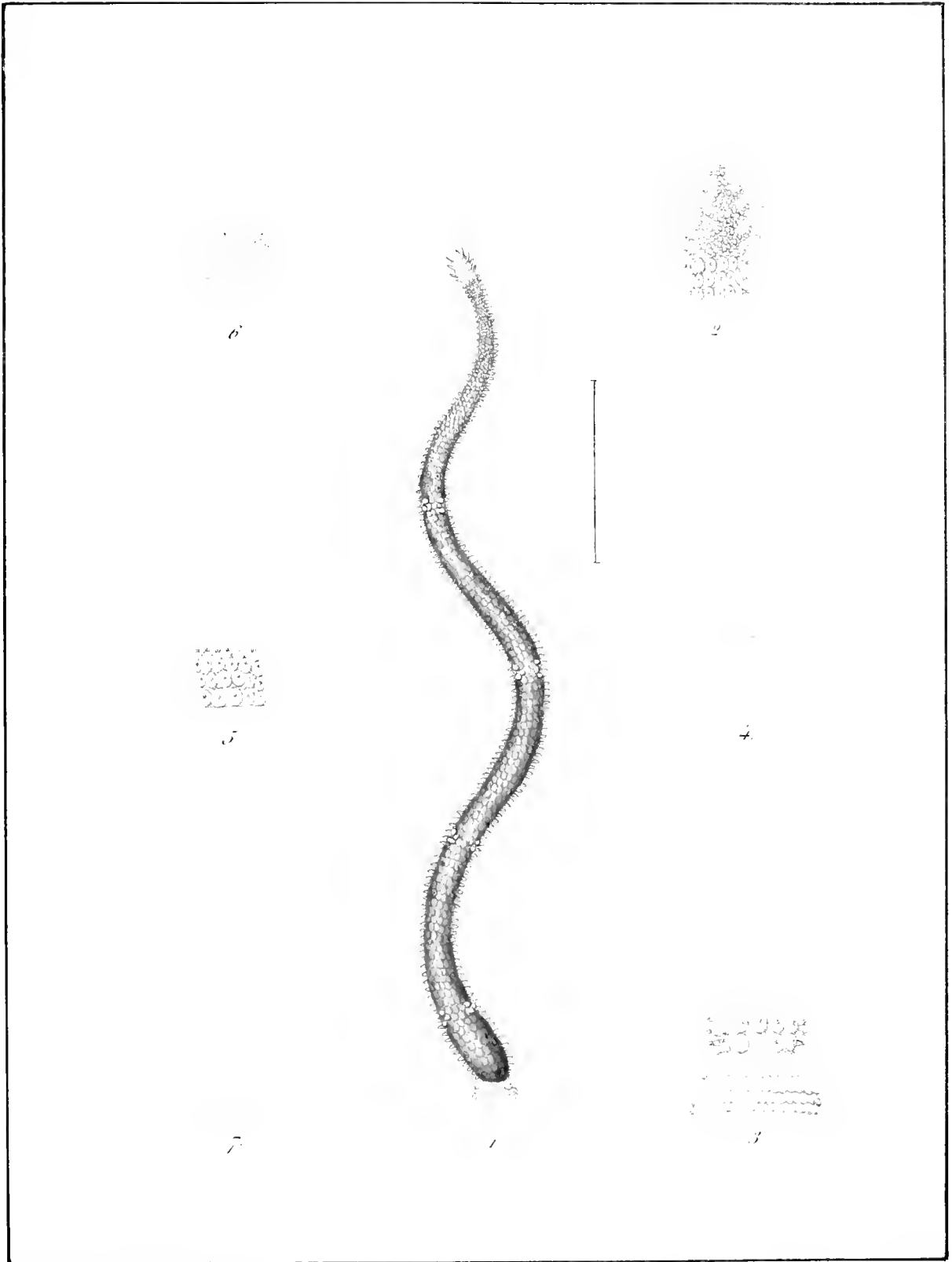


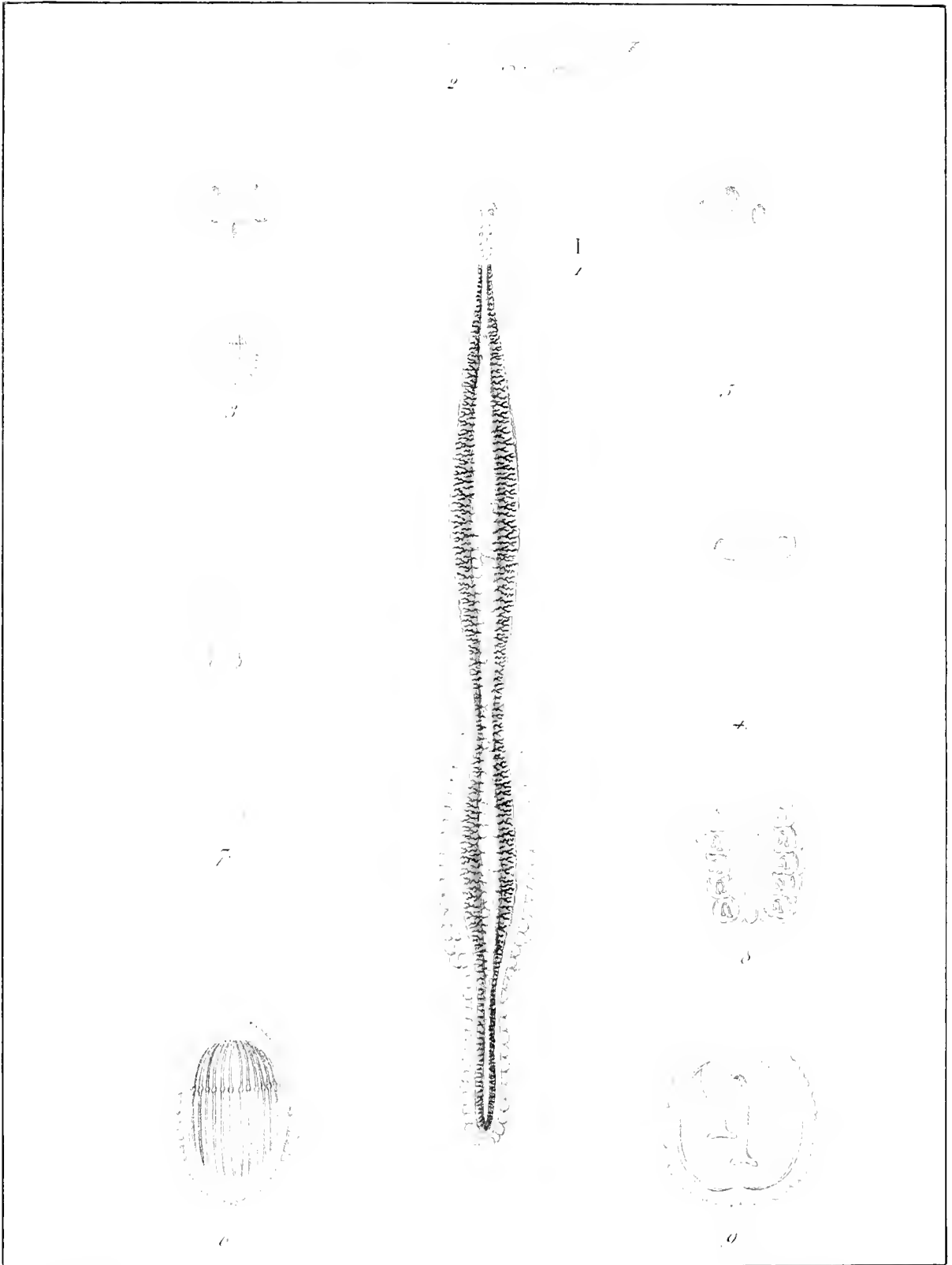
Aplysia (12) *sericea* (18) *californica*

Aplysia (14) *sericea* (16) *californica* (17)









MÉMOIRE

SUR

LES PEINTURES QUE POLYGNOTE

AVAIT EXÉCUTÉES

DANS LA LESCHÉ DE DELPHES,

PAR

FEU CHARLES LENORMANT.

ASSOCIÉ DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, ETC

Présenté à l'Académie, le 19 mai 1865

MÉMOIRE

SUR

LES PEINTURES QUE POLYGNOTE

AVAIT EXÉCUTÉES

DANS LA LESCHÉ DE DELPHES.

I.

DES LESCHES EN GÉNÉRAL ET DE LA LESCHE DE DELPHES
EN PARTICULIER.

J'entreprends de traiter un sujet qui a déjà exercé la sagacité d'un grand nombre d'antiquaires, sans que jusqu'ici il ait été possible d'arriver à des conclusions irréfragables. Tout le monde sait que, dans le X^{me} livre de son ouvrage, Pausanias a décrit en détail les peintures que Polygnote avait exécutées à Delphes dans la lesché des Cnidiens. Il semblerait qu'avec un texte tellement circonstancié on aurait dû arriver, sans beaucoup de peine, à rétablir l'œuvre de Polygnote, au moins dans sa disposition. Cependant, à partir de notre Caylus, qui, le premier, a dessiné un essai de restitution ¹, jusqu'à

¹ *Mém. de l'Acad. des inscr.*, 1^{re} série, t. XXVII, pp. 54-57.

M. Welcker¹ et à M. Hermann de Göttingue², le dernier qui, à ma connaissance, ait publié quelque chose d'important sur la question, l'entreprise des archéologues modernes n'a marché que lentement vers son terme, et l'on peut craindre que ceux qui ont écrit le plus récemment sur ce sujet n'aient, malgré leur expérience et leur légitime autorité, retardé la solution du problème, en revenant mal à propos sur des points établis par d'autres et qui devaient paraître acquis à la science.

Serai-je plus heureux que mes devanciers, ou plutôt le sujet que j'aborde à mon tour n'est-il pas de ceux qui, par suite de la destruction du monument original et à cause des défauts de la description qu'on nous en a donnée, se refusent à toute démonstration absolue et convaincante? Je crains bien qu'il n'en soit ainsi sous quelques rapports, et je ne saurais me dissimuler que les principaux résultats de mon travail ne soient destinés à demeurer dans cet état de pure hypothèse où certains esprits, difficiles à contenter, ne consentent pas à suivre une pensée plus aventureuse. Malgré cet inconvénient, l'intérêt que le sujet présente, indépendamment du mérite qu'il y aurait à vaincre la difficulté, suffira, j'espère, pour justifier cette nouvelle tentative. La lutte qu'en pareil cas on est obligé d'entreprendre contre un texte rebelle profite à celui qui s'y livre, et n'est pas non plus inutile aux lecteurs éclairés qui consentent à se faire juges du combat.

Il suffira, d'ailleurs, pour faire absoudre ma témérité, de raconter la circonstance qui a donné naissance à ce Mémoire. Dernièrement, je trouvai dans une publication populaire généralement rédigée avec beaucoup de soin³, une tentative de restitution graphique de la lesché de Delphes. L'auteur de ce travail n'avait eu pour se guider que la traduction, malheureusement très-imparfaite, de Clavier. Et quoiqu'il se donnât pour avoir composé à nouveau les tableaux qu'il mettait au jour, il n'avait fait au fond que modifier très-légalement, et non pas toujours d'une manière heureuse, les données fournies, il y a plus de cinquante ans, par les frères Riepenhausen⁴. Mécontent

¹ *Mémoires de l'Académie royale de Berlin pour 1847*, pp. 81-135.

² *Epikritische Betrachtungen über die Polygotischen Gemälde*. Göttingue, 1849. In-4°.

³ *Magasin pittoresque*, année 1855, p. 291.

⁴ *Gemälde des Polygnotos in der Lesche zu Delphi nach der Beschreibung des Pausanias*. Göttingue, 1805. In-4°.

du nouveau travail et presque humilié pour notre pays qu'un recueil français justement estimé n'eût rien de mieux à offrir à ses lecteurs, je repris le texte de Pausanias en le comparant avec la version de Clavier. Je constatai les améliorations assez nombreuses et fort importantes que l'on doit aux éditeurs les plus récents du *Périégète*, Siebelis, M. Immanuel Bekker, MM. Walz et Schubart, et j'essayai moi-même, plus sérieusement que je ne l'avais fait jusqu'alors, de me rendre compte de la description de Pausanias. Après avoir ainsi établi d'une manière à peu près indépendante les points essentiels de mon travail, je repris, non tout ce qui a été écrit sur la question, mais les tentatives d'interprétation les plus récentes, c'est-à-dire une dissertation intitulée : *Les tableaux de Polygnote dans la lesché de Delphes*, donnée, en 1841, par M. Otto Jahn, au recueil désigné sous le nom de *Kieler philologische Studien*; un mémoire sur le même sujet, par M. Welcker, lequel a paru dans le recueil de l'Académie de Berlin pour 1847, et enfin un programme du docteur Karl-Friedrich Hermann, publié en 1849 et qui contient des considérations nouvelles, *Epikritische Betrachtungen*, sur les compositions de Polygnote. Cette confrontation m'ayant convaincu que je n'avais point été devancé dans le système d'interprétation que j'ai embrassé, ou du moins que celui qui était entré en partie dans la même route que moi, c'est-à-dire M. Jahn, en avait été assez vivement repoussé par ses successeurs, je résolus de rétablir d'une manière plus conséquente et plus complète l'ordonnance déjà à peu près devinée pour la première des deux compositions de Polygnote, et d'en étendre l'application au côté opposé de la *lesché*, qui se prête, selon moi, avec une suffisante clarté à une disposition du même genre. Comme la matière est longue et qu'il faut aller rapidement au fait, je m'abstiendrai de rappeler toutes les opinions, même celles des interprètes les plus récents, me contentant de reconstruire l'ensemble de la composition de la façon que je crois la plus vraisemblable, et indiquant, pour rendre justice à qui de droit, les points où je me suis rencontré avec eux, sans pour cela me croire obligé de les réfuter quand une manière de voir différente de la mienne les a conduits à des conclusions opposées.

Et d'abord, je m'empare d'une excellente observation de M. Hermann, m'étonnant avec lui que jusqu'ici aucun des interprètes n'ait paru se précoc-

euper de la question de savoir quelle était véritablement la forme du monument qui avait reçu les peintures de Polygnote, et quelle influence cette forme avait exercée sur la disposition de l'ouvrage. Le savant professeur de Gœttingue pose à cet égard admirablement la question, mais faute de s'inquiéter de ce qu'étaient ou pouvaient être, en général, les monuments désignés par les anciens sous le nom de *leschés*, il s'arrête aux premiers pas, et semble s'en tenir à une supposition faite un peu légèrement par Letronne¹, qui n'avait pas étudié le sujet jusqu'au bout et qui croyait, dès 1835, qu'après Caylus, les frères Riepenhausen, Goethe, Meier et Böttiger, « il restait, » ce sont ses propres expressions, « bien peu de choses à dire. »

Letronne fait observer que Pausanias divise les peintures de Polygnote en deux parties : celles qui étaient à droite en entrant et celles de gauche. Il remarque que « l'écrivain grec ne parle pas de celles qui étaient sur le mur du fond ou du milieu, comme il le dit ailleurs, » et il en conclut que « la lesché de Delphes n'avait que ces deux murs latéraux, c'est-à-dire que si l'édifice était un portique quadrangulaire, les deux côtés à droite et à gauche étaient seuls fermés par des murs, tandis que les deux autres étaient à jour, composés de colonnes seulement, pour rendre l'intérieur mieux aéré par le courant qui s'y établissait. » Peu importe à l'habile critique que l'hypothèse qui lui vient à l'esprit présente une donnée entièrement inusitée chez les anciens. Il la jette, pour ainsi dire en courant, sur le papier, sans prévoir ce que M. Jahn a entrevu le premier, qu'il existait nécessairement une inégalité considérable dans la disposition des sujets, et que par conséquent un carré plus ou moins allongé dans le sens de la largeur ou de la hauteur ne pouvait offrir la surface propre à recevoir les compositions de Polygnote.

D'ailleurs, n'est-on pas avant tout obligé de demander si les édifices désignés par les anciens sous le nom de leschés n'avaient pas une forme particulière? Cette question me semble d'autant plus nécessaire à traiter, que je cherche en vain dans les auteurs les plus accrédités les éléments propres à la résoudre. Pour donner une idée de cet oubli, je me contenterai de dire que la *lesché*, en tant que monument d'architecture, n'est pas même nommée dans

¹ *Lettres d'un antiquaire à un artiste*, p. 189.

la dernière édition du *Manuel d'archéologie* d'Oufried Müller, enrichie d'observations importantes par M. Weleker, l'auteur du mémoire le plus étendu qui ait été publié sur la lesché peinte par Polygnote. Quand Pausanias en arrive à ce monument, il le classifie d'une manière assez bizarre, selon sa constante habitude. Τριαστ' εἶναι (je dois d'abord rapporter textuellement sa phrase) πολλὰ ἀνὰ πᾶσαν τὴν Ἑλλάδα, "Ὁμηρος ἐν Μελαυθῶς λοιθόρακ' πρὸς Ὀδυσσεύα ἐδήλωσεν :

Ὅδ' ἐθεύεις εὐδαίην, γαλλήϊον ἐς δόμον εἰσιόν, Ἥέ που ἐς λῆσχην, ἀλλ' ἐνθεῖθε πολλ' ἀγροεύεις ¹.

Il faut traduire en français : « Homère, dans les injures adressées à Ulysse » par Mélantho : *Va te coucher dans quelque forge ou dans une lesché pour y bavarder tout à ton aise, Homère a fait voir qu'il y avait beaucoup de monuments de ce genre dans toute la Grèce* », et de cette version que confirme le τὸ ἀρχαίων de la phrase précédente, bien des personnes ont tiré la conclusion que, au moins du temps de Pausanias, le nom de lesché se rapportait à une coutume ancienne tombée alors en désuétude. Il n'en restait pas moins singulier que le Périégète eût pris Homère à témoin pour fixer la destination d'un monument décoré par Polygnote. Cependant Pausanias, qui semble avoir énormément travaillé son ouvrage, se serait mis en contradiction avec lui-même, puisqu'ailleurs il cite d'autres leschés que celle de Delphes et qui, de son temps, existaient encore en Grèce. Il est vrai que la perte de la liberté avait porté les plus graves atteintes à la vie publique, et que par conséquent les leschés où l'on se réunissait pour s'occuper d'affaires devaient être moins fréquentées que dans les temps plus anciens. Toutefois, celles qui, comme le monument de Delphes, avaient en quelque sorte changé de destination, à cause du prix qu'on attachait aux accessoires dont on les avait ornées, étant ainsi devenues de véritables musées, n'en servaient pas moins par occasion au même usage qu'autrefois. Plutarque, qui vivait au siècle de Pausanias, place dans la lesché de Delphes la scène de son dialogue sur *la cessation des oracles*, dialogue dont les interlocuteurs sont des philosophes ses contemporains ².

¹ Pausanias, X, 25, 1.

² *De defect. orac.*, 6.

Je vais tâcher de donner le mot de l'énigme que contiennent ici les paroles de Pausanias, afin de faire voir avec quelle précaution il faut peser les expressions de cet étrange écrivain, si l'on veut en pénétrer le sens. Ce sera une préparation utile pour les observations de ce genre que nous aurons à faire quand il en faudra venir à la description des peintures de Polygnote. L'auteur, pour indiquer l'ancienne destination des leschés, se sert des expressions suivantes : *Καλεῖται δὲ ὑπὸ Δελφῶν λέσχη ὅτι ἐνταῦθα συνιόντες τὸ ἀρχαῖον καὶ τὰ σπουδαιότερα διελέγοντο, καὶ ἴπσοι μωσώδη.* Pour donner une idée de la manière dont on a toujours entendu cette phrase, il me suffit de citer la version latine d'Amaseus : *Locum Delphi leschen vocant quod eo convenientes prisca olim temporibus seria et joca inter se conferebant.* Cependant, si nous consultons la dernière édition du *Trésor* de Henri Estienne, nous n'y trouvons pas un seul exemple où l'adjectif *μωσώδης* soit employé dans un autre sens que celui de *fabulosus* en latin. Faut-il ajouter à ce recueil, déjà si riche et si complet, une acception de plus, celle de *jocosus* opposé à *serius*? Doit-on, au contraire, n'admettre que le sens ordinaire et comprendre que l'auteur a voulu opposer la frivolité de la fiction à la gravité des affaires? Ou bien encore, a-t-on le droit de supposer que Pausanias, sans repousser la valeur ordinaire de l'adjectif *μωσώδης* dans les bons auteurs, lui ait donné néanmoins toute l'extension que comporte le substantif *μῶσις*, en joignant aux fictions poétiques les récits fabuleux, les contes, et par conséquent les discours de pur amusement? C'est dans ce sens général que j'entends l'expression *ἴπσοι μωσώδη*, c'est-à-dire tout ce qui n'est pas sérieux et positif, *σπουδαῖος*, comme les affaires publiques ou privées. La destination des leschés comprend ainsi tout ce qui se rapporte à l'exercice de la parole dans les réunions des hommes, l'enseignement, la discussion, la récitation des vers ou de la prose et la simple conversation. Si l'on se rappelle ensuite que les sujets traités par Polygnote appartenaient à l'épopée, on commence à comprendre pourquoi le témoignage d'Homère est allégué comme preuve d'un usage qui remontait au berceau de la civilisation grecque, et qui était loin d'avoir disparu du temps de Pausanias, quoique sans doute alors, ainsi qu'on le verra plus bas, on employât de préférence un autre mot pour désigner les édifices consacrés à la conversation.

Au reste, la preuve de l'existence très-ancienne et de l'usage ordinaire des *leschés* chez les Grecs se tire d'un grand nombre de témoignages. J'ai déjà cité celui d'Homère ¹. Hésiode semble s'être souvenu de son devancier, lorsque, dans son poëme *des Travaux et des Jours* ², il s'adresse au laboureur et lui conseille une activité sans relâche. « Je veux bien, dit-il par » forme de concession, que, dans l'hiver, et quand le froid a suspendu les » travaux, tu ailles te chauffer dans les forges et dans les *leschés* : »

Πᾶρ δ'ἴσι γαλιμαῖον ἔσθλον καὶ ἐπαλέα λέσχην
 Ὡρῆ γαιμερήν, ὅπότε κρύος ἀνέρας ἔργων
 ἴσχηνε . . .

Cette dernière expression, *ἐπαλέα λέσχην*, *leschen calefactam*, a embarrassé les commentateurs. Le grammairien Néoptolème ³ disait à ce sujet que *λέσχη* était le nom d'une cour, *αὐλή*, dans laquelle on allumait du feu. Tzetzés ⁴ a conservé une autre scolie, d'où il semblerait résulter qu'on donnait, dans l'antiquité, aux forges et aux autres usines à feu, ouvertes à tout venant, pendant l'hiver, le nom de *leschés*. Ce qui peut d'ailleurs avoir fait croire qu'en effet il existait, dans cette saison, un foyer allumé dans les *leschés*, c'est qu'en Béotie les salles destinées aux repas publics recevaient le nom de *leschés*. Toutefois, le seul des annotateurs d'Hésiode qui me semble avoir conservé la véritable interprétation du passage, c'est Moschopulus ⁵, quand il dit qu'au cœur de l'hiver on recherchait les lieux découverts et chauffés par le soleil. Qui ne se rappelle, en effet, avoir vu dans les climats analogues à celui de la Grèce, lorsque les vents du nord soufflent avec violence, les gens du peuple rechercher, pendant les heures où le soleil est sur l'horizon, les lieux abrités où ses rayons entretiennent une température exceptionnelle? Hésiode, en désignant les forges et les *leschés*, indique donc tous les endroits où les ouvriers et les pauvres pouvaient, suivant les heures du jour, trouver un refuge contre le froid.

¹ *Odyss.* Σ, v. 528.

² V. 495-495.

³ *Ap. Procl. ad h. l.*

⁴ *Ad Lycophr. Cassandr.*, v. 545.

⁵ *Ad Hesiod., loc. cit.*

La véritable définition du nom de lesché, appliqué à un édifice public, nous est donnée par le lexique d'Harpocracion ¹ : « On appelait *leschés*, dit-il, » certains lieux publics où les gens inoccupés pouvaient s'asseoir en grand » nombre. » Δέσχας ἔλεγον δημοσίους τινὰς τόπους ἐν οἷς σχολῆν ἄγοντες ἐκαθίζοντο πολλοί. Lorsque le lexique de Photius ² rapporte qu'autrefois on appelait *leschés* les endroits dans lesquels les philosophes avaient coutume de se réunir, il indique un des usages auxquels ces édifices étaient consacrés; les mêmes endroits étaient fréquentés par les pauvres, pendant l'hiver, et c'est ce que d'autres témoignages font entendre ³. Ce n'était pas seulement en Béotie que les leschés servaient aux festins publics ⁴; Cratinus, dans sa comédie *les Riches* ⁵, tournait en ridicule les Lacédémoniens qui, suivant lui, afin de régaler les étrangers, suspendaient dans les leschés, où avaient lieu les repas nommés *καπίδες*, des saucissons, *φύσικαι*, que les vieillards pouvaient mordre à belles dents.

Les leschés n'en étaient pas moins, à Sparte, le lieu de réunions plus graves. Si les jeunes gens les fréquentaient par manière de divertissement, lorsqu'ils n'étaient pas en campagne, c'était aussi dans les leschés, qu'à la naissance d'un enfant, les vieillards de la tribu venaient s'asseoir pour y prononcer leur sentence sur la préservation ou la perte du nouveau né que le père leur apportait ⁶. De leur côté, les Athéniens avaient cherché, par des lois, à donner une direction utile aux conversations qui se tenaient dans les leschés. Proclus ⁷, qui nous fait connaître cette circonstance, ajoute que l'on comptait à Athènes trois cent soixante de ces édifices, et M. Bœekh, en reproduisant dans le premier volume du *Corps des inscriptions grecques* ⁸, une délibération de l'an 345 avant notre ère, où il est dit qu'un *marché* conclu par les habitants du *dème* des *Æxoniens*, *Ἀξιωνεῖς*, pour la coupe des oliviers, sera transcrit sur deux stèles de marbre qu'on déposera, l'une dans

¹ V° Δέσχα.

² *Sub verbo*.

³ Schol. ad Homer. *Odyss.* Σ, v. 528. — Hesych., v° Δέσχα.

⁴ *Etym. Magn.*, v° Δέσχα.

⁵ *Ap.* Athen. IV, p. 158, E.

⁶ Plutarch., *Lycurg.* 16.

⁷ Ad Hesiod. *Op. et dies*, v. 495.

⁸ *Corp. inscr. grec.*, n° 93.

le temple d'Hébé, l'autre dans la lesché, M. Bœckh a bien soin de faire remarquer que ces leschés de village différaient des trois cent soixante monuments de ce genre qui existaient dans la ville même d'Athènes. Enfin, outre la lesché de Delphes, Pausanias en cite deux comme existant encore de son temps à Lacédémone.

Le mot λέσχη ne veut pas dire seulement en grec un lieu destiné à la conversation, c'est aussi et avant tout l'expression propre pour désigner la conversation elle-même ¹. L'étymologie qui déduit λέσχη de λέγω ne me paraît pas douteuse. Il n'y a donc du mot *lesché* en lui-même aucune induction à tirer pour savoir quelle était la forme affectée à ces édifices. Rien n'empêche de croire qu'il ait existé chez les Grecs des lieux de diverses formes destinés à la conversation. Cependant s'il nous arrive de rencontrer dans les anciens auteurs un nom d'édifice d'une forme déterminée, qui serve à peindre la figure la plus ordinaire des leschés, c'est celui d'ἡμικύκλιον, de même que λέσχη en exprime la destination. Pourquoi ne considérerait-on pas ces deux mots, λέσχη et ἡμικύκλιον, comme synonymes, au moins dans le plus grand nombre des cas? C'est ce que paraît avoir pensé M. Wachsmuth ² lorsqu'après avoir cité les deux passages identiques de Plutarque, dans la *Vie d'Alcibiade* et dans celle de *Nicias* ³, où il est question des *hémicycles* d'Athènes, il rapproche dans la même note la citation de Proclus qui parle des trois cent soixante *leschés* de cette ville. L'historien raconte que les espérances de l'opinion étaient tellement excitées par l'expédition de Sicile, qu'on se rassemblait dans les hémicycles autour des vieillards occupés à tracer sur le sol les contours de l'île et sa position par rapport à la côte d'Afrique. Évidemment il est ici question d'une circonstance qui se produisait à la fois, pour ainsi dire, dans toutes les parties de la ville. Aussi la mention des trois cent soixante leschés vient-elle fort à propos. On peut même remarquer que, dans la *Vie de Nicias*, Plutarque nous dépeint les vieillards assis, non-seulement dans les hémicycles,

¹ Sophoel., *OEdip. Col.*, v. 167; *Antig.*, v. 160. — Euripid., *Hippolyt.*, v. 584; *Iphig. Aul.*, v. 1001. — Epierat., *ap. Athen.* II, p. 59, F. — Callimach., *Epigr.* II, v. 5. — Ælian., *De nat. anim.* VI, 58.

² *Hellenische Alterthumskunde*, t. II, p. 405 (2^{me} édition).

³ Plutarch., *Alcibiad.* 17; *Nic.* 16.

mais encore dans les ateliers : Ἐργοντας ἐν ἐργαστηρίοις καὶ ἡμικύκλιοις συναθροισμένοις. Homère dit γαλκίῳς δῆμος, Hésiode γαλκίῳς θόκος là où Plutarque dit ἐργαστήριον; l'historien donne ἡμικύκλιον là où les poètes s'expriment par le mot de λέσχη, et les deux indications, celle de la forge ou de l'atelier, celle de la lesché ou de l'hémicycle, se trouvent réunies dans des ouvrages si divers, moins par un effet de l'imitation que par une espèce de nécessité, les poètes comme le prosateur ayant voulu désigner les lieux de réunions et de conversations populaires. J'en conclus que λέσχη et ἡμικύκλιον étaient le plus souvent synonymes, et que la lesché avait presque toujours la forme d'un hémicycle.

Ainsi la lesché se confondait avec l'hémicycle, autrement dit, l'édifice qu'on nommait hémicycle pour la forme était une lesché pour la destination; nous pouvons ajouter qu'entre les témoignages littéraires, l'antiquité nous a légué un assez grand nombre de ces monuments. On en voit un à l'entrée du port de Cnide ¹. La voie des tombeaux de Pompéï en montre deux, celui de Mamia ² et celui de Marcus Veïus ³, décorés chacun d'une inscription dédicatoire. Ces trois hémicycles ou leschés consistent en un banc semi-circulaire construit ou taillé dans le roc à ciel ouvert. Mais les leschés ne se bornaient pas à cette disposition élémentaire. Un banc en demi-cercle, que nous avons observé au sud de Delphes, est surmonté d'un cul-de-four taillé dans le roc comme le banc lui-même. A Pompéï, sur la voie sépulcrale, s'élève un hémicycle couvert qui consiste en une sorte de niche plus profonde que large, arrondie en abside, entourée de bancs exhaussés sur deux degrés, et destinés à offrir un lieu de repos aux passants et aux promeneurs ⁴. Cette dernière lesché, dont la décoration extérieure était fort riche, était ornée de peintures au dedans, et cette circonstance nous explique ce que veut dire Pausanias ⁵, lorsqu'après avoir mentionné la lesché des Crotones, qui sans doute n'était qu'un hémicycle découvert comme ceux dont nous avons d'abord parlé, il ajoute qu'on voyait également à Sparte une autre lesché appelée

¹ Voy. Newton, *Discoveries at Halicarnassus, Cnidus and Branchidae*, pl. L et LXXI.

² Mazois, *Les ruines de Pompéï*, t. I, pl. II, III et VII.

³ *Ibid.*, pl. II, III et VII, fig. 1.

⁴ *Ibid.*, pl. XXXIII et XXXIV.

⁵ III. 14, 2.

la *lesché peinte*, car c'est là le sens propre de l'expression de *λέσχη ζωμένη* qu'il emploie, et ce qu'on sait du Pœcile d'Athènes le prouve surabondamment. Sans avoir toutes la même importance, les *leschés* grecques pouvaient servir de lieu de consécration à des inscriptions et à d'autres monuments. Celle d'Aulus Veïus, à Pompéi, a son *titulus* dédicatoire gravé sur un bloc qui s'élève au centre du dossier de l'hémicycle. C'est de la même manière ou au-devant de leur *lesché* que les *Æxoniens* avaient dû placer la stèle rapportée dans le *Corpus*. Un passage de la *Vie des Grammaticiens*, par Suétone ¹, donne l'idée de ce que pouvaient être les accessoires d'une *lesché* couverte. Le biographe raconte qu'on avait élevé une statue à Verrius Flaccus dans la partie basse du forum de Préneste, en face de l'hémicycle où il avait fait graver sur la paroi de marbre (correspondante sans doute à l'abside peinte de la *lesché* couverte de Pompéi) l'édition des *Fastes* dont il était l'auteur : *Contra hemicyclum in quo Fastos a se ordinatos et marmoreo parieti incisos publicarat.*

L'usage des *leschés* ou des hémicycles avait persisté dans les temps romains, mais il semble que l'une et l'autre dénomination soient peu à peu tombées en désuétude. La première qui ait cessé d'être en usage est celle de *lesché*; on ne l'employait plus du temps de Pausanias que pour désigner quelques anciens édifices. Quant au mot d'hémicycle, Cicéron en fait encore usage, mais peut-être par une espèce d'archaïsme, au début du traité de *l'Amitié* ², lorsqu'il rapporte les discours que, dans son enfance, il avait recueillis de la bouche de Scévola le pontife *domi in hemicyclio sedentem*. On rencontre encore l'hémicycle dans Vitruve ³, mais seulement comme partie d'un plus grand édifice, et c'est ainsi que l'expression se retrouve employée jusque dans Sidoine Apollinaire ⁴. Le terme qui, dans les temps de la domination romaine, paraît avoir communément remplacé les mots de *lesché* et d'hémicycle est celui d'exèdre. Le lexique des dix orateurs dit, sur la foi de Cléanthe, dans son traité *Περὶ Θεῶν* que les anciennes *leschés* ressemblaient aux exèdres : *Ἐξέδραις δὲ ὁμοίως γίνεσθαι αὐταῖς* ⁵. Il est vrai que l'exèdre, qui,

¹ *De illustr. Grammat.*, 17.

² *De Amicit.*, 1.

³ *De Architect.*, V, 1.

⁴ *Epist.* W.

⁵ Harpocrat., v^o *Ἐσχῆαι*.

d'après son étymologie, désigne un lieu où l'on trouve à s'asseoir, était, de même que la lesché, susceptible de recevoir plusieurs formes diverses, et le luxe que les Romains déployèrent dans leurs constructions fut un obstacle à ce qu'on restât fidèle à l'ancienne simplicité des Grecs. La forme semi-circulaire n'en dut pas moins demeurer, dans le plus grand nombre des cas, affectée à l'exèdre. Parmi les nombreuses explications que l'on donna du κλίσιον de l'Odyssée ¹, quelques-uns prétendaient que ce mot désignait une *exèdre en forme de sigma lunaire*, où l'on plaçait les lits pour le festin, ἐξέδρῳ τῶν ἀστυμακτινῶν ², ce qu'Hésychius ³ exprime par ces mots ἐν κύκλῳ κρηπίδωμα βραχρροειδές, *construction circulaire portée sur un soubassement*. Cette prédominance de la forme semi-circulaire dans l'exèdre explique et justifie l'habitude qu'ont prise les architectes modernes de désigner par le nom d'*exèdre* les hémicycles de l'antiquité. Cléanthe, cité par Harpocration ⁴, disait aussi que les leschés étaient consacrées à Apollon, d'où le dieu avait reçu quelquefois le surnom de *Leschenorius*. Ce renseignement n'est point à dédaigner, si l'on se rappelle la place qu'occupait la lesché de Delphes auprès du temple d'Apollon. Mais une remarque que nous avons faite sur les leschés dont l'emplacement nous est connu peut conduire à une conclusion plus importante. Les trois hémicycles de Pompéi sont dans la dépendance des tombeaux qu'ils avoisinent. Il en est de même de la lesché couverte qui existe au midi de Delphes, elle fait partie d'un ensemble de tombeaux creusés dans le roc à l'extérieur de la ville. La lesché des Crotones, ainsi nommée d'une portion de la tribu des Pitantes, était située tout auprès du tombeau des rois de la ligne des Agiades, et la lesché peinte avait été construite dans le voisinage des *herou* de Cadmus et de ses descendants. Quant à la lesché de Delphes, Pausanias, dans une phrase sur laquelle nous reviendrons plus loin, fait entendre qu'elle était comme l'accessoire et le complément du tombeau de Néoptolème, fils d'Achille. Sans approfondir ici les motifs de ce rapport des leschés avec les tombeaux, nous nous contenterons de dire que, dans notre opinion, le caractère sépulcral

¹ Ω, v. 207.

² Amerias *ap.* Eustath. *ad h. l.*

³ V° Κλίσιον.

⁴ V° Λέσχα.

de l'établissement des leschés avait trait au rôle que la parole jouait comme symbole du renouvellement de la vie, dont la pensée se retrouve à chaque instant dans la décoration des sépultures antiques. Cette réflexion, sur laquelle j'évite d'insister, servira du moins à faire comprendre le caractère funèbre et sépulcral des sujets choisis par Polygnote pour décorer la lesché de Delphes.

Quoi qu'il en soit, ce que nous avons dit jusqu'ici peut être considéré comme un traité assez complet des leschés dans l'antiquité grecque. J'ai fait en sorte de ne négliger aucune des questions qui se rattachent soit aux témoignages anciens sur ce sujet, soit aux monuments qu'on peut ou qu'on doit en rapprocher. Les explications que j'ai données rendent compte de tout, ce me semble, excepté du monument qui nous intéresse le plus, c'est-à-dire de la lesché de Delphes. Dès qu'à l'aide de Pausanias et de Plutarque nous en abordons l'examen, nous rencontrons des particularités qui ne peuvent convenir aux édifices soit découverts, soit voûtés, qui nous ont occupés jusqu'à présent. Montrer en quoi la lesché de Delphes différait des autres leschés et en quoi elle s'en rapprochait, ce ne sera pas la partie la moins difficile de notre tâche. Ne craignons pas néanmoins de l'aborder. Si l'insuffisance des renseignements nous empêche de mener la démonstration jusqu'au bout, peut-être l'étude des peintures elles-mêmes et de la disposition que Polygnote en avait faite nous fournira-t-elle un supplément d'informations précieux.

Dans les diverses explications que les anciens nous ont fournies sur la lesché en général, on a remarqué depuis longtemps celle qui la désigne comme un *édifice public sans portes*, *δημόσιον ἀπόρροτον οἶκημα*, et, soit dit en passant, il suffisait de cette définition pour faire comprendre que, par le mot de *λέσχη*, les Grecs entendaient un monument d'une forme particulière. Ce que nous avons dit jusqu'à présent à ce sujet est entièrement d'accord avec les expressions qui viennent d'être rapportées : les hémicycles qu'on rencontre encore dans les villes antiques sont ouverts par devant et par conséquent sans portes : ils semblent inviter les passants à s'asseoir, et dans l'hiver, quand le soleil y donne, les pauvres gens devaient y trouver un abri pour se réchauffer à ses rayons. De son côté, Plutarque, au commencement du dia-

logue *sur la cessation des oracles* ¹, nous dépeint ses interlocuteurs comme arrivant aux *portes de la lesché des Cnidiens*, ἐπὶ ταῖς θύραις τῆς Κνωδῶν λέσχης, et les critiques qui ont considéré cette mention comme indifférente, me semblent avoir commis une erreur. M. Welcker ² a raison, quand il fait remarquer qu'il n'en est pas de la locution ἐπὶ ταῖς θύραις en cet endroit comme de la métaphore employée par Démosthène ³ quand l'orateur s'écrie : *Philippe est à nos portes*. Dans le passage de Plutarque, la valeur de l'expression est positive, et l'on doit en conclure que la lesché de Delphes, contrairement aux autres édifices du même nom, communément existant dans la Grèce, était fermée par des portes.

Le prix extrême qu'on attachait aux peintures de Polygnote aurait suffi pour justifier cette précaution, quand bien même, à l'origine, la *lesché* eût été ouverte à tous venants. La conservation d'objets d'art aussi précieux, et même la spéculation des exégètes et des *pylores*, exigeaient qu'on mit un tel trésor à l'abri de toute visite indiscreète. Mais si l'édifice de Delphes avait été de tous points semblable aux autres leschés, des portes s'y seraient difficilement adaptées après coup, à moins qu'il n'eût été question que de simples grilles; on n'y aurait eu alors, pour voir commodément les peintures, ni reculée, ni jour suffisants. Un antiquaire de Göttingue, M. Wieseler ⁴, trouvant, dans Athénée ⁵, sous le nom de *trésor des tableaux* θησαυρὸς πινάκων, la mention d'un édifice dont il n'est nulle part ailleurs question, a émis la conjecture que c'était là tout simplement une autre manière de désigner la lesché des Cnidiens. L'expression, en effet, répond à l'idée qu'on se faisait du mérite des peintures de Polygnote, et je ne m'étonne pas que les critiques de l'Allemagne aient tous ou presque tous approuvé la conjecture de M. Wieseler. Ceux qui ont visité l'emplacement de Delphes pourraient, au besoin, ajouter à l'appui de cette opinion un argument tiré de la disposition des lieux. Sur la pente extrêmement rapide où s'élevait la ville antique, et avec la nécessité où l'on

¹ *De defect. orac.*, 6.

² *Mémoires de l'Académie royale de Berlin pour 1847*, p. 82.

³ *Philipp. IV*, p. 140. ed. Reiske.

⁴ *Götting. Anzeig.*, 1841. p. 1844. -- Cf. Raoul Rochette. *Peintures antiques inédites*, p. 115.

⁵ XIII. p. 606. D.

était de soutenir le sol et de construire des terrasses pour établir l'aire des monuments, on a peine à comprendre comment les anciens ont pu accumuler tant d'édifices, et il devient difficile de s'imaginer comment, dans un espace aussi étroit et aussi incommode, on aurait pu en ajouter un de plus à une liste aussi nombreuse.

La question de savoir si Polygnote avait exécuté les peintures sur la muraille ou sur bois n'a rien à faire dans l'expression de *trésor des tableaux*. Le mot *πίνακες* s'applique, par extension, à toute espèce de peinture; mais puisqu'au rapport de Polémon, que cite Athénée dans le passage en question, il y avait des statues dans la *lesché de Delphes*, rien n'empêche de croire qu'indépendamment du travail de Polygnote, qui appartenait à la décoration même de l'édifice, on avait profité de ce que le lieu était fermé avec soin et visité par les curieux pour y exposer en outre un certain nombre de tableaux de prix. Sans doute, si la *lesché* des Cnidiens eût ressemblé à toutes les autres, il aurait été difficile de trouver de la place pour l'objet que nous venons d'indiquer. Mais que le lecteur, malgré l'étrangeté du sujet, cherche à se rendre un compte exact de l'anecdote rapportée par Athénée, il ne manquera pas d'en tirer la conséquence que les deux statues de marbre placées dans la *lesché* étaient nécessairement de grandeur naturelle, et même qu'elles ne pouvaient avoir été placées dans des niches. Ce qui nous force de conclure qu'il fallait un assez grand espace pour se prêter à la réunion de tant d'objets divers, et qu'un édifice où l'on voyait à la fois les vastes compositions de Polygnote et des statues de grandeur naturelle, comme celles dont parle Athénée¹, pouvait admettre encore quelques tableaux détachés sur les parois, et justifier ainsi de plus en plus l'expression caractéristique de *θησαυρὸς πινάκων* : nouvel argument pour croire que la *lesché* de Delphes, quant à la forme et à l'étendue, différait probablement de toutes les autres.

Arrivé à ce point, si l'on prend la description de Pausanias et si l'on en pèse les termes, on sera obligé de reconnaître qu'il existait dans la *lesché* de Delphes deux parties entièrement parallèles, disposées exactement de la même manière, d'une dimension égale et susceptibles de recevoir chacune un

¹ Ἐν Δελφοῖς ἐν τῇ πινάκων θησαυρῷ παιδῆς εἰσι ἰθύναι δύο, ἃν τοῦ ἑτέρου Δελφοὶ ἔκασι τῶν θεῶν ἐπιθυμήσαντά τινα συγκατακλίσεισθαι, καὶ τῆς οὐκίας καταλίπειν στέγανον. *Loc. cit.*

même nombre de figures peintes. Letronne ¹ a parfaitement raison, quand il fait remarquer que Pausanias ne parle ni du foud, ni du milieu de la lesché. Cet écrivain distingue la composition de droite et celle de gauche; il énumère l'une après l'autre, les figures comprises dans chacune de ces compositions, et, indépendamment du nombre qui est à très-peu de chose près le même de chaque côté, on verra, j'espère, par l'étude qui fait l'objet principal de ce Mémoire, qu'il régnait entre les deux moitiés du travail de Polygnote, un parallélisme rigoureux.

Cependant pouvait-il exister chez les Grecs une *lesché* qui, pour la forme et la disposition, n'eût rien de commun avec les autres? Quoique l'expression de *lesché* n'ait, pas plus que celle d'*exèdre*, de rapport avec le plan du monument qu'elle désigne, puisque l'une veut dire *lieu de conversation* et l'autre *salle où l'on peut s'asseoir*, je ne puis admettre que la première ait comporté dans l'usage une aussi grande variété de forme que la seconde. D'abord, *l'exèdre en forme de sigma lunaire* n'est qu'une espèce, et l'on a vu que dans tous les cas, sauf celui de Delphes, la *lesché*, chez les Grecs, avait pour synonyme *l'hémicycle*, mot qui implique un plan déterminé et toujours le même. Ensuite, le luxe des Romains, et l'extension prodigieuse qu'ils avaient donnée à leurs habitations, prêtaient à une grande richesse d'imagination dans le plan des édifices et de leurs diverses parties, contrairement à ce qui se passait chez les Grecs, qui, soit par indigence, soit par principe, se contentaient de varier légèrement des formes presque toujours semblables : coutume ou nécessité plus impérieuse encore à Delphes que partout ailleurs, à cause de l'étrange disposition du terrain dont j'ai déjà parlé, et sur laquelle il me semble qu'on ne saurait trop insister.

On n'a pas de débris certains de la lesché des Cnidiens, et les divers érudits qui se sont occupés de la topographie de Delphes ne sont pas d'accord sur l'emplacement de cet édifice. Toutefois, après avoir vu les lieux, j'ai toujours été disposé à m'en rapporter aux observations d'Ulrichs ², dont l'étude me semble avoir été conduite avec autant d'intelligence que d'exactitude. Ce voyageur signale comme vestige de la *lesché* un mur de soubasse-

¹ *Lettres d'un antiquaire à un artiste*, p. 189.

² *Reisen und Forschungen in Griechenland*, Brème, 1840, p. 59.

ment caché de son temps dans un magasin à foin, et situé à l'orient du théâtre. Cette position paraît assez bien fixée par celle de la fontaine *Cassotis*, déterminée par Ulrichs, et que Pausanias place immédiatement au-dessous de la lesché. M. Curtius ¹ s'en rapporte à Ulrichs sur ce point de ses recherches, M. Thiersch ² le conteste, mais dans tous les cas l'existence de ce mur de soutènement, qui ne paraît pas avoir été déblayé, est entièrement insuffisante pour faire connaître le plan et la forme de l'édifice qu'il supportait. Tout ce qu'on en peut conclure, c'est que la lesché ne devait pas occuper un emplacement considérable, et qu'elle s'étendait dans le sens du travers de la vallée de l'est à l'ouest. Ici se représente l'hypothèse proposée par Letronne, d'un monument en forme de parallélogramme, dont chacune des deux murailles, développées dans le sens de la longueur, aurait porté l'une des deux compositions de Polygnote; on verra plus loin que chaque composition se divisait en deux bandes superposées, dont la plus basse se prolongeait notablement des deux côtés par comparaison avec la plus haute. Je suis disposé à croire qu'alors le spectateur n'aurait pas eu assez de reculée, et qu'il aurait été impossible de saisir d'un coup d'œil l'ensemble de la composition, inconvénient que l'artiste avait dû éviter à tout prix.

D'ailleurs, il ne faut pas perdre de vue que c'était une lesché, et que très-probablement cette lesché renfermait au moins un hémicycle, sans quoi le monument n'aurait répondu ni à son nom, ni à son objet. Alors, au lieu de ces deux ouvertures placées à chaque extrémité, on peut s'imaginer qu'à l'un ou à l'autre bout se développait un banc en demi-cercle. Mais cet hémicycle n'aurait eu qu'une faible importance en comparaison du reste de monument, et si les peintures de Polygnote n'allaient pas jusque-là, quelle en pouvait être la décoration? Représentons-nous, dans une autre hypothèse, le parallélogramme comme beaucoup moins allongé, et la première composition se développant autour de l'hémicycle: alors la lesché nous apparaît comme une chapelle chrétienne, dont l'abside serait peinte, et qui montrerait en face, à l'extrémité opposée, un second ensemble de composition. A

¹ *Anecdota Delphica*, Berlin, 1845, p. 5.

² *Über die Topographie von Delphi*, dans les *Mémoires de l'Académie royale de Munich pour 1840*, pp. 1 et suiv.

cette explication, on aura raison d'objecter que d'une part Pausanias, parlant de la droite et de la gauche, sans aucune nuance de distinction, nul n'est autorisé à introduire une disposition différente dans les deux côtés de l'édifice, et de plus, ainsi qu'on le verra dans la suite de ce Mémoire, l'arrangement matériel des deux parties était exactement semblable. Ainsi la difficulté recule devant nous, et le problème n'est pas encore résolu.

Je remarque que la *lesché*, selon l'opinion d'Ulrichs à laquelle je me range, était située sur l'un des côtés du théâtre. La place qu'elle occupe rappelle la situation analogue du petit théâtre de Pompéi par rapport au grand, et tout le monde a reconnu que ce petit théâtre était un *odéon*, destiné à l'exécution de la musique et aux récitaions de moindre importance. Les auteurs anciens ne font aucune mention d'un odéon comme ayant existé à Delphes, et sur le terrain on n'en retrouve pas de vestige. Cependant, si nous ne nous sommes pas trompé, dans l'explication que nous avons donnée de la phrase où Pausanias indique la destination de la *lesché*, cet édifice devait avoir fréquemment le même emploi que l'odéon, et, pour cet objet, un assez grand nombre de spectateurs devaient s'y trouver commodément assis. On ne peut, il est vrai, supposer l'existence de gradins échelonnés les uns au-dessus des autres : les *leschés* n'admettaient qu'un banc en demi-cercle, et derrière des gradins, les peintures de Polygnote auraient été placées à une trop grande hauteur.

Pour sortir de la difficulté, tout en restant fidèle à la donnée fondamentale d'une *lesché*, voici le procédé que j'emploie. Je prends le plan de la *lesché* couverte et peinte, *λέσχη ποικίλη*, de Pompéi, avec le prolongement rectiligne des deux extrémités de l'hémicycle, et j'adapte au côté opposé un second hémicycle de la même dimension que le premier. Par ce moyen j'obtiens un plan, d'une disposition inusitée, j'en conviens, mais qui semble révéler le principe qui, dans les amphithéâtres des Romains, s'est développé sur une grande échelle. Nous avons sous les yeux une ellipse élégante, et qu'on aurait pu nommer *amphilesché*, par la même raison qu'on appela *amphithéâtre*, deux théâtres placés en face l'un de l'autre et réunis par les côtés d'une ellipse. Avec cet arrangement, nous retrouvons aisément la place de tous les accessoires dont il a été jusqu'ici question, ou dont l'étude des peintures elles-mêmes nous fera connaître l'existence. La porte s'ouvre, soit

au nord vers les entrées latérales du théâtre et près de l'héron de Néoptolème, soit plutôt au sud avec des degrés qui conduisent à la source Cassotis. Du côté de la porte, et au-dessus du prolongement de la peinture, deux larges ouvertures font pénétrer la lumière et laissent apercevoir le revers opposé de la vallée du Plistus. D'autres baies correspondantes sur l'autre face, achèvent de donner accès à la lumière selon les heures du jour et les saisons de l'année. Entre ces ouvertures, et en face de la porte, est un espace propre à recevoir des tableaux, et les statues sont placées un peu en avant sur leurs piédestaux. Les deux absides à droite et à gauche sont occupées jusqu'à la corniche par les peintures de Polygnote. Au-dessous règnent les bancs ordinaires de la *lesché*, qui se prolongent dans le reste de l'édifice, sauf la place occupée par la porte et par les piédestaux des statues. Dans un tel monument, le lecteur ou le chanteur devait être placé au milieu de l'assemblée, debout entre les auditeurs assis, tel que nous le trouvons sur des vases à figures noires aussi bien que sur quelques-uns du plus beau style¹.

On voit que la donnée principale de mon explication consiste à envisager les deux compositions de Polygnote comme se développant chacune autour d'un hémicycle, offrant, en conséquence, malgré leur étendue, un ensemble saisissable d'un seul coup d'œil, et se correspondant exactement dans toutes leurs parties.

II.

DE LA DISPOSITION DES PEINTURES DE POLYGNOTE, A DELPHES; DE LA MANIÈRE DE PEINDRE ET DU STYLE DE CET ARTISTE.

Je n'ai pas besoin de dire que, dans ce système, les peintures de Polygnote n'ont pu être exécutées que d'une seule manière, c'est-à-dire en liaison intime avec l'architecture dont elles forment la décoration, et par conséquent

¹ On peut voir, par exemple, les réunions de divinités où Apollon occupe le centre, soit comme citharède, soit comme chanteur. Gerhard, *Auserlesene Vasenbilder*, pl. XXV, XXVII-XXX, XXXII-XXXV, XXXIX, XL. — Lenormant et de Witte, *Élite des monum. céramographiques*, t. II, pl. XV, XXIII B, XXIV-XXVI, XXIX, XXX, etc.

sur la paroi. C'est assez laisser voir que, dans la question qui a trop longtemps divisé deux antiquaires célèbres, je n'ai jamais hésité sur le parti qu'il fallait prendre, et que j'ai toujours considéré comme dépourvu de preuve, de fondement et de vraisemblable, le système dans lequel aucun des artistes célèbres de l'antiquité n'aurait peint les murailles des édifices. Pendant mon second voyage de Grèce, j'ai examiné scrupuleusement les murailles du temple de Thésée, et celles de la Pinacothèque des Propylées : dans ce dernier édifice, il m'a semblé que la muraille intérieure avait été *bûchée* pour recevoir l'enduit propre à supporter la peinture ¹, et quant au temple de Thésée, j'ai acquis, à la suite de M. Thiersch ², la conviction que les stucs sur lesquels Micon et Polygnote avaient tracé leurs compositions, subsistaient encore. Je suis profondément convaincu qu'il en était de même pour le Pécile, et l'assertion de Synésius ³ ne me touche pas plus que la phrase de Pline, sur laquelle Böttiger ⁴ avait échafaudé son système, à une époque, il faut le dire, où la connaissance des monuments grecs était encore imparfaite. Du temps de Pausanias, plusieurs des peintures de la Pinacothèque étaient déjà presque effacées. Pourquoi s'étonner si l'évêque Synésius, qui vivait trois cents ans plus tard, ne retrouva plus dans le Pécile aucun vestige des tableaux qui avaient fait autrefois sa renommée? Si le pieux écrivain avait été antiquaire, il eût remarqué sur les parois la trace des anciens enduits, au lieu de s'en rapporter à l'explication que lui donnaient des exégètes embarrassés de ne pouvoir répondre à un homme plus instruit que le commun des voyageurs. L'anecdote du proconsul romain qui aurait emporté les tableaux du Pécile n'était qu'une défaite, comme de nos jours encore, en ont à leur disposition les *ciceroni* qui ne peuvent satisfaire la curiosité des touristes. Et quant à Pline ⁵, on l'a fait voir avant moi ⁶ son assertion n'a trait

¹ Letronne, *Lettres d'un antiquaire à un artiste*, p. 110. — Voy. cependant Rhangabé, *Revue archéologique*, 1846, pp. 242 et suiv.

² Dans Letronne, *Lettres d'un antiquaire à un artiste*, p. 101. — Voy. K. Otf. Müller, *Handbuch der Archwologie*, § 209. — Semper, *Bemerkungen über vielfarbige Architektur und Sculptur*, p. 49. — Rhangabé, *Revue archéologique*, 1846, pp. 259 et suiv.

³ *Epist.* 155.

⁴ *Ideen zur Archwologie der Malerei*, p. 281.

⁵ *Hist. nat.*, XXXV, 57.

⁶ Letronne, *Lettres d'un antiquaire à un artiste*, pp. 209 et suiv.

qu'à Rome et aux provinces les plus voisines, où en effet les maîtres de l'art n'ayant jamais appliqué leur talent à la décoration des édifices, il n'y avait de peintures du premier ordre que les tableaux apportés de la Grèce. Depuis qu'on a mieux étudié la composition de l'*Histoire naturelle*, on voit que cet ouvrage, loin d'être formé d'observations et de connaissances propres à l'auteur, n'est qu'un composé de déclamations plus ou moins éloquentes, plus ou moins affectées, résultat des nombreux extraits que fournissaient à l'écrivain les *librarii* de sa maison. Dans un ouvrage sur les peintures de Paris, malgré le mérite des fresques qui existent au Val-de-Grâce, aux Invalides, au Louvre et à la Bibliothèque impériale, si l'on voulait désigner les chefs-d'œuvre qu'on peut admirer chez nous, on pourrait dire qu'il n'y a dans cette capitale de productions du premier ordre que parmi les tableaux sur toile et sur bois, et avec un peu d'emphase dans l'expression, on arriverait à écrire une phrase semblable à celle de Pline : *Nulla gloria artificum est, nisi eorum qui tabulas pinxere*. C'est sans doute une proposition du même genre que cet écrivain aura empruntée à quelque ouvrage sur Rome, et à laquelle il aura donné une forme générale et absolue.

Celui des archéologues qui s'est occupé avec le plus de persévérance et d'attention des peintures de la lesché de Delphes, M. Weleker, est aussi l'auteur des meilleures remarques qu'on ait publiées sur le style propre aux peintures de Polygnote, et sur les monuments qui ont le mieux conservé l'empreinte de sa manière. Je donnerais moi-même à ce Mémoire une trop grande extension, si je voulais traiter toutes les questions que soulèvent les renseignements fournis sur les ouvrages de cet artiste, et dont quelques-unes semblent impossibles à résoudre d'une manière complète. Ainsi, pour nous restreindre à ce qui concerne la lesché de Delphes, je suis d'accord avec M. Weleker sur ce qui concerne l'expression de *lesché* des *Cnidiens*, et je l'explique avec lui par la proposition correspondante de Pausanias, γρηγοράς . . . ἀναθήματα τῶν Κνιδίων. Il en résulte que la lesché avait été construite à une époque antérieure, et que l'offrande faite au dieu de Delphes par les habitants de Cnide consistait précisément dans la décoration graphique du monument, confiée au talent de Polygnote. On a remarqué avec raison qu'une entreprise d'une aussi grande importance n'avait pu être accomplie par une ville asia-

tique dans le sanctuaire religieux le plus célèbre de la mère patrie qu'après que Cimon eut commencé à affranchir les Grecs de l'Asie de la domination des Perses, et l'on a même conjecturé que l'offrande des Cnidiens à Apollon devait être un monument de leur délivrance. Si ces remarques sont fondées, il faut placer nécessairement l'exécution des peintures de Polygnote à Delphes après l'année 476, et dès lors, puisque le départ de Simonide pour la Sicile, où il mourut dix ans après, répond à l'année 477¹, on doit donner raison à ceux qui pensent que l'épigramme composée par ce poète, pour désigner le sujet de la première des deux compositions de la lesché, ainsi que le nom et la patrie de l'artiste qui l'avait exécutée, devait avoir été envoyée pour servir de signature au peintre, et n'était pas le résultat obligatoire de la présence du poète dans le lieu où se trouvait l'ouvrage qu'il avait célébré. A nos yeux, il existe dans les textes antiques la preuve que Polygnote avait traité deux fois, à Delphes et dans Athènes, et de la même manière, le sujet de Cassandre et d'Ajax, fils d'Oilée, et plus loin on trouvera les arguments sur lesquels cette assertion se fonde. Mais quelle était la première en date de ces compositions? Polygnote avait-il répété dans le Pœcile la Cassandre de la lesché? ou avait-il transporté à Delphes le sujet déjà traité par lui dans Athènes? c'est ce qui me semble bien difficile à décider; en tout cas, la peinture du Pœcile répond comme celle de la lesché à l'époque de la prépondérance politique et guerrière de Cimon, fils de Miltiade, et il est moins nécessaire que ne l'ont pensé certains critiques², qu'Elpinice ait été encore dans tout l'éclat de la jeunesse et de la beauté, au temps où Polygnote donnait à Laodice, groupée avec d'autres captives autour de Cassandre, les traits de la sœur de Cimon.

Ces faits accessoires à notre sujet, sur lesquels je crains de m'étendre trop longuement, ont pourtant une importance réelle pour déterminer le point précis que Polygnote occupe dans le développement des arts de la Grèce, et apprécier le degré d'influence qu'il exerça sur ce développement. Il n'est personne qui n'ait été frappé du caractère avancé que présentent, malgré leur mutilation, les bas-reliefs du temple de Thésée, exécutés à l'époque où

¹ Voy. Böckh, *Explic. ad Pindar.*, t. III, p. 119.

² Letronne, *Lettres d'un antiquaire à un artiste*, pp. 454 et suiv.

Cimon gouvernait la république, et nécessairement avant Périclès et Phidias. C'est là véritablement où le dessin se dégage pour la première fois des entraves du style éginétique, et où le mouvement souple de la nature apprend à s'associer à la grandeur du style. Cependant les témoignages littéraires sont d'accord avec les observations faites sur les monuments eux-mêmes, pour attribuer à Phidias cette grande émancipation des arts du dessin. Il est du moins incontestable que les premières figures de ronde bosse, qui offrent l'exemple du style parfait, sont dues au ciseau de cet artiste, et la roideur qui s'est perpétuée dans le travail de quelques-uns des sculpteurs ses auxiliaires au Parthénon, notamment dans les métopes, prouve que les mains qu'il employait, plus âgées ou même du même âge que la sienne, n'avaient pu suivre la vigoureuse impulsion donnée par son exemple. J'ajoute que, dans mon opinion, les frontons du temple d'Égine n'ont pu être exécutés qu'après la bataille de Platées, à l'aide de la dépouille des Perses, et que par conséquent l'attachement aux anciens principes se justifiait encore par des chefs-d'œuvre, dans un temps extrêmement voisin de la révolution accomplie par Phidias.

Un passage d'Élien, longtemps controversé et récemment encore commenté par M. Jahn, a pour objet de déterminer les qualités dominantes de Polygnote, par comparaison avec le talent d'un peintre du même siècle, Dionysius de Colophon. Élien ¹ dit : καὶ ὁ μὲν Πολύγνωτος ἔγραφε τὰ μεγάλα καὶ ἐν τοῖς τελείαις εἰργάζετο τὰ ἄλλα. Il me semble impossible d'entendre, avec M. Jahn, par τὰ μεγάλα ou par μεγαλογραφία qu'on trouve ailleurs, le talent de peindre les objets de grandeur naturelle ou colossale. Car dès qu'on arrive à la correction du tracé et du modelé, la question de proportion n'a qu'une faible importance. Michel-Ange n'a pas eu plus de peine, et par conséquent plus de mérite, à peindre les énormes *Sibylles* de la chapelle Sixtine, que Raphaël à renfermer dans un cadre étroit sa sublime *Vision d'Ézéchiel*. Τὰ μεγάλα indique les grands sujets, ceux qui exigent de la noblesse et du style, et c'est ce que nous appelons *l'histoire* dans sa plus haute expression. Quant à la locution insolite ἐν τοῖς τελείαις, après l'avoir retournée dans tous les sens,

¹ *Var. hist.*, V, 5.

on ne peut que la comparer à l'adverbe *τελειωως*, et en conclure que Polygnote peignait les *combats* en perfection. Tel est le mérite qui distingue éminemment les bas-reliefs du temple de Thésée ; et quand on pense que le monument qu'ils décorent avait reçu à l'intérieur des peintures de Polygnote, il n'est pas téméraire d'attribuer à cet artiste au moins le dessin original d'après lequel les sculpteurs avaient opéré. En partant de cette observation, il suffit d'énumérer les sujets traités par Polygnote dans les monuments d'Athènes, selon l'indication que les auteurs anciens nous en ont donnée, et de se souvenir que ces mêmes sujets sont devenus les thèmes favoris des sculpteurs de l'Attique à la plus belle époque de l'art, pour arriver à cette conclusion, que les peintures de Polygnote avaient dû fournir aux nombreuses imitations sculpturales qui nous sont parvenues, la plupart des motifs dont elles se composent.

Il faut donc restituer à Polygnote la gloire d'avoir le premier, et avant Phidias lui-même, déterminé l'impulsion qui devait mettre fin à la longue enfance des arts du dessin chez les Grecs. L'éloge que Lucien ¹ fait de la Cassandre que Polygnote avait peinte à Delphes, l'expression sublime de la rougeur et de la confusion, la correction et la légèreté des draperies, n'excluent pas une certaine fidélité au style austère de l'époque antérieure. On sait que Polygnote usait encore avec une grande sobriété des moyens de coloration, et ce que les anciens ² disent du genre de progrès que Cimon de Cléones introduisit dans la peinture, nous porte à croire que Polygnote ne hasardait pas encore les têtes de face ou de trois quarts, surtout quand il fallait rester fidèle aux lois de la beauté. Toutes ces observations se trouvent justifiées par la belle peinture de vase représentant l'enlèvement d'Orithyie ³, où M. Weleker ⁴ a reconnu un exemple du style de Polygnote, et nous souscrivons sans hésiter à ce jugement, en tenant compte seulement d'un certain excès de roideur qu'offre le vase, et qu'il faut attribuer à l'inexpérience du céramographe.

¹ *Imag.*, 7.

² Plin., *Hist. nat.*, XXXV, 54. — Cf. Eliau., *Var. hist.*, VIII, 18.

³ *Monuments inédits publiés par la section française de l'Institut archéologique*, pl. XXII et XXIII.

⁴ *Nouv. Ann. de l'Inst. arch.*, t. II, pp. 558-597.

Mais ce rapprochement, dont nous sommes redevables à M. Welcker, entraîne des conséquences que ce célèbre antiquaire a négligées. Dans la composition qui représente l'enlèvement d'Orithyie, les figures qui se suivent, généralement détachées les unes des autres et avec peu de variété dans les plans, forment une longue bande qui, étendue sur une surface plane, a plus l'aspect d'un bas-relief que d'un tableau. Cette sorte de peinture ne semble pas conçue pour recevoir des fonds, et on n'y rencontre aucun accessoire de paysage ou d'architecture. M. Welcker a fait remarquer lui-même que, dans la lesché, la maison d'Anténor se trouvait suffisamment désignée par une peau de panthère suspendue en travers de la porte, et qu'un seul arbre, servant de point d'appui commun à Orphée et à Promédon, devait indiquer tout le bois sacré de Proserpine. Cette ordonnance, qui suppose un fond monochrome comme celui qu'offrent les peintures de vases, empêche de comprendre la réunion d'un certain nombre de sujets ou d'épisodes de la même composition sur une paroi, autrement que par la superposition de bandes horizontales. Jamais, au reste, la tradition de ce genre d'arrangement ne s'est perdue chez les anciens, et les *littres* du treizième siècle, disposées les unes au-dessus des autres sous le portique de Saint-Laurent hors les murs, offrent une ordonnance semblable à celle qui dominait dans la décoration des temples de l'antiquité. De ce que Pausanias¹, avec son système habituel de réticences, ne nous donne pour sujet du travail de Polygnote à l'entrée du temple de Minerve Aréia, à Platées, que l'épisode d'Ulysse, venant d'accomplir le meurtre des prétendants, je n'en conclus pas que tout se bornât à une seule grande peinture, et je suis plutôt disposé à croire qu'un ou plusieurs artistes avaient peint, à droite et à gauche de l'entrée, divers sujets de l'histoire héroïque en rapport avec la déesse du temple, tels que les aventures du héros qui avait été l'objet de la faveur constante de Minerve².

C'était dans ce système, j'en suis profondément convaincu, qu'on avait exécuté les peintures du Pœcile et du temple de Thésée. Les exemples pos-

¹ IX, 4, 2.

² Pausanias signale en effet, à côté de la peinture de Polygnote, une composition d'Onatas, représentant la première expédition des Argiens contre Thèbes.

térieurs nous prouvent qu'il devait exister à cet égard une grande liberté dans la répartition des sujets. Rien n'obligeait à ce que toutes les scènes rassemblées sur la même bande présentassent un lien d'unité, et par contre, on pouvait continuer la même histoire à divers étages. En un mot, c'était une disposition générale, semblable à celle qu'on retrouve sur quelques grands vases, tels que le vase François ¹, et sur les côtés des tables iliaques. L'étude du monument, combinée avec l'interprétation du texte de Pausanias, me conduit à reconnaître que le développement des deux sujets traités par Polygnote dans la lesché de Delphes était réparti sur deux registres, mais il aurait pu en exister davantage, sans que pour cela Polygnote eût manqué aux lois de la composition, telle qu'on l'entendait à son époque.

Parmi les plus récents interprètes, M. Jahn et M. Weleker n'ont pas entendu de la même manière l'arrangement des compositions de Polygnote. Ils ont pensé que, dans un champ unique et sans séparation, les figures avec un fond monochrome et des indications légères de terrain à diverses hauteurs, s'échafaudaient les unes au-dessus des autres jusqu'à former trois rangs superposés; et pour justifier cette ordonnance singulière et presque barbare, ils ont allégué comme exemples les peintures de vases, telles que le vase de Midias ², le combat des amazones de la Bibliothèque impériale ³, etc... où en effet les groupes se promènent à travers toute la surface, sans aucun souci des lois de la perspective. Je crois que ce rapprochement repose sur une erreur. Sans doute, parmi les peintures de vases empreintes du grave défaut que je viens de signaler, on en remarque qui sont traitées avec beaucoup de grâce et de finesse, et l'on a conclu de ce contraste que les artistes qui pratiquaient la *mégalographie*, ceux que nous appelons les peintres d'histoire, associaient au talent le plus distingué la plus grande indifférence pour la partie de l'art qui tient compte de la dégradation des plans et du fond sur lequel se détachent les figures. Mais les vases qu'on a cités et tous ceux qu'on pourrait alléguer encore dans la même intention, appartiennent sans excep-

¹ *Mon. inéd. de l'Inst. arch.*, t. IV, pl. LIV-LVIII. — *Arch. Zeitung*, 1849, t. VIII, pl. XXIII et XXIV.

² Gerhard, *Ueber die Vase des Midias*. Berlin, 1859. In-4°. — *Notice sur le vase de Midias*. Berlin, 1840. In-4°.

³ Millin, *Monuments inédits*, t. II, pl. IX.

tion à une époque très-postérieure à Polygnote. Je doute qu'il en existe beaucoup d'antérieurs au règne d'Alexandre, et les plus anciens ne remontent pas au delà du temps d'Épaminondas.

Je ne voudrais pas entreprendre ici l'histoire, en partie conjecturale, des progrès de la peinture chez les Grecs depuis Polygnote jusqu'à Protogène, lequel paraît avoir atteint le point qui rapprochait le plus l'art des anciens de celui des modernes. Ce ne serait pas ici non plus le lieu de fixer le degré auquel étaient parvenues chez les Grecs l'application des lois de la perspective à la peinture et la science des fonds. Les peintures d'Herculanum et de Pompéi qui, sans nous offrir autrement qu'à de rares intervalles des productions d'un mérite distingué, fournissent les renseignements les plus précieux, semblent donner la preuve que les anciens, soit par un reste d'inexpérience, soit par règle et principe de goût et de composition, s'étaient arrêtés à ce mélange d'exactitude et de convention qu'on remarque dans le plus célèbre des tableaux de Raphaël, la transfiguration. On admettait aussi, quand le tableau se composait de deux ordres de figures l'un au-dessus de l'autre, une dimension plus forte que la perspective rigoureuse ne le permet, pour celles du plan supérieur, et la faculté de les rapprocher de l'œil, avec un tempérament qui aide le regard à se rendre compte de la distance réciproque des deux plans. Comme exemple de cette combinaison, je puis citer, parmi les peintures de Pompéi, celle qui représente Zéphyre et Flore, ou comme d'autres l'ont expliqué, la Terre endormie et le Songe (*Ὀνειρος*) personnifié ¹.

Mais pour en arriver à ce point qui suppose le talent consommé de peindre les terrains, l'architecture et le paysage, surtout l'expérience complète des procédés de la perspective aérienne, il avait fallu s'élever par degrés, et les deux arts, celui du statuaire et celui du peintre, avaient dû exercer tour à tour l'un sur l'autre une influence heureuse. De même que Polygnote avait dégagé le bas-relief de ses premières entraves, en lui enseignant l'usage des seconds plans, en l'habituant par degrés aux raccourcis, et en lui communiquant, par ces deux moyens, outre la vérité et l'élégance des formes, un mouvement jusqu'alors inconnu, de même la grande sculpture des frou-

¹ R. Rochette, *Monuments inédits*, pl. IX. — *Ann. de l'Inst. arch.*, 1829, t. I. pl. D. — Avellino, *Osservazioni sopra una pittura Pompeiana*. Naples, 1850.

tons, sous le ciseau créateur de Phidias, avait appris aux peintres à donner à leurs compositions plus de profondeur, et à modeler des figures dans les mouvements les plus hardis et les plus difficiles. C'est alors que l'imitation devint une des conditions essentielles de l'art de peindre, et la naïveté des anecdotes que les compilateurs de l'antiquité nous ont conservées sur l'admiration qu'excitaient les raisins de Zeuxis ou le rideau de Parrhasius, sert à indiquer le moment où, pour la figure elle-même, on commença à produire l'illusion de la nature. Cette illusion ne peut exister sans les fonds, et les peintres que je viens de nommer ouvrirent à cet égard la voie où s'illustrèrent Euphranor, Apelle et Protogène.

Au milieu de ces progrès, les artistes obscurs qui continuaient de peindre des vases, sentaient croître leur embarras. Transporter sur une surface convexe des compositions, telles que celles du temps de Polygnote, peu variées de teintes et tracées sur un fond uniforme, clair ou sombre, compositions dont quelques-unes, comme celles de la lésché des Cnidiens, avaient été exécutées sur une surface concave, c'était une entreprise comparativement facile, et dont ils se tiraient avec succès. Les peintures de vases qui rappellent le style de Polygnote sont les plus belles, non-seulement parce que le style en est plus noble, mais aussi parce que la simplicité du travail empêche qu'on ne s'aperçoive de l'imperfection des moyens dont la céramographie dispose. Mais quand la grande peinture eut acquis tout ce qui lui manquait d'abord, le modelé, les raccourcis, la perspective et les fonds, les peintres de vases qui continuaient, comme naguère nos artistes de Sèvres, à prendre pour modèle les créations de la *mégalographie*, tombèrent dans un étrange embarras, et ils n'échappèrent à la difficulté que par un compromis bizarre et malheureux, traduisant en monochromes, ce qui exigeait la variété des teintes et le charme de la couleur, rangeant les uns au-dessus des autres, et sur le même plan perspectif, des figures, des groupes et des épisodes qui, sur l'original, étaient soumis aux lois de la dégradation et de la distance. Ces arrangements, qui nous choquent malgré la grâce et la finesse des détails, n'ont rien de commun ni avec les procédés de Polygnote, ni avec les peintures de vases directement inspirées par les ouvrages de cet artiste.

La peinture est celle des branches de l'art où il nous est le plus difficile

d'apprécier le mérite des anciens. Les chefs-d'œuvre nous manquent, et nous sommes réduits à étudier ce que les Romains du premier siècle devaient considérer comme des décors insignifiants. Néanmoins, il y a des exceptions à cette condition fâcheuse, et nous n'hésitons pas plus que Letronne ¹ à envisager les anciennes peintures sur paroi, que les riches habitants d'Herculanum avaient encastrées dans les murailles de leurs habitations, comme des ouvrages estimés à l'époque même où Rome était devenue, en quelque sorte, le musée des chefs-d'œuvre de la Grèce, et dont quelques-uns pouvaient remonter jusque dans le voisinage des grandes époques de l'art.

Ces peintures ne sont pas parmi celles qu'on a découvertes aux environs de Naples, les seules qui puissent donner une idée de la manière des anciens maîtres. On peut hardiment assigner ce privilège aux morceaux qui ornaient un édifice public d'Herculanum, qu'on présume avoir été une basilique. Si, en effet, le *Télèphe* ² qui décorait cet édifice peut passer pour une imitation de celui de Parrhasius, mentionné par Pline, si dans le *Thésée* ³ de la même salle, il est permis de reconnaître une reproduction de l'ouvrage du même peintre, qu'on avait placé à Rome dans le Capitole, les *Muses* ⁴ enlevées de l'édifice qui a fourni le *Thésée* et le *Télèphe* auraient aussi le droit de passer pour la copie de celles qu'on devait au pinceau de Zeuxis, enlevées d'Ambra et transportées à Rome par Fulvius Nobilior, l'an 489 avant notre ère, pendant la guerre contre Philippe de Macédoine.

Déjà les académiciens d'Herculanum ⁵, frappés du contraste qu'offre le grand caractère de ces peintures avec quelques négligences qu'on y remarque dans l'exécution des détails, avaient émis l'opinion que ces morceaux avaient été peints d'après des originaux célèbres. Cimon de Cléones passait pour avoir le premier rendu les figures de trois quarts, *obliquas imagines*, de même que les divers mouvements des têtes de face de bas en haut, et de haut en bas, *varie formare vultus respicientes, suspicientes vel despi-*

¹ *Lettres d'un antiquaire à un artiste*, pp. 74 et suiv.

² *Pittura d'Ercolano*, t. I, tav. VI.

³ *Ibid.*, t. I, tav. V.

⁴ *Ibid.*, t. II, tav. I-IX.

⁵ *Ibid.*, p. 21, not. 4.

*rientes*¹, et s'il est vrai, comme l'a pensé Bettiger², d'après une épigramme de Simonide³, que ce Cimón fut contemporain de Dionysius de Colophon, lequel ayant imité avec talent les ouvrages de Polygnote, lui avait sans doute immédiatement succédé, ces deux peintres occupent l'intervalle qui s'étend entre le peintre de Thasos, très-peu antérieur à Phidias, et les deux rivaux en renommée, Zeuxis et Parrhasius, qui florirent depuis la délivrance d'Athènes jusqu'à l'avènement de Philippe en Macédoine.

Cimón fut sans doute, puisque les anciens l'attestent, celui qui introduisit dans la peinture les perfectionnements que je viens d'indiquer, mais la révolution ne s'accomplit d'une manière éclatante que sous le pinceau de Zeuxis et de Parrhasius : le premier plus énergique de relief, le second plus savant et plus fin dans les contours. L'un et l'autre, je l'ai indiqué plus haut, faisaient déjà usage des fonds de paysage et d'architecture, mais au besoin ils devaient encore traiter des sujets à l'ancienne manière, c'est-à-dire avec un fond monochrome. Les Muses d'Herculanum, qu'un heureux concours de circonstances a fait arriver dans le musée du Louvre, offrent une combinaison frappante des nouveaux progrès de la peinture avec ses anciens procédés. Ces figures isolées, s'enlevant en vigueur avec des teintes peu variées sur un fond clair, offrent dans la disposition des têtes cette variété de mouvement que Cimón passait pour avoir introduite le premier dans la pratique de l'art. Nous ne devons donc pas croire qu'il ait existé rien de semblable dans la lesché de Delphes ; mais pour le reste, les Muses avec leur charme mêlé de gravité, leurs mouvements nobles, leurs draperies déjà souples et légères, donnent une idée de ce que devaient être les captives et les héroïnes, peintes par Polygnote, et je désirerais, pour l'intelligence de ce Mémoire, que le lecteur en eût constamment l'image présente à son souvenir.

¹ Plin., *Hist. nat.*, XXXV, 54.

² *Ideen zur Archæologie der Malerei*, p. 256.

³ *Anthol. graec.*, t. I, p. 74, n° LXXVIII, ed. Jacobs.

Pour traiter convenablement la question que je soumetts en ce moment à l'examen de l'Académie, je ne pouvais négliger de déterminer autant que possible dans quel style et avec quels procédés Polygnote avait exécuté ses ouvrages. Mais quand on parle des hommes qui ont exercé une grande influence sur la marche des arts, ce qu'on est obligé d'en dire amène sur le tapis tous les problèmes que nous avons aujourd'hui tant de peine à résoudre, avec le peu de monuments qui nous sont parvenus, et comme chacune de ces énigmes exigerait un mémoire particulier, nous avons dû nous borner, pour ce qui regarde l'histoire de l'art, à l'énoncé rapide de quelques propositions qui, pour nous, sont le résultat de l'expérience. C'est ce qui a fait que le passage capital de Pline sur le peintre Cimon de Cléones a soulevé des objections qui n'auraient pas surgi sans doute, si j'avais insisté davantage sur l'interprétation que j'ai cru devoir adopter.

J'aurais besoin d'abord que tous ceux qui, par leur attention, témoignent de leur bienveillant intérêt pour ma lecture, pussent avoir comme moi et comme tous les antiquaires de notre époque, la conviction entière et certaine que les peintres de la Grèce, jusqu'à une époque avancée, étaient parvenus à se faire un art presque complet, quant aux résultats, en se restreignant à des moyens d'exécution singulièrement limités. Dans le siècle dernier, on donna le nom d'un ministre malheureux, M. de Silhouette, à des dessins qui, en suivant l'ombre d'un corps placé de profil, parvenaient à rendre, non-seulement la forme, mais encore les mouvements, les gestes et jusqu'aux passions de l'âme : c'était un art renouvelé des Grecs. Les peintures de vases à figures noires sur fond clair sont de véritables silhouettes. Quand, avec le progrès de la peinture, on fit des figures claires sur un fond noir, l'extrême délicatesse qu'atteignit rapidement ce genre de dessin, n'en changea pas les conditions essentielles, et nous avons quelques monuments de cette catégorie qui semblent toucher aux dernières limites de la perfection, sans que l'artiste ait risqué une figure de face ou de trois quarts, et sans qu'il ait senti la nécessité de rendre le relief des corps.

Cette impuissance, ou plutôt cette limitation volontaire des moyens d'exécution, s'est-elle bornée aux artistes d'un rang inférieur qui décoraient les vases de terre cuite? Tout en maintenant la distance nécessaire entre les maîtres de l'art et leurs imitateurs, nous croyons que les céramographes n'ont commencé à se trouver fort en arrière des peintres d'histoire, qu'à une époque rapprochée du temps où l'industrie des vases peints cessa d'être en usage. C'est tout au plus si l'on peut prolonger, dans quelques parties de l'Italie, cette industrie jusqu'aux temps de la seconde guerre punique, et alors il n'y avait pas plus d'un siècle et demi, que l'art de la peinture, chez les Grecs, avait passé des *silhouettes* à la véritable et complète imitation des corps. La conformité des moyens d'exécution permit aux céramographes de rendre pour ainsi dire sans altération les compositions de Polygnote; mais quand la palette devint plus riche et l'imitation plus hardie, les peintres de vases, tout en subissant l'influence de la révolution qui s'était opérée dans les hautes régions de l'art, imaginèrent les compromis que j'ai signalés dans la seconde partie de mon Mémoire; l'impossibilité où ils étaient de rendre le relief des figures, les empêcha pendant longtemps de faire autre chose que des corps, et surtout des têtes de profil, et ceux qui finirent par tenter davantage, n'avaient ni l'instruction ni le talent nécessaires pour justifier leur témérité.

En parlant des magnifiques médaillons d'argent de Colophon, qui ont été découverts il y a quelques années, M. le duc de Luynes ¹ a fait voir, qu'à une certaine époque, les artistes qui gravaient les coins des monnaies avaient semblé se donner le mot pour substituer aux têtes de profil, usitées jusqu'alors, des bustes de face ou de trois quarts, modelés en *méplat* avec une grande hardiesse et un sentiment supérieur. Mais bientôt on s'aperçut que le relief de ces têtes, quelque surbaissé qu'il fût, exposait la monnaie à s'user très-vite par le frottement, et les bustes de face ou de trois quarts en disparurent, pour ne plus se montrer que chez les Romains, dans les temps de décadence. L'époque de la mode qu'a signalée notre docte confrère se trouve déterminée avec exactitude par un beau tétradrachme d'Alexandre, tyran de

¹ *Ann. de l'Inst. arch.*, 1841, t. XIII, p. 158.

Phères, orné d'une tête de femme dessinée de trois quarts. Alexandre périt assassiné l'an 357 avant Jésus-Christ ¹, et c'est aux environs de l'an 395, par conséquent à peu près quarante ans auparavant, que Zeuxis et Parrhasius, pour nous servir des expressions de Pline, franchirent les portes déjà ouvertes de l'art, *artis fores apertas intraverunt* ². Plus d'une génération avant celle qui vit les débuts de Zeuxis, Phidias était mort, après avoir probablement conduit à leur terme les travaux de sculpture du Parthénon. La frise de la cella de cet édifice offre déjà de nombreux exemples de l'art de modeler en métal, c'est-à-dire avec un relief très-doux, les têtes de face ou de trois quarts. Qui avait commencé cette tentative, du peintre ou du sculpteur? La question me semble presque impossible à résoudre avec les éléments que nous possédons. D'un côté nous trouvons dans l'entreprise plus d'obstacles pour le sculpteur que pour le peintre : il était moins difficile à un peintre de chercher à produire, sur une surface plane, l'illusion du relief, qu'à un statuaire de donner à un visage aplati l'apparence du relief positif, en introduisant dans la plastique les procédés de la perspective. Un tel effort néanmoins était digne du génie de Phidias, et nous avons déjà de son temps, ou même antérieurement à lui, des médailles de la confédération arcadienne, où la tête de Callisto est figurée de trois quarts ³, résultat bien incomplet, il faut le dire, car cette tête de Callisto porte encore l'empreinte très-marquée du style éginétique, et l'artiste qui l'a gravée est loin d'avoir atteint à la beauté qu'il voulait produire. Quoi qu'il en soit, si quelque artiste, contemporain de Phidias, avait déjà réussi dans des tentatives de cette nature, il n'avait pas sans doute possédé le génie nécessaire pour donner à son invention tout l'éclat dont elle était susceptible. On pouvait dire de lui qu'il n'avait fait qu'*entrouvrir les portes de l'art*, et il était réservé à ceux qui le suivirent dans cette voie, en profitant de son expérience, de tirer tout le parti possible de ces nouvelles ressources. C'est ce que firent Zeuxis et Parrhasius, et la grande célébrité dont ils jouirent de leur vivant explique la mode des têtes de face et de

¹ On trouve aussi des têtes de trois quarts sur les monnaies du satrape Pharnabaze, qui florissait de 415 à 374 av. J.-C. — Duc de Luynes, *Numismatique des Satrapies*, pl. I, nos 2-4.

² Plin., *Hist. nat.*, XXXV, 56.

³ Mionnet, *Description de médailles antiques*, supplément, t. IV, p. 271, nos 1-5.

trois quarts transportée sur la monnaie. On en revint à une observation plus raisonnable des convenances propres à la gravure en médailles, quand l'invention encore récente, et dont les peintres en renom avaient tiré des chefs-d'œuvre, eut passé dans la pratique des artistes ordinaires.

La contemporanéité de Cimon de Cléones et de Dionysius de Colophon s'appuie sur des fondements solides, et l'on sait que ce Dionysius fut postérieur à Polygnote, dont il imitait les ouvrages. Comme Phidias, le protégé de Périclès, succède immédiatement à Polygnote, le protégé de Cimon, fils de Miltiade, tout porte à croire que Dionysius travaillait en même temps que Phidias, et que l'activité de Cimon de Cléones correspond exactement à la même époque. Si donc ce Cimon fit des choses inconnues avant lui, ces choses ne pouvaient se trouver dans les ouvrages de Polygnote, lequel appartenait à la génération précédente. Pline ¹ a marqué les progrès que l'art de la peinture dut à Cimon de Cléones. Je n'ai cité qu'une partie du passage; pour le bien comprendre et le traduire exactement, il faut l'étudier dans tous ses détails.

Je cite le texte tel qu'il a été établi par Sillig, d'après les meilleurs manuscrits : *Hic catagrapha invenit, hoc est, obliquas imagines, et varie formare cultus respicientes, suspicientes, vel despicientes. Articulis membra distinxit, venas protulit praeterque in veste rugas et sinus invenit.* Et je traduis ou plutôt je paraphrase de cette manière : « On doit à Cimon l'invention de ce que les Grecs ont appelé *καταγραφα*, c'est-à-dire l'art de représenter en peinture les figures non-seulement de profil ou même de face, mais encore dans tous les mouvements qui les offrent sous un aspect oblique à l'œil du spectateur. C'est lui qui, le premier, a su modeler des têtes qui regardent, autrement dit des têtes de face, avec la variété de mouvement dont elles sont susceptibles, soit que le regard s'élève en haut, soit qu'il s'abaisse vers la terre. Chez les peintres antérieurs, la surface des membres était unie et sans variété. » Il a marqué à la surface des corps les différences et les inégalités produites par les articulations; il a fait sentir la saillie des muscles et des veines. Les draperies étaient roides et angu-

¹ *Hist. nat.*, XXXV, 54

» leuses : on n'en avait que le jet sans les détails et le relief. Il apprit à en
» reproduire la souplesse et la profondeur. »

On ne parlerait pas autrement, dans l'histoire de la peinture moderne, d'un André del Sarte ou d'un Fra Bartolomeo, avec cette différence essentielle toutefois, que les devanciers de Cimon de Cléones possédaient déjà ce que les génies créateurs du seizième siècle, en Italie, n'apprirent qu'à l'école des anciens, c'est-à-dire l'élégance et la vénusté. Polygnote peignait à *plat* avec un sentiment non moins pur et non moins complet qu'Apelle peignit, plus tard, avec toutes les ressources du modelé, tandis qu'aux grands antécédents, tels que Mantegna ou Jean Bellin, il manqua toujours quelque chose, non-seulement du côté de la science, mais encore du côté de la beauté.

La réputation de Cimon de Cléones était bien établie, chez les anciens, sous les rapports que je viens d'indiquer. Élien ¹, qui en parle en termes plus généraux que Pline, lui assigne une part aussi grande dans les progrès de l'art. Κίμων ὁ Κλεωναῖος ἐξεργάσατο, φασί, τὴν τέχνην τῆν γραμμικὴν, ὑποφυσμένην ἔτι καὶ ἀπεργῶδες ὑπὸ τῶν πρὸ αὐτοῦ καὶ ἀπείρως ἐκτελούμενην καὶ τρόπον τινα ἐν σπαργίνοις καὶ γυλάξιν οὖσαν· διὰ ταῦτα ται καὶ μάλιστα τῶν πρὸ αὐτοῦ ἔλαβεν ἀριστερότερους. « Avant Cimon de
» Cléones, la peinture était encore dans l'enfance ; ses devanciers en igno-
» raient les principaux perfectionnements : c'est lui qui la prit dans les langes
» et, pour ainsi dire, à la mamelle, et qui en compléta les moyens d'exécu-
» tion ; aussi fut-il mieux payé que ceux qui avaient cultivé l'art avant lui. » Ne négligeons pas ce dernier trait, malgré ce qu'il a de vulgaire : il prouve que la peinture, avant Cimon de Cléones, était plus simple et par conséquent s'exécutait à moins de frais. Cette large simplicité, qui certainement distingua Polygnote, n'est point étrangère aux grands artistes du quatorzième siècle, les Giotto et les Simon Memmi ; sauf la grande exception du Beato Angelico, elle a disparu dans les minuties du quinzième siècle, longtemps avant le mouvement d'impulsion définitive qui correspond à l'âge de Phidias et de Cimon de Cléones chez les Grecs.

Quiconque m'aura suivi attentivement dans cette exposition d'ensemble,

¹ Var. hist., VIII, 8.

sera bien convaincu désormais qu'il ne peut être aucunement question, à propos de l'artiste dont je viens de raviver les titres, de figures, et surtout de têtes ou de visages, *vultus*, qui regardent par derrière. Les vertèbres du cou, chez l'homme, ne permettent tout au plus à la tête, telle qu'elle est placée sur les épaules, qu'une demi-conversion : ou le corps est de face, et la tête, en faisant le mouvement de regarder par derrière, ne peut présenter que le profil, dans le dessin duquel les artistes grecs excellaient plus de deux siècles avant Cimon de Cléones; ou le corps est de côté, et la tête de celui qui, dans cette position, tend à regarder par derrière, est pour le spectateur, par conséquent pour le peintre, une tête de face ou de trois quarts. Qu'on en fasse l'expérience avec un plâtre de la *Vénus Callipyge*, la figure la plus *respiciens* que je connaisse, au sens où l'on voudrait exclusivement entendre cette expression, et l'on comprendra l'impossibilité de sortir du dilemme que je viens de poser.

Il ne faudrait pas songer à l'attitude dans laquelle le visage se dérobe plus ou moins au spectateur, par delà le profil régulier. Outre que le mot *vultus* conviendrait peu à un cinquième ou même à un quart de visage, la question est de savoir si, avant Zeuxis, il avait pu entrer dans la fantaisie d'un peintre grec de risquer un profil perdu. Nous ne trouvons d'exemple d'une tentative de ce genre que dans la mosaïque de Pompéi, qui représente un combat d'Alexandre contre Darius. Cet ouvrage, découvert il y a vingt ans, et qui doit avoir été copié d'après un tableau célèbre, offre, à côté de maladresses extraordinaires, des recherches de raccourcis plus audacieuses qu'aucune des peintures antiques parvenues jusqu'à nous. On y voit, entre autres figures, celle d'un Persé renversé, dont les traits, exprimant la terreur, se reflètent de trois quarts dans un bouclier. La face qui produit cette image est réduite à un profil perdu, qui ne présente que le quart du visage entier. Mais en supposant que l'original dont la mosaïque fut tirée avait été composé du temps même d'Alexandre le Grand, il faut compter près d'un siècle, à partir de cette époque, pour remonter jusqu'à celle où Cimon de Cléones s'aventurait à peindre des têtes de trois quarts et de face, et alors on était loin d'en être arrivé à un abus de l'art que le goût devait réprover chez les Grecs.

Après avoir ainsi réduit le problème aux seuls termes dans lesquels on puisse l'examiner, il devrait me suffire de l'impossibilité de chercher la représentation d'un visage autrement que de face et de trois quarts, quand il n'est et ne saurait être de profil, pour démontrer que le participe, quel qu'il soit, qui, dans Pline s'appliquant à *vultus* précède *suspicientes* et *despicientes*, doit nécessairement désigner une figure qui ne regarde ni en haut ni en bas, mais qui, tout simplement, regarde l'objet placé en face d'elle; vouloir opposer à un visage qui regarde en haut ou en bas un visage qui regarderait par derrière, ce serait, pour l'objet de la peinture qui ne montre que le côté des choses tourné vers le spectateur, un véritable *non sens*, et il n'y a pas lieu de s'y arrêter. Après cela, comment l'idée de regarder en face peut-elle s'exprimer convenablement en latin? Puisque le simple *spicientes* est inusité, aurait-il fallu dire *aspicientes* ou *prospicientes*? Le texte donne *respicientes*, et je crois qu'on peut s'en tenir à cette leçon sans en chercher une autre.

Il est vrai que, pour démontrer ce que j'avance, il s'en faut que je m'exprime avec autant de confiance que j'en avais tout à l'heure quand j'étais sur le terrain de la pure archéologie. Mais depuis Érasme jusqu'à Forcellini, les hommes qui passaient pour savoir le latin se sont accordés à reconnaître au mot *respicere* deux acceptions bien distinctes, celle de *regarder par derrière*, et celle de *regarder tout simplement* (*item pro simplici aspicere*, dit Forcellini), et des autorités aussi rassurantes peuvent me donner le droit de choisir entre ces deux acceptions celle qui, seule, peut convenir à la phrase dont je me suis occupé. Toutefois, quelque hésitation que j'éprouve à me hasarder sur le terrain de la philologie, on peut bien croire qu'après les objections qui m'avaient assailli, je ne m'en suis pas tenu à ouvrir un dictionnaire, et que je n'ai point négligé la recherche des autorités qui pouvaient justifier mon interprétation. Cette étude m'a conduit à une remarque qui vaut peut-être la peine d'être produite: les lexicographes germaniques, qui n'ont rien de naturellement sympathique avec le latin, et jugent à l'aide du raisonnement les idiotismes de cette langue, s'efforcent de ramener toutes les acceptions du mot *respicere* à une seule, qui prouverait que ce mot se compose de *retro* et de *spicio*; ceux au contraire dont la langue naturelle

appartient à la source latine, mettent sur la même ligne les deux acceptions principales de *regarder par derrière* et de *regarder*, et sont loin de subordonner à la première l'emploi tropique de ce mot; quand on y regarde de près, le raisonnement justifie leur instinct. Lorsqu'un Romain s'adressant à son ami lui dit : *respice rempublicam*, il ne l'engage pas à se retourner pour voir si par hasard la république ne serait pas derrière lui; quand un philosophe engage l'homme à faire un retour sur lui-même, *respice te ipsum*, ce conseil ne lui est point offert sous la forme d'une impossible pirouette. Si le berger de Virgile ¹ rappelle que, après un long oubli, la liberté l'a enfin regardé

Respexit tamen, et longo post tempore venit,

vers admirablement imité par Racine :

Enfin, après six mois, les dieux m'ont regardé,

il ne s'ensuit pas que cette déesse, après lui avoir longtemps tourné le dos, ait fait volte-face au moment où il ne pensait plus à elle. Ces allures changeantes, cette posture des dieux à l'encontre de ceux qui les invoquent, ces soubresauts qu'on est obligé de leur supposer, pour peu qu'ils regardent favorablement, *respiciant*, leurs adorateurs, n'ont rien qui s'accorde avec la majesté que l'imagination des anciens prêtait aux dispensateurs des destinées humaines. Il est vrai que Forcellini lui-même a dit, pour expliquer la *Fortuna respiciens*, que c'était une déesse *cujus nempe simulacrum ita reflexo est capite, ut respicere videatur*. Mais encore que ce mot *reflexo* puisse indiquer une simple inclinaison de tête et non un mouvement forcé des vertèbres du cou, dont aucune des figures connues de la Fortune ne donne l'idée, rien ne nous oblige à admettre cette explication que Heyne, dans ses notes sur les Éclogues, trouve *trop subtile, nimis argute*. Car Cicéron ² qui, sauf les inscriptions ³, est la source unique pour la *Fortuna respiciens*, n'en-

¹ *Eclog.*, I, v. 50.

² *De Leg.*, II, 41.

³ Gruter, p. 79, n° 4; p. 250 et p. 1072, n° 6. — Muratori, p. LXXXIV, n° 5; p. CCCXXX, n° 1. et p. MXLII, n° 2.

tend cette épithète qu'au sens métaphorique, *Fortuna.... respiciens, ad opem ferendam*, et cet aspect favorable de la Fortune est comme celui de tous les dieux qui, debout ou assis dans leurs temples, abaissent parfois leurs regards sur ceux qui les prient, et ne changent rien pour cela à leur majestueuse attitude.

Après ce qui vient d'être dit, il me serait facile d'ouvrir ici deux colonnes, l'une pour les *respicio* dans le sens de *regarder par derrière*, l'autre pour les *respicio* qui n'ont d'autre acception que celle de *regarder* tout uniment. On trouverait dans l'une comme dans l'autre les écrivains qui font autorité en prose et en vers, Térence comme Ovide, Cicéron comme Virgile. Mais de quelque côté que la balance dût pencher, on pourrait toujours s'en tenir à l'étymologie donnée par les savants de l'Allemagne, et ne considérer les *respicio* dans le sens de *regarder*, au physique comme au moral, malgré leur nombre, que comme des dérivés produits par l'extension et l'abus de l'expression. Afin de dissiper cette dernière obscurité, j'ai pris le livre où, sans contredit, le verbe *respicio* se trouve répété le plus fréquemment : c'est la *Vulgate*, et j'ai commencé à noter à quels verbes ou à quelles expressions, soit dans l'hébreu, soit dans les versions grecques antérieures au latin, répondent les *respicio* de ce livre; et comme on pourrait dédaigner le latin de saint Jérôme, j'ai pris soin de recourir à l'ancienne Vulgate, c'est-à-dire à la *Vetus Italica*, dont on ignore l'époque précise, mais qui a été citée par les anciens Pères latins, et passe à juste titre pour remonter jusqu'aux premiers temps de l'Église en *Italie*. L'expression dont Pline fait usage est une expression technique, c'est-à-dire un terme d'art employé par les artistes. Ces termes, chez tous les peuples, appartiennent surtout à la langue populaire, et ne sont adoptés par les écrivains élégants qu'après qu'un long usage les a fait prévaloir. Les *vultus respicientes* de Pline, et les divers *respicio* de la Vulgate, ont donc une origine commune, à laquelle il nous est permis de remonter par voie de comparaison.

Or voici les conclusions auxquelles cet examen m'a conduit. *Respicerere*, dans le sens élégant de *regarder derrière soi*, ne s'est pas offert une seule fois dans la Vulgate. Quand l'écrivain sacré a besoin d'exprimer cette idée, nous trouvons *respicerere post tergum*, *respicerere post se*, *respicerere retro*, ce

qui, dans l'opinion adoptée par les philologues allemands, pourrait sembler un pléonasme barbare, si Cicéron lui-même n'avait dit *retro respicere*, *post respiciens*. Aucun des verbes, soit hébreux, soit grecs, que l'interprète latin traduit par *respicio*, n'a le sens de *regarder par derrière*; et quand il s'agit du point vers lequel est tournée la face d'un objet inanimé, une caverne, une tour, une ville, *spelunca duplex, respiciens Mambre, turris Libani que respicit contra Damascum, portum Cretæ respicientem ad Africam, etc.*, il faudrait une rare bonne volonté pour démêler, dans cette application du mot, une dérivation de la source unique, selon M. Freund, du verbe *respicere*, à moins qu'on ne se rappelle l'idiotisme des langues néo-latines, où l'on dit qu'un objet immobile de la nature est *tourné* vers tel ou tel aspect: et il en est de même des têtes peintes de face, lesquelles sont *tournées* du côté du spectateur.

Après ces remarques, non-seulement je me suis confirmé dans l'opinion que *respicere* voulait dire aussi légitimement *regarder* que *regarder par derrière*, mais encore j'en suis venu à penser (qu'on pardonne cette témérité à mon inexpérience) que *regarder par derrière* n'était pas le premier sens du mot, et que cette acception élégante s'était établie seulement par extension dans la langue latine. Il m'a semblé que notre *regarder*, de même que le *reguardar* espagnol et le *riguardare* italien, était l'équivalent rigoureusement exact du *respicere* des Latins. *Reguardar, mirar ó atender, RESPICERE*, dit l'excellent dictionnaire de l'Académie espagnole. Le vocabulaire de la Crusca est encore plus précis: *Riguardare, guardar di nuovo, o attentamente, e con diligenza, lat. respicere, aspicere, respectare*. On voit que les auteurs de cette définition ont considéré la syllabe initiale de *respicere*, ainsi que celle de *riguardare*, comme indiquant la répétition de l'acte, et nous retrouverions encore cette acception vraiment originale dans une phrase de Cicéron ¹, *ex superioris anni caligine et tenebris lucem in republica respicere carpistis*, si, d'une part, sur la foi de quelques manuscrits, on n'avait substitué dans les éditions récentes *dispicere* à *respicere*, et si, de l'autre, des critiques ombrageux ne nous défendaient d'attribuer à Cicéron le discours *post reditum in*

¹ *Post redit. in Senat.*, 5.

senatu. Mais la répétition conduit immédiatement à la réflexion; c'est par réflexion que l'on dit *se respicere*. Il y a un double regard quand on porte la vue d'un endroit à un autre, soit qu'il s'agisse d'un seul mouvement des yeux ou de la tête, soit que le corps s'agite jusqu'à se retourner sur lui-même, et c'est le second regard, après celui qui nous guidait en avant, qu'exprime *respicio*, dans le sens de regarder par derrière. De plus, l'idée de la répétition conduit à la continuité, et c'est par la continuité de l'action qu'on arrive aux sens de considération et d'attention.

Dans ce tableau, en quelque sorte généalogique des diverses acceptions d'un même mot latin, l'expression de *vultus respicientes* pour exprimer l'effet produit par la peinture d'une tête de face ou de trois quarts, dont le regard immobile semble s'attacher à nous et même suivre nos mouvements, n'est dépourvue ni de propriété, ni d'élégance. Nous ne cherchons plus si Plinie l'a employée dans le sens que nous avons défini, nous en venons à nous demander si l'auteur latin aurait pu s'exprimer autrement.

III.

RESTITUTION DE LA COMPOSITION DE DROITE.

J'arrive maintenant à l'interprétation des chapitres où Pausanias décrit l'un après l'autre les groupes et les figures de la double composition de Polygnote, entreprise sur laquelle personne n'est encore parvenu à s'entendre, malgré l'étendue inusitée que l'auteur grec a donnée à ses explications. On a déjà vu tout ce que cet écrivain nous laissait à deviner : la forme et la disposition de l'édifice, la surface qu'occupaient les peintures et la loi qui avait présidé à leur arrangement. Le texte en lui-même est obscur, affecté, bizarre même. Il donne des explications dont le lecteur n'a pas besoin; il entre dans des détails qui semblent tout à fait étrangers au sujet, et tout à coup il pro-

cède par réticences ou indique à peine par un mot les points qu'on aurait le plus d'intérêt à connaître. Mais ce texte, après les soins que la critique en a pris, est établi d'une manière solide, et il y aurait du danger à le soumettre à des corrections arbitraires pour résoudre les difficultés qu'il présente tel qu'il est constitué. J'ai évité avec soin cet écueil, et me suis résigné d'avance à tout ce que m'impose ma docilité envers les arrêts de la critique.

Cependant je rencontre, comme tous ceux qui m'ont précédé, un obstacle des plus graves dans le vague des expressions dont l'auteur s'est servi pour indiquer la position réciproque des groupes et des figures. C'est aujourd'hui une chose reconnue par tout le monde que Pausanias, en faisant cette description, n'a pas toujours employé dans le même sens les conjonctions et les adverbes qui indiquent qu'un objet est placé plus haut ou plus bas qu'un autre. Tantôt il s'agit de figures peintes sur des lignes différentes, tantôt on marque la diversité des plans dans la même ligne; de façon qu'à vingt reprises le lecteur est obligé de prendre un parti entre ces acceptions contradictoires.

Il ne suffit pas à Pausanias, comme dans treize exemples que je pourrais citer, de passer d'un épisode ou d'une figure à l'autre, sans dire si l'œil doit suivre la ligne commencée, ou s'il lui faut se reporter en haut ou en bas sur l'autre ligne. Même alors qu'il emploie des termes de position, il ne s'exprime presque toujours que d'une manière imparfaite et obscure. *Κάτω, κατωτέρω* ont bien le sens défini d'un plan inférieur à ce qui précède, non-seulement lorsque l'auteur dit à propos d'Orphée (XXX, 3), ἀπέβλεψαντι δὲ ἀΐσις ἐς τὰ κάτω τῆς γραφῆς, ou bien lorsqu'il introduit Hector (XXXI, 2), ἐν δὲ τοῖς κάτω τῆς γραφῆς, mais encore lorsqu'il nous montre Thésée et Pirithoüs (XXIX, 4) κατωτέρω δὲ τοῦ Ὀδυσσεύς. Mais quant à l'adverbe contraire, ἄνω, ἐπάνω, ἄνωθεν, ἀνωτέρω, si dans l'expression, ἐς τὸ ἄνω τῆς γραφῆς (XXXI, 1), il ne laisse aucune équivoque; si, de même, quoique d'une manière plus succincte, ἀνωτέρω τῆς Ἑλένης (XXV, 3) désigne les personnages placés au-dessus d'Hélène et sur le plan supérieur; si, après avoir décrit dans le bas du tableau les femmes placées entre Æthra et Nestor, il indique par ἄνωθεν τούτων (XXVI, 1) d'autres captives qui figurent sur la ligne d'en haut, il n'est pas moins évident que Méléagre, quoique donné pour ἀνωτέρω μὲν ἢ τὸ Ὀϊλέως Αἴας (XXXI, 1), figurait sur la même zone

de peintures que cet Ajax. Et ce qui prouve que ce qu'on avance ici est parfaitement exact, c'est que, dans la phrase du chapitre XXVII, 1, où l'auteur décrit plusieurs des Troyens massacrés, après en avoir nommé trois, il en introduit dans sa description d'autres *ἀνωτέρω τούτων* dont l'un, Léocrite, fils de Polydamas, est placé au-dessus de la baignoire, *ὑπὲρ τὸ λουτήριον*, qui évidemment appartient au plan inférieur. Cette préposition *ὑπὲρ* indique d'autres fois encore la ligne d'en haut par rapport à l'inférieure; c'est dans ce sens que l'auteur dit d'Hélénus qu'il est assis *ὑπὲρ τὴν Ἑλένην* (XXV, 3). Mais presque immédiatement auparavant, après avoir décrit Briséis debout, Diomède qu'il place *ὑπὲρ αὐτῆς* (XXV, 2) est évidemment dans la même zone que Briséis, et l'on ne saurait entendre autrement ce que Pausanias dit plus loin de la position de Patrocle (XXX, 1), *ὑπὲρ τοῦ Ἀχιλλέως*. Quelquefois même *ὑπὲρ* semble vouloir dire *au delà*, lorsque l'auteur revient sur ses pas vers le point de départ de sa description. J'en citerai un exemple (XXVI, 1), qui ne me paraît pas susceptible d'une interprétation différente. A cet *ὑπὲρ* semble opposé (XXIX, 3) *ἑσπετέρω*, pour désigner une figure placée sur le même plan que la précédente et tendant vers le centre. Ὑπὸ, comme on peut s'y attendre, désigne le plan inférieur de la peinture (XXIX, 3), *ὑπὸ δὲ τὴν Φαιδραῖον ἑστὶν ἀνακλιμένῃ Χλωρίδι*; cependant ailleurs la même préposition sert à exprimer non-seulement qu'un cadavre est placé au-dessous d'un autre sur la même ligne (XXVII, 1), *ὑπὸ δὲ τὸν Πηλεῖν Ἥριονεύς τε κείται*, mais encore quand l'auteur décrit l'équipage du vaisseau de Ménélas occupé des préparatifs du départ, il nous montre, toujours sur la même ligne, au-dessous du pilote Phrontis (XXV, 2), *ὑπ' αὐτοῦ*, le matelot Ithaménès apportant des habits.

Cette diversité d'acception et l'incertitude perpétuelle qui en résulte sont reconnues désormais de tous les critiques. On a depuis longtemps perdu l'espérance d'assigner une valeur propre et constante à chacune des expressions de ce genre employées par Pausanias, et le lecteur se tire comme il peut de la difficulté, à l'aide du raisonnement et de l'observation des circonstances accessoires. C'est ce qui explique la divergence inouïe des interprétations, surtout si l'on se rappelle que les interprètes ont agi presque toujours en dehors de tout système d'ordonnance, et comme si la peinture de Polygnote était un vaste champ dans lequel l'artiste avait jeté comme au hasard ses divers épi-

soles. Cette espèce de fantaisie n'est plus possible dans le plan rigoureux que nous nous sommes tracé, d'après l'idée qu'il a fallu se faire de la symétrie des deux compositions. Pour arriver à notre but, nous avons mis à profit la liberté d'interprétation qui nous était donnée par les observations précédentes. Mais en usant de cette faculté, sans laquelle tout résultat serait impossible, nous n'avons eu recours nulle part à ces corrections qu'on propose avec si peu de scrupules pour se tirer d'embarras, et cependant les conclusions de notre travail ne laissent rien en suspens. C'est là tout ce qu'on pouvait exiger de nous.

L'auteur entre en matière par l'énonciation du sujet qui remplit tout le côté à droite de l'entrée de l'édifice, ἐς τοῦτο οὖν ἐσελθόντι τὸ δίκημα τὸ μὲν σύμπαν τὸ ἐν δεξιᾷ τῆς γραφῆς, c'est la prise de Troie, ou, pour mieux dire, Troie déjà prise, Ἴλιος ἐάλωκυῖα, et le départ des Grecs, ἀπέπλους ὁ Ἑλλήνων. Simonide, dans l'inscription qu'on lisait à l'autre extrémité du tableau, l'appelait *la destruction de l'acropole d'Iliou*, περιποιημένην Ἴλιου ἀκρόπολιν. Le moment choisi par l'artiste n'est donc pas celui où les Grecs, pénétrant dans la ville, commencent leur œuvre de destruction; c'est cette œuvre en grande partie consommée, les Troyennes déjà captives, Néoptolème frappant encore, mais seul et par un reste de fureur, tandis que les autres héros entrent, pour ainsi dire, dans les suites de la prise de Troie.

Le premier sujet qu'on rencontre à partir de la porte, a trait aux préparatifs du départ de Ménélas : d'abord, sur mer, le vaisseau du roi de Lacédémone, avec l'équipage livré aux occupations usitées en pareil cas; puis, sur terre, d'autres matelots occupés à replier la tente du monarque. Pausanias n'indique pas avec précision le nombre des personnages, mais il nomme tous ceux auxquels le peintre a donné des noms : *Phrontis*, le pilote, le seul qui soit mentionné dans l'Odyssée, représenté avec des rames à la main; au-dessous de Phrontis, ὑπὸ αὐτοῦ, mais toujours dans le navire, *Ithaménès* qui rapporte des vêtements, probablement jusque-là déposés dans la tente; *Echarax*, qui descend la planche d'abordage un vase à la main, sans doute pour faire aiguade; *Politès*, *Strophios* et *Alphios* travaillant à démonter le pavillon royal, et *Amphialus* arrachant une autre tente. Aux pieds d'*Amphialus*, ὑπὸ δὲ τοῦ Ἀμφιάλου τοῖς ποσὶ, est assis un enfant dont la figure n'est pas

accompagnée d'inscription, de même sans doute que celles de plusieurs des matelots, hommes et enfants, *ἄνδρες ἐν τοῖσι ναύταις καὶ ἀναμιξῆ παῖδες*, qui ont été compris dans la première indication du sujet. Mais ces personnages supplémentaires ne peuvent pas avoir été bien nombreux ; que l'on double le nombre de ceux qui ont été désignés dans le vaisseau, c'est-à-dire qu'on en compte six de ce côté et qu'on y joigne les cinq occupés à enlever les tentes, et l'on arrivera, pour cette première partie de la composition, à un total de onze personnages qui, en y comprenant les accessoires nécessaires à l'intelligence du sujet, doivent encore avoir occupé un assez long espace.

L'auteur n'a pas jugé à propos de nous expliquer de quelle manière les différents lieux de la scène, c'est-à-dire la mer et le rivage, étaient rendus dans cette partie de la composition ; mais plus loin, quand il a décrit le costume de Nestor et le mouvement du cheval qui accompagne ce héros, il ajoute : « Jusqu'à ce cheval, c'est le rivage avec les cailloux qui apparaissent » dans l'eau, mais à partir de ce point, on a cessé de représenter la mer : » *ἄχρι μὲν δὴ τοῦ ἵππου αἰγιαλός τε, καὶ ἐν αὐτῷ ψηφίδες ὑποφαίνονται, τὸ δὲ ἐντεῦθεν οὐκέτι ἕοικεν εἶναι θάλασσαν*. Ce rivage, à partir de Nestor, personnage qui formait, comme on le verra, le centre du tableau, jusqu'à l'extrémité de droite, devait être représenté par une ligne irrégulière courant entre des cailloux figurés légèrement les uns à sec, les autres sous le flot dont l'écume et la transparence pouvaient être indiquées avec la même sobriété. Après la tente de Ménélas, la ligne du rivage devait remonter pour laisser l'espace libre au navire, déjà à flot sans doute, et ayant quitté sa station sur le rivage : car autrement le bâtiment aurait dessiné une ligne oblique, peu favorable à l'ordonnance du tableau. Il faut se représenter alors moins de transparence et plus de profondeur dans les eaux qui devaient seules occuper l'extrémité de la composition, et l'on peut même supposer que le peintre avait de plus figuré des zoophytes et des poissons, suivant un usage dont on trouve la trace sur toutes les peintures grecques d'ancienne date où la mer est indiquée ; quant aux objets en hauteur, tels que le bord, les mâts et les agrès du vaisseau, de même que les tentes, ils devaient se détacher, ainsi que les figures, sur le fond uniforme du tableau.

Après ces premiers épisodes du navire et des tentes, Pausanias indique le

groupe des captives, *Briséis*, *Diomède* et *Iphis*, sans rien annoncer qui appartienne à la ligne supérieure; c'est seulement après avoir décrit *Hélène* et ses suivantes, que le Périégète désigne le personnage d'*Hélénus* comme placé au-dessus d'*Hélène*, ὑπὲρ τῆς Ἑλένης, ce qui, ainsi que nous l'avons dit, ne peut s'entendre que du rang d'en haut. Nous ne sommes pas les premiers à faire remarquer que toute la première partie de la composition devait être isolée du reste : l'arrangement proposé par les frères Riepenhausen tient déjà compte de cette singularité, M. Welcker la respecte et M. Jahn en a fait la base de ses remarques sur tout l'ensemble du tableau. Mais la conséquence directe, et pour ainsi dire nécessaire, d'une telle observation n'a encore été tirée par personne. On n'a pas vu qu'au-dessus du navire et de la tente de Ménélas, le champ de la peinture devait aussi bien manquer que les figures elles-mêmes : c'était là une indication précieuse et qui aurait servi à expliquer tout le reste; en la négligeant, on s'est créée, j'ose le dire, des difficultés insurmontables. Pour nous, ç'a été le point de départ de notre système d'arrangement, et nous n'avons pas lieu de nous repentir d'en avoir tenu un compte rigoureux. Nous y voyons la preuve positive que la composition était divisée en deux bandes, dont l'inférieure dépassait l'hémicycle et se prolongeait en ligne droite sur les deux côtés. Au-dessus régnait, à droite et à gauche, une niche, ou plutôt, comme nous l'avons déjà établi, une fenêtre. Cette situation sous une fenêtre semblerait défavorable à la peinture; mais on devait avoir, pour l'éclairer, le jour correspondant de l'autre côté, et les rideaux, dont les anciens faisaient usage tout comme nous, étaient à la disposition des gardiens, pour remédier, suivant qu'on faisait voir l'un ou l'autre côté, aux inconvénients du croisement de la lumière.

Les trois captives que j'ai déjà nommées, absorbées dans la contemplation jalouse d'*Hélène* qu'elles voyaient pour la première fois, *Hélène* elle-même assise, peut-être sur un trône, sa suivante *Panthalis* debout auprès d'elle et ajustant sans doute sa coiffure, l'autre suivante, *Électre*, à genoux et attachant la chaussure de sa maîtresse, enfin *Eurybate*, le héraut d'*Ulysse*, apportant à l'épouse de Ménélas un message d'*Agamemnon*, ces sept personnages en tout forment un épisode distinct que je place au commencement de l'hémicycle, et au-dessus duquel je rétablis la scène décrite immédiate-

ment après par Pausanias, et qui forme comme le début du rang supérieur. Dans cette combinaison, il n'est pas absolument nécessaire que la figure d'Hélénus ait été peinte perpendiculairement au-dessus de celle d'Hélène. Le *ὑπὲρ τῆν Ἑλένην* du texte peut s'entendre de tout l'épisode dont cette reine était le centre, et c'est pourquoi, sans marquer le point précis où la figure assise et enveloppée du fils de Priam, dans l'attitude du désespoir, était, par rapport aux personnages du rang inférieur, je l'introduis après l'épisode des tentes, et je tourne son visage du même côté que la proue du navire, c'est-à-dire vers le dehors du tableau. On verra plus loin ce qui me fait considérer cette interprétation comme nécessaire.

Auprès d'Hélénus, et sur le même plan, sont trois blessés grecs, *Mégès*, *Lycomède*, fils de Créon, et *Euryale*, fils de Mécistée. Ceux-ci, Pausanias le dit expressément, sont au-dessus d'Hélène, *οὗτοι μὲν δὴ ἀνωτέρω τῆς Ἑλένης εἰσὶν ἐν τῇ γραφῇ*, ce qui justifie l'interprétation large que j'ai donnée du *ὑπὲρ τῆν Ἑλένην* de la phrase précédente. Après cette indication, l'auteur revient au rang inférieur de la peinture, et y montre, immédiatement après Hélène, *ἐφεξῆς δὲ τῆν Ἑλένην*, la mère de Thésée, *Æthra*, que *Démophon*, l'un de ses petits-fils, cherche à reconnaître sous les livrées de la vieillesse et de la servitude.

Après ce groupe d'*Æthra* et de *Démophon*, nous trouvons la mention de plusieurs Troyennes captives et plongées dans la douleur : c'est *Andromaque* et son fils qu'elle serre dans ses bras; c'est *Médésicaste*, l'une des filles illégitimes de Priam; c'est *Polyxène*, qui, à la différence des deux précédentes, dont la tête est voilée, montre ses cheveux nattés à la manière des jeunes Grecques. *Nestor*, qui vient ensuite, sert à lier entre elles les deux moitiés de la peinture. Nous reviendrons bientôt sur ce personnage et sur la place qu'il occupe.

Entre *Æthra* et *Nestor*, nous avons compté quatre figures : *Démophon* et les trois captives, sans parler d'*Astyanax* dans les bras de sa mère. Pausanias énumère quatre prisonnières, qu'il place dans le rang supérieur, immédiatement au-dessus, *τῶν δὲ γυναικῶν τῶν μετὰ τῆς τε Αἰθρας καὶ Νέστορος εἰσὶν ἄνωθεν τούτων αἰχμάλωται καὶ οὗτοι*, *Clymène* et *Créuse*, *Aristomaque* et *Xénodice*. Mais en supposant qu'Hélénus et les trois Grecs blessés se soient groupés au-dessus de l'épisode d'Hélène, composé de sept figures, si nous y joignons *Æthra*

et son petit-fils et les trois captives d'en bas, nous avons en tout douze personnages, qui se développent sur la bande inférieure, tandis que le registre de dessus ne nous montre que huit personnages, quatre à droite et quatre à gauche, avec un assez grand espace dans l'intervalle. Cette lacune, je la comble au moyen de quatre autres captives que me fournit la description de Pausanias. La manière dont l'écrivain a marqué la place de ces dernières figures a fort embarrassé les antiquaires : γεγραμμένοι δὲ ἐπὶ κλίνης ὑπὲρ ταύτας Δηϊνόβη τε καὶ Μητιόχη, καὶ Μεϊσίς ἐστι καὶ Κλεοδίχη. On n'a pas su comment se tirer de cet ὑπὲρ ταύτας; les uns ont pensé, pour la première fois, à un troisième rang de peintures; les autres se sont représenté *Déinomé*, *Métiotché*, *Pisis* et *Cléodice*, comme paraissant sur l'arrière-plan, entre les têtes des quatre captives précédentes. Personne ne s'est avisé que cette préposition ὑπὲρ pouvait avoir reçu une troisième acception, et désigner par conséquent une place *au delà*. Ce sens est pourtant le véritable; mais il s'agit de savoir si c'est à droite ou à gauche des quatre premières captives qu'il faut placer celles dont il est ici question. A gauche, on verra bientôt que l'espace est assez rempli; à droite, nous trouvons une lacune à combler. Par conséquent, ὑπὲρ, en cet endroit, ainsi que je l'ai dit plus haut, désigne ce qui est *par delà*, en se dirigeant vers le commencement du tableau. L'observateur revient sur ses pas, et s'aperçoit qu'il a oublié quatre figures du second ordre.

Mais que veut dire ce lit, κλίνη, sur lequel les quatre dernières captives sont placées? C'est une circonstance assez singulière pour mériter qu'on en cherche la signification. A gauche comme à droite, tout se passe à l'extérieur, et rien n'autorise à penser qu'on ait figuré un édifice intermédiaire. Pour moi, je ne m'explique la présence de ce lit, en dehors des maisons, qu'en complétant la description de Pausanias, et en supposant qu'on avait accumulé en cet endroit la dépouille des palais dont les Grecs allaient charger leurs vaisseaux. On verra plus loin que, de l'autre côté, à la place correspondante, il y avait une accumulation de cadavres. Sans entrer encore dans l'étude de la signification du sujet, on peut remarquer que les morts d'un côté et le butin de l'autre offrent un contraste favorable à la peinture. Hélénus, assis dans la sombre contemplation de l'avenir, les trois Grecs blessés prêts à partir et préposés peut-être à la garde des dépouilles, les quatre Troyennes assises

sur le lit et faisant partie du butin, suivies de quatre autres femmes dans une attitude différente sans doute, mais que le Périégète n'a point indiquée, c'est un complément raisonnable et bien entendu des scènes d'horreur que nous allons rencontrer de l'autre côté.

Dans la description du rang inférieur, l'énumération d'Hélène, de sa suite et des plus illustres captives se terminait par l'indication du personnage de Nestor et de son cheval. Après les huit captives d'en haut, moins célèbres et confondues avec le butin, Pausanias nous montre Épéus et le cheval de Troie. Ces deux groupes, composés chacun d'un homme et d'un cheval, occupent, sur les deux rangs, le milieu de la composition, et l'on ne peut s'empêcher d'être frappé du contraste qu'ils présentent. En haut, nous voyons *Epéus*, dans toute la force de la jeunesse, occupé à renverser de ses propres mains les murailles de la ville conquise, *γέγραπται δὲ καὶ Ἐπειὸς γυμνὸς καταβύλλων ἐξ ἑδραρῶν τῶν Τρώων τὸ τεῖχος*. Il est nu, et son travail ne cessera pas avant que la destruction soit complète. Auprès de lui est le cheval qu'il a construit, et l'on ne voit que sa tête derrière la muraille, se dressant au-dessus des Troyens dont il a causé la perte : *ἀνέχει δὲ ὑπὲρ αὐτῶν κεφαλή τοῦ ἵππου μόνη τοῦ δουραίου*. Cette apparition de la tête du cheval de Troie a quelque chose de funeste, et rappelle un détail des bas-reliefs sépulcraux chez les Grecs, sur lequel notre confrère, M. Philippe Le Bas, a publié un remarquable mémoire ¹.

Au-dessous, le vieux Nestor se montre avec les préparatifs du départ, la tête couverte d'un bonnet feutré, *πίλος*, et tenant une lance à la main. On a été embarrassé d'expliquer le mouvement du cheval représenté auprès de lui : *καὶ ἵππος κονίσσθαι μέλλοντος παρέχεται σχῆμα*. Ce cheval, évidemment dégagé de tout lien, dessiné sur un plan plus reculé, et dont le corps devait se cacher en partie derrière le roi de Pylos, était figuré dans l'attitude d'un animal qui s'apprête à se rouler dans la poussière; c'est-à-dire qu'on le voyait couché, comme les chevaux et les mulets qui, après une journée de marche, au moment où l'on vient de les décharger, s'étendent sur le sol et s'arrêtent un moment la tête en l'air, avant de se rouler sur le dos avec une espèce de fureur. Il semble que l'artiste, dans les deux groupes d'Épéus et de Nestor, oppose la jeunesse, la force et l'activité, à la vieillesse et à la lassitude.

¹ *Monuments d'antiquité figurée recueillis par la Commission de Morée*, pp. 85-226.

En même temps Épéus sert de transition des scènes de butin à celles de carnage, de même que Nestor, qui doit s'embarquer avec Ménélas, ainsi que Pausanias a eu soin de le remarquer, lie les épisodes du vaisseau, de la tente, d'Hélène et d'Æthra, avec les scènes que nous allons rencontrer dans le reste de la bande inférieure. Mais ici je me trouve dans un dissentiment si complet avec les interprètes qui m'ont précédé, qu'il m'est impossible de ne pas développer en détail les motifs sur lesquels ma conviction se fonde. Pour les frères Riepenhausen, Goëthe, Siebelis, Jahn, Welker, Fr. Hermann, pour tous, en un mot, Néoptolème se montre sur la bande inférieure après Nestor, ou du moins sur une bande intermédiaire. Pour moi, et pour moi seul jusqu'ici, Néoptolème appartient à la rangée d'en haut, et ce sont les héros grecs rassemblés autour de Cassandre qui continuent l'ordonnance inférieure. Si je me trompe, j'aurai malheureusement cherché à substituer une opinion hasardée à une opinion grave et concordante : si j'ai raison, l'éclaircissement que je prétends apporter aura d'autant plus de mérite qu'il aura été moins soupçonné : la chose vaut la peine qu'on s'y arrête un moment.

Polygnote avait traité deux fois le sujet d'Ajax et de Cassandre, au Pœcile d'Athènes et dans la lesché de Delphes. La description du Pœcile est, chez Pausanias, de tout point concordante avec celle de la lesché. Voici ce que nous lisons dans les *Attiques*, 15. 3. « Outre les Amazones, on voit les » Grecs après la prise de Troie : leurs rois sont rassemblés à cause de l'at- » tentat d'Ajax contre Cassandre : le tableau nous montre le personnage » d'Ajax et des femmes captives au nombre desquelles est Cassandre elle- » même. Ἐπί δὲ ταῖς Ἀμαζόντων Ἑλληγες εἶσαν ἡγεμόνες Ἰδίου, καὶ οἱ βασιλεῖς ἡθροισμένοι διὰ το » Ἄλκτορος εἰς τὴν Κασσάνδραν τέλειμα· καὶ αὐτὸν ἡ γραφὴ τὸν Ἄλκτορα ἔχει, καὶ γυναῖκας τῶν » αἰχμαλώτων ἄλλας τε καὶ Κασσάνδραν. » Plutarque ¹ parle de cette peinture d'Athènes, à propos de Cimon, fils de Miltiade et de sa sœur Elpinice. Il rapporte les mauvais bruits qu'on avait fait courir sur elle, et ce qu'on disait de ses rapports avec Polygnote, que ce peintre, en peignant les *Troyennes* dans le Pœcile, avait représenté Laodice sous les traits de la sœur de Cimon : καὶ διὰ τοῦτο φασὶν ἐν τῇ Πηλῆσιανακτίῳ τότε καλουμένῃ, Παικίλῃ δὲ νῦν στοᾶ, γραφούσα τὰς Τρωά-

¹ *Cim.* 4.

δας, τὸ τῆς Λαοδίκης ποιῆσαι πρόσωπον ἐν εἰκόνι τῆς Ἑλληνικῆς. Ainsi donc, dans la composition du Pœcile, où Polygnote avait peint les Troyennes (ce qui est conforme à la description de Pausanias), parmi les captives jointes à Cassandre, se trouvait le personnage de Laodice.

Dans la description de la lesché, nous trouvons d'abord *Polyxarès*, fils de Pirithoüs, et *Acamas*, le second fils de Thésée, puis *Ulysse* avec les *Atrides* (description du Pœcile : οἱ βασιλεῖς ἡθροισμένοι). *Ajax* est entre eux jurant sur l'autel de Minerve à l'occasion de l'attentat contre Cassandre (description du Pœcile : διὰ τὸ Αἴαντος εἰς τὴν Κασσάνδραν τειμήμα· καὶ αὐτὸν ἡ γραφὴ τοῦ Αἴαντα ἔχει). *Cassandre* est assise à terre, tenant la statue de la déesse. Plus loin nous voyons d'autres captives, au nombre desquelles est *Laodice*. Mais, suivant mes devanciers, ce serait seulement dans la peinture du Pœcile que *Laodice* aurait été réunie à *Cassandre*, tandis qu'à Delphes, Polygnote aurait fait deux parts de sa composition, l'une pour le plan supérieur où l'on aurait vu *Cassandre*, *Ajax* et les rois des Grecs, l'autre pour la ligne d'en bas, où *Laodice* se serait montrée au milieu des autres captives. Voilà, il faut en convenir, une distinction qui n'a guère de vraisemblance; mais qu'y faire, si le texte sur lequel on la fonde est aussi formel qu'on l'a cru jusqu'à présent?

La description de Pausanias, je l'ai déjà dit, est remplie d'*anacoluthes*. L'auteur néglige souvent d'avertir en introduisant un nouvel épisode, s'il suit la même zone ou s'il se reporte à l'autre rang. Dans l'arrangement proposé par mes devanciers, on n'évite pas plus cet inconvénient que dans le mien. Après avoir indiqué la scène de carnage à la fin de laquelle se trouvait le groupe de Sinon et d'Anchialus emportant le cadavre de Laomédon, Pausanias passe sans transition à la description de la maison d'Anténor; et pourtant, tout le monde en est d'accord, cette maison était figurée à un autre rang que la scène précédemment indiquée. Par conséquent, de ce qu'après Épéus et le cheval de Troie, se trouvent de même, sans transition, mentionnés *Polyxarès* et *Acamas*, plus les autres héros grecs rassemblés autour d'*Ajax*, fils d'*Oïlée*, il ne s'ensuit pas que les nouveaux personnages fussent placés sur la même ligne qu'*Épéus*. Au contraire, après que l'auteur a terminé la description de la première moitié, par les figures centrales de Nestor d'abord

et d'Épéus ensuite, il semble qu'on le voie se reporter vers le bas qui lui a fourni le commencement de son énumération; puis, après avoir nommé plusieurs personnages rapprochés par l'action, remonter à l'autre rangée, et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'il n'ait plus qu'à raconter le dernier épisode, placé, comme le premier de tous, en dehors de la superposition des deux zones.

Mais on se sent enchaîné par une expression significative : on trouve Néoptolème placé en ligne directe du cheval qui se vautre auprès de Nestor, *κατευθὺ δὲ τοῦ ἵππου τοῦ παρὰ τῷ Νέστορι*, et l'on en conclut que le fils d'Achille venait sur la même rangée immédiatement après le cheval. J'ouvre les lexiques, même la dernière édition d'Henri Estienne, et je n'y trouve rien qui autorise à entendre *κατευθὺ*, en un ou deux mots, d'une autre manière. Heureusement pour moi, j'ai à ma disposition un auteur qu'on n'a peut-être pas suffisamment étudié, et l'usage fréquent que les études égyptiennes m'obligent de faire de cet écrivain me met en mesure de résoudre la difficulté devant laquelle on a mieux aimé mettre en doute l'évidente analogie des deux compositions du Pœcile et de la Iesché, que de trancher le nœud gordien.

Horapollon énumérant (I, 6) les idées dont l'épervier était le symbole, après avoir dit que cet oiseau désignait ou la hauteur ou l'abaissement, *ἢ ὕψος ἢ ταπεινώσις*, ajoute pour commentaire que « les autres volatiles qui veulent s'élever dans le ciel, ne le font qu'obliquement, à cause de l'impossibilité où ils sont de prendre la ligne droite, tandis que l'épervier seul s'envole directement; et de même pour l'abaissement : pendant que les autres animaux, incapables de suivre la perpendiculaire, ne gagnent le sol qu'en biaisant, l'épervier se précipite en ligne droite. » Et dans ces deux exemples de la perpendiculaire, prise de bas en haut et de haut en bas, c'est de l'adverbe *κατευθὺ* que l'écrivain fait usage : *ὕψος δὲ, ἐπεὶ τὰ μὲν ἕτερα ζῶα εἰς ὕψος πέτεσθαι προαιρούμενα, πλάγιως περιφέρεται, ἀδυνατούντα κατευθὺ χωρεῖν, μόνος δὲ ἰεραξ εἰς ὕψος κατευθὺ πετεται· ταπεινώσις δὲ, ἐπεὶ τὰ ἕτερα ζῶα οὐ κατὰ κλίθετον πρὸς τοῦτο χωρεῖ, πλάγιως δὲ καταφέρεται, ἰεραξ δὲ κατευθὺ ἐπὶ τὸ ταπεινὸν τρέπεται.*

Que veut dire *κατευθὺ*? purement et simplement la *ligne droite*, soit horizontale, soit verticale. Pour entendre dans ce mot uniquement la ligne horizontale, on n'est pas même contraint par la tyrannie de l'usage. Si donc nos

autres remarques nous obligent à interpréter la phrase : κατεῦθ' δὲ τοῦ ἵππου τοῦ παρὰ τῷ Νέστορι Νεοπτόλεμος . . . ἐστὶ, en ce sens que la figure de Néoptolème était placée *en ligne directe au-dessus du cheval* représenté à côté de Nestor, nous ne ferons rien qui ne soit autorisé par un bon exemple : et c'est là certainement la véritable explication. La clarté de l'arrangement qui en résultera pour la composition tout entière en fournira la preuve convaincante. Nous avons vu qu'Épéus et Nestor étaient disposés à peu près au-dessus l'un de l'autre dans le centre de l'hémicycle. Mais Épéus pouvait incliner un peu sur la droite, en laissant le point précis du milieu au cheval de Troie ; de l'autre côté, Néoptolème, dont le corps se portait en avant, avait la tête justement au-dessus de la moitié apparente du cheval qui se roulait auprès de Nestor ; et de là il faut conclure que la ligne verticale qui partait du cheval de Troie descendait sur la tête de Nestor. Celui-ci se trouvait comme un terme entre les deux moitiés du registre inférieur, et au-dessus, Néoptolème et Épéus, séparés par le cheval dont la tête colossale se montrait au-dessus de la muraille, offraient deux images opposées et contrastées de l'activité ardente de la jeunesse.

Qu'il me soit permis maintenant, sans m'astreindre davantage au procédé de morcellement employé par Pausanias, de présenter sans interruption les deux grands sujets de la seconde moitié, afin de faire sentir la liaison d'idées qui préside à l'arrangement de chacun de ces sujets. Nous avons laissé, au centre de la rangée inférieure, Nestor debout et prêt à partir, les pieds probablement tournés du côté d'Hélène et du vaisseau de Ménélas, mais sans doute aussi le regard attiré de l'autre côté par un des incidents du sac de la ville. Peut-il sembler naturel de voir Néoptolème, dans l'élan du carnage, venir en quelque sorte s'heurter à Nestor immobile, et aux pieds duquel un cheval débridé se roule, comme ses pareils le font quand arrive l'heure du repos ? Il n'est du reste pas possible de tourner dans un autre sens la tête de Néoptolème, derrière lequel nous verrons bientôt s'accumuler les victimes de sa fureur. Dans notre hypothèse, au contraire, le premier groupe qui se rencontre à gauche de Nestor, est celui des deux amis, *Polyxète* et *Acamas*, l'un fils de Pirithoüs, l'autre de Thésée, renouvelant ainsi l'union affectueuse de leurs parents. Si Acamas ne paraît pas avec son frère Démo-

plon, c'est que celui-ci s'est détaché pour aller reconnaître Æthra, leur aïeule; mais malgré cette séparation momentanée, on doit s'attendre à les trouver l'un et l'autre dans la même rangée, et c'est là un argument de plus en faveur de l'ordre que nous avons adopté.

Selon toute vraisemblance, Polypètès et Acamas tournaient le dos à Nestor, et ils regardaient du même côté que le vieillard de Pylos. Nestor est roi ainsi que Polypètès, signalé comme tel par l'artiste, qui avait placé un bandeau autour de sa tête, *δεδεμένος τὴν κεφαλὴν ταινίᾳ*. Ulysse armé qui vient ensuite est un troisième monarque, et leur réunion avec les Atrides répond à l'expression que nous avons trouvée dans la description du Pœcile, *οἱ βασιλεῖς ἑξορισμένοι δὲ τὸ Αἴαντος εἰς τὴν Κασσάνδραν τέλημιμα*. Pausanias a omis de décrire le geste accusateur d'Ulysse, mais on voit par sa description qu'Ajax, fils d'Oïlée, s'efforçait par un parjure de détourner la colère des chefs de l'armée, épouvantés des conséquences de son impiété. Agamemnon et Ménélas, l'un déjà touché du sort de Cassandre qui lui tombait en partage, l'autre n'attendant que la fin de cette dernière réunion pour s'embarquer, devaient nécessairement être placés de l'autre côté de l'autel, en face d'Ulysse, de Polypètès et d'Acamas; car il fallait que tous les regards fussent tournés vers l'autel, qu'Ajax prenait à témoin de son innocence. N'oublions pas de signaler la convenance qu'il y avait à placer sur la même ligne Ménélas et Nestor, son compagnon de voyage, de même qu'Hélène et le vaisseau du roi de Lacédémone.

Quant à Cassandre, il semble bien que le peintre l'avait représentée assise à terre auprès de l'autel, avec l'idole de Minerve dans ses bras: par conséquent, elle aurait figuré entre Ajax et les Atrides. Il est vrai que, dans la description correspondante du Pœcile, Cassandre paraît plus rapprochée des autres captives, *καὶ γυναικας τῶν αἰχμαλώτων ἄλλας τε καὶ Κασσάνδραν*. Mais cette dernière expression n'a rien d'absolu, et rien n'empêche que l'ordonnance du Pœcile ait été semblable à celle qui résulte de la description de la lesché, c'est-à-dire que les Atrides debout y aient de même séparé Cassandre de ses compagnes d'infortune.

L'intervention du personnage de Laodice montre que ce qui suit était le complément de la composition exécutée par Polygnote dans les deux villes.

Nous avons d'abord, en continuant d'aller de droite à gauche, un second autel surmonté d'une cuirasse et un enfant que la crainte porte à embrasser cet autel, *Laodice* debout, un labre sur un soubassement, *Méduse* assise à terre et s'attachant des deux bras à cette base de marbre, enfin un personnage ambigu, soit vieille femme, soit eunuque, assis et tenant dans ses bras un enfant qui, par l'effet de la peur, met la main devant ses yeux. Cette partie de la composition comprend la réunion des personnages auxquels Pausanias, en parlant du Pœcile, a donné le nom de *captives* plutôt par forme de prolepse qu'avec une rigoureuse exactitude, les femmes et les enfants dont il est ici question étant dévolus à l'esclavage, mais attendant encore leur destinée dans l'intérieur des palais.

C'est ce que démontre, pour les deux monuments, le personnage de *Laodice*. Polygnote excellait déjà par l'expression, et l'on citait, comme un admirable exemple de son talent sous ce rapport, la tête de *Cassandre*. Si le visage de *Laodice* avait exprimé la terreur, comme les autres figures qui l'accompagnent, comment le peintre aurait-il songé à lui communiquer les traits d'*Elpinice*, dont il tenait à flatter la vanité féminine? Car la contraction de la crainte aurait donné à ce portrait idéalisé un singulier aspect. Mais *Laodice* était debout, tandis que les figures voisines se roulaient à terre dans les angoisses du désespoir, et Pausanias fait entendre que, malgré la place assignée par l'artiste à cette *Troyenne*, il n'était pas probable que les Grecs l'eussent emmenée en captivité : sa qualité de femme d'*Hélicon*, fils d'*Anténor*, avait dû la faire respecter. Un rayon de confiance devait donc animer les traits de *Laodice*, et c'était un heureux contraste avec *Méduse*, la fille de *Priam*, qu'attendaient toutes les horreurs de l'esclavage.

Un des détails dont l'intention est la plus difficile à saisir, c'est cet autel surmonté d'une cuirasse et qu'embrasse un enfant épouvanté. Pausanias s'interrompt ici pour discuter la forme de cette cuirasse qui, lorsqu'il vivait, avait depuis longtemps cessé d'être en usage. Il remarque qu'*Homère* en mettait une semblable sur les épaules de *Phoreys* le *Phrygien*; mais, d'un autre côté, il se rappelle avoir vu dans le temple de *Diane*, à *Éphèse*, une peinture de *Calliphon* de *Samos*, où des femmes étaient représentées attachant à *Patrocle* une cuirasse du même genre. L'intention qui a dicté cette digression

est difficile à saisir ; toutefois je pense qu'elle n'a pas eu d'autre objet que de rendre compte de l'embarras qu'éprouvaient le voyageur ou même les exégètes qui lui expliquaient la composition de Polygnote à déterminer la signification de cette cuirasse placée sur un autel. On ne pouvait dire avec certitude si elle avait appartenu à un Grec ou à un Troyen. C'était peut-être celle d'un des héros rassemblés dans le temple de Minerve, car le Périégète a eu soin de nous faire remarquer que, seul de ces héros, Ulysse avait endossé la cuirasse. Ajax et Ménélas portaient un bouclier ; Acamas se distinguait par un casque surmonté d'une aigrette ; Agamemnon et son frère avaient aussi un casque, mais on n'a mentionné pour Agamemnon ni bouclier ni cuirasse. Si l'objet placé sur l'autel est d'origine grecque, ce ne peut être que la cuirasse d'Agamemnon déposée là négligemment à l'entrée du temple, et comme pour marquer la confusion d'une pareille scène ; si, au contraire, il faut y reconnaître une arme phrygienne, elle appartient sans doute à un Troyen qui, réveillé au milieu des ténèbres, se sera précipité au dehors, sans avoir le temps d'endosser la cuirasse qu'il a laissée sur l'autel de l'atrium, et c'est son enfant qui, entendant les cris du carnage, se sera réfugié à l'abri de cet autel.

Il faut remarquer ici par quels degrés successifs l'artiste nous a conduits depuis le plein air du rivage jusque dans l'intérieur des palais. Grâce au système abrégé que nous retrouvons sur les vases, et qui permettait d'indiquer le tout par la partie, une série non interrompue de figures a pu se dérouler en passant du dehors au dedans. Je ne trouve pas dans la composition de Polygnote, comme plusieurs critiques ont paru le faire, une distinction de place entre l'aeropole d'Ilion et le reste de la ville. La zone d'en haut appartient en général aux rues et aux places de la cité conquise ; à droite, on s'approche du rivage ; à gauche, les personnages semblent prêts à sortir par une des portes opposées. En bas, nous avons d'abord la mer et le camp des Grecs sur le rivage, puis nous arrivons à l'entrée de la ville. De là le peintre nous introduit dans l'hypèthre du temple de Minerve, d'où nous passons à l'atrium d'un palais. Le labre ou *luterium* dont Méduse embrasse le soubassement est le signe de la partie la plus secrète de l'habitation. L'épouvante de cette jeune fille, celle de l'enfant que tient la vieille nourrice, sont le résultat des cris de carnage qui retentissent au dehors. Laodice seule échappe

à l'effroi général; car elle compte sur son alliance avec la famille d'Anténor pour se faire respecter par les Grecs. Toutes ces remarques font comprendre pourquoi la maison d'Anténor elle-même se trouve immédiatement après celle où le peintre avait figuré Méduse et Laodice, et comment cette dernière scène d'intérieur se liait aux précédentes.

Mais avant d'en venir aux détails du départ d'Anténor et de sa famille, il faut reprendre l'étude du registre supérieur au point où nous l'avons laissée. Déjà apparaissait Néoptolème, le seul qui frappait encore, tandis que de la part des autres Grecs, le carnage avait partout cessé. Pausanias s'est d'abord contenté de décrire le groupe du fils d'Achille perçant de son épée *Astynôis* tombé sur le genou, tandis qu'*Élassus*, sa précédente victime, semble près de rendre le dernier soupir. Puis il a complété la composition commune à la lesché et au Pœcile par la description des figures rangées autour de Laodice. Arrivé alors à la limite de l'hémicycle, il reprend le registre supérieur, à peu près au-dessus de la figure d'Ajax, et continue le récit de l'action représentée jusqu'à l'extrémité de la peinture. Tout cet espace, depuis Néoptolème jusqu'au groupe de Simon et d'Anchialus, est rempli par des cadavres, monuments du passage furieux du fils d'Achille et des autres Grecs. Ce sujet imposait au peintre des conditions particulières. Sans se rendre infidèle à sa loi de symétrie, il avait dû multiplier les plans, et la plupart des figures qui, ailleurs, s'offraient debout ou assises, se présentaient nécessairement dans une situation horizontale. C'est ce qui explique la manière vague et embarrassée dont l'auteur désigne leur position réciproque. Le secours de la composition elle-même nous serait indispensable pour sortir de ce redoublement de difficulté. Toutefois il n'est pas impossible d'éviter les principales embûches, et si Pausanias ne nous fournit pas tous les renseignements dont nous aurions besoin, il ne lui arrivera pas du moins de nous contredire.

Cet écrivain nous représente d'abord un monceau de trois cadavres. *Pélis*, nu et dépouillé, est renversé sur le dos; au-dessous, *Éionée* et *Admète* sont encore revêtus de leur cuirasse. Ces corps étendus correspondent aux figures de Cassandre et des Atrides. Plus loin sont encore deux cadavres: Pausanias a soin de remarquer que l'un, celui de *Léocrite*, est au-dessus du labre, et que l'autre, celui de *Corébus*, est placé *sur* ou plutôt *par delà*, ὑπέρ, les

corps d'Éionée et d'Admète, déjà au-dessous de celui de Pélis. Comme entre Agamemnon et le labre il faut mettre l'autel et l'enfant, ainsi que Laodice, nous devons croire que, des deux personnages indiqués en dernier lieu, le premier, nommé Léoécrite, était vers la gauche, et qu'un espace s'étendait entre lui et Corœbus, conché vers la droite, proche d'Éionée et d'Admète. L'auteur ajoute qu'un dernier groupe, ou plutôt un dernier morceau, composé des corps de *Priam*, d'*Axion* et d'*Agénor*, était placé au-dessus de Corœbus, ἐπίωυ τοῦ Κοροῖβου: mais, pour justifier cette expression, il suffisait que ces trois figures fussent un peu plus rapprochées de Corœbus et sur un plan plus élevé. Rien n'empêche d'ailleurs de leur faire occuper l'espace entre Corœbus et Léoécrite, en se les représentant accumulées l'une sur l'autre, avec le corps de Priam par-dessus, comme appartenant au personnage le plus important. Pour achever la correspondance des deux zones, il reste encore à remplir l'espace qui s'étend au-dessus de Méduse et de la vieille nourrice, assise avec l'enfant dans ses bras. Si, comme je le pense, *Sinou* et *Anchiolus*, emportant le corps de *Laomédon*, étaient au second plan, ils n'avaient pas besoin de plus de place que n'en ont laissée nos délimitations successives, et le dernier cadavre, celui d'*Erésus*, étendu sur le devant, comme plusieurs de ceux dont il vient d'être question, pouvait, sans confusion, compléter cette partie de la peinture.

Après avoir terminé la restitution de la rangée supérieure, redescendons à la partie du registre d'en bas, qui s'étend au dehors de l'hémicycle. Nous y trouvons la maison d'Anténor et les préparatifs d'un départ, dont le calme fait un contraste frappant avec les terreurs de l'habitation voisine. Une peau de panthère, suspendue au-dessus de l'entrée, désigne la sauvegarde qu'Anténor doit à ses liens d'hospitalité avec Ulysse et Ménélas. Néanmoins un chagrin profond se peint sur tous les visages : on ne quitte pas sans regret et pour toujours une patrie livrée à toutes les horreurs de la destruction. *Théano*, la femme d'Anténor, se montre à nos yeux entre ses enfants assis, *Glaucus*, sur une cuirasse semblable à celle qu'on a vue précédemment sur l'autel, et *Eurymachus*, sur un bloc de pierre. Au près de ce dernier est *Anténor*, et ensuite *Crino*, sa fille; celle-ci tient un enfant nouveau-né. Après cela, c'est un âne, sur lequel des serviteurs chargent une cassette et d'autres

objets précieux. Un petit enfant est assis sur ces bagages. Supposez que, par ce pluriel vague, *οἰκέται*, Pausanias ait indiqué trois esclaves, nous compterons dans la maison d'Anténor onze figures d'hommes, de femmes, d'enfants et d'animaux¹, et c'est précisément ce nombre de onze que nous a fourni la double scène des préparatifs du départ des compagnons de Ménélas². On s'en va des deux côtés, mais les Grecs sont aussi joyeux que les Troyens sont tristes, et l'on distingue entre les deux extrémités de la composition l'harmonie des mouvements et le contraste de l'expression.

Si, après ces remarques minutieuses, il restait quelque doute sur l'arrangement que je propose, j'espère que toute hésitation cesserait en présence des résultats clairs et concordants que présente désormais l'ensemble du tableau. Nous avons d'abord des rapports de nombre, qui ne peuvent être le produit du hasard : onze figures à chaque extrémité, douze figures depuis Briséis jusqu'à Nestor, douze figures immédiatement au-dessus, depuis Hélénus jusqu'à Épéus ; le centre est occupé, avec la nuance que nous avons indiquée plus haut, par Épéus et par Nestor. Au delà, la division qui comprend Cassandre et Laodice, et qui fait pendant à celle que domine la figure d'Hélène, renferme onze figures au lieu de douze, sans parler de l'enfant dans les bras de la vieille esclave ; mais je ne compte pas non plus le petit Astyanax, suspendu au sein de sa mère, et le *labre*, par la place qu'il occupe, peut bien compter pour une figure de plus. Enfin au-dessus de Cassandre et de Laodice, nous avons les scènes de carnage où l'on voit Néoptolème frappant encore et Priam assassiné. Les personnages, en cet endroit, ne sont pas moins de *quinze*, et c'est là un assez fort excédant sur les *douze* de l'autre côté et les *onze* de la division qui se développe au-dessous. Mais n'oublions pas que les cadavres étaient accumulés, et tenaient par conséquent moins de place que des figures animées, debout ou assises. Au-dessous, des accessoires d'une grande dimension servaient à rétablir l'équilibre avec le registre supérieur, où abondaient les figures.

Ainsi l'artiste, sans s'asservir à de purs rapports de nombre, avait pro-

¹ Théano, Glaucus, Eurymachus, Anténor, Crino, son enfant, l'âne, un enfant, trois esclaves.

² Phrontis et trois matelots sans nom, Ithaménès, Échœax, Politès, Strophius, Alphius, Amphialus, un enfant.

duit, entre les diverses parties de la composition, l'harmonie des pleins et des vides, complément obligatoire de la symétrie des distributions. Sans entrer prématurément dans l'étude des idées que Polygnote avait voulu rendre, nous pouvons dès à présent observer les heureuses coïncidences qu'offre le balancement des épisodes. J'ai déjà parlé de la ressemblance et du contraste qui existent entre le départ d'Anténor et celui des compagnons de Ménélas. Hélène, l'épouse infidèle, trouvant un nouveau triomphe dans la ruine de sa patrie adoptive et reprenant, par l'ascendant de sa beauté, sa place auprès de l'époux qu'elle a trahi, offre une opposition dramatique avec le malheur de la chaste Cassandre, victime d'une odieuse brutalité. On a vu l'antithèse de la vieillesse qui renonce à l'action dans Nestor, et de la bouillante jeunesse dans Épéus et dans Néoptolème. De chaque côté de ces deux héros sont, d'une part, les dépouilles des vaincus, et, de l'autre, les trophées de la mort; comme disposition pittoresque, les détails du butin répandu à terre sont une satisfaction pour l'œil, qui se reporte au point correspondant sur les monceaux de cadavres. Les Grecs blessés et prêts à partir s'accordent également bien avec les autres Grecs qui emportent un cadavre à l'extrémité opposée de la ville. Ces conséquences, tirées d'une étude préliminaire du sujet, trouveront encore leur justification dans le résultat de nos recherches sur la signification intime et précise de la composition de Polygnote.

IV.

RESTITUTION DE LA COMPOSITION DE GAUCHE.

Le résultat auquel nous sommes parvenu en étudiant la première composition de Polygnote doit rendre plus facile le travail que nous réserve la seconde. Nous savons déjà que le champ de la peinture était à gauche exactement le même qu'à droite, et nous devons chercher une ordonnance semblable à celle que nous a révélée l'examen de l'autre côté. En même temps, si l'ambiguïté des expressions dont Pausanias fait usage nous causait trop

d'embarras, nous serions autorisé, en cas de doute, à incliner dans le sens où l'autre tableau nous fait pencher.

L'auteur dit que la peinture de gauche était désignée par le nom de descente d'Ulysse aux enfers, τὸ δὲ ἕτερον μέρος τῆς γραφῆς, τὸ ἐξ ἀριστερᾶς χειρὸς, ἔστιν Ὀδυσσεὺς καταβιβήκως ἐς τὸν ἄδην ὀνομαζόμενον, et la réserve qu'il fait en s'exprimant ainsi est fondée, car ce titre n'est point si exact que le précédent : *Troie détruite* est une expression qui comprend tous les sujets de l'autre composition : *Ulysse descendu dans les enfers* n'indique que le principal épisode de la seconde. On verra bientôt, par la place qu'Ulysse et ses compagnons occupent dans l'ensemble de la peinture, que ce n'était pas là le véritable sujet.

Quant à la restitution des diverses parties de la première composition, il existait jusqu'ici une certaine ressemblance entre les tentatives des précédents interprètes et la nôtre. Il suffit pour s'en convaincre de jeter les yeux sur le tableau qui accompagne le mémoire de M. Jahn. L'inégalité que ce critique a laissée subsister entre les deux moitiés de la rangée supérieure, n'empêche pas que ses masses n'aient du rapport avec celles qui résultent de notre appréciation. M. Welcker, moins rapproché de nous, à cause de l'idée qu'il se fait du procédé employé pour cette peinture, offre une ordonnance plus voisine de la nôtre qu'on ne serait tenté de le supposer. Seul M. Fr. Hermann s'est engagé dans une voie toute différente et où nous croyons qu'il serait inutile de le suivre. Mais dès qu'il s'agit de la seconde composition, non-seulement MM. Welcker et Fr. Hermann, mais M. Jahn lui-même, n'ont plus rien de commun avec notre restitution. Ce dernier, qui résistait assez bien d'abord à l'hypothèse des trois rangées de figures superposées, multiplie tour à tour les accumulations et les lacunes, et le premier coup d'œil jeté sur le tableau qui résume sa pensée suffit pour faire considérer ses conclusions comme impossibles.

Nous avons trouvé, dans l'étude de la précédente composition, ce qu'on peut à bon droit considérer comme une pierre d'achoppement. Tout le monde a bronché sur le sens du mot *κατεβήκως*, et de là est résultée une perturbation générale. Mais cette expression ne se rencontrait que vers le milieu de la description, et c'est pourquoi les diverses interprétations de la première moitié présentaient peu de divergences. Ici, au contraire, nous rencontrons

au début même de la description l'écueil contre lequel il nous semble qu'on a échoué jusqu'ici : signaler cet écueil, et en même temps mettre en œuvre la notion précieuse qui nous est fournie par le texte même dont on a si mal tiré parti, c'est là une tâche plus facile qu'il ne semblerait au premier abord.

« On voit, dit Pausanias, une eau qui doit être celle d'un fleuve, et » ce fleuve est évidemment l'Achéron; des roseaux croissent dans son lit, » et on y remarque des poissons ou plutôt des ombres de poisson, tant » l'image en est peu indiquée. Une barque est sur ce fleuve et le nautonnier » s'appuie sur les rames, » et plus loin, après que le Périégète a décrit *Charon*, avec les deux ombres de *Tellis* et de *Cléobara* qu'il fait passer dans sa barque, il ajoute : « Sur le rivage de l'Achéron, à peu près au-dessous, *μάλιστα ὑπὸ*, » de la barque de Charon, un homme, coupable de mauvais traitements en- » vers son père, reçoit son châtement des mains de ce père lui-même qui » l'étrangle. » Quelque habitué qu'on fût à l'élasticité des prépositions *ὑπὸ* et *ὑπὲρ*, ce *μάλιστα ὑπὸ* a été jusqu'ici interprété à la rigueur. On a cru généralement qu'il s'agissait de figures placées au-dessous de la barque de Charon, de façon qu'on aurait eu, dès le début, pour ainsi dire deux étages de peintures, et que les objets qui plus tard devraient être placés encore au-dessus, seraient appelés à former, contrairement à ce que nous a fourni la première composition, une troisième zone.

Quant à nous, ce qui nous frappe immédiatement, c'est la ressemblance du sujet par lequel débute la description du second tableau avec celui de la partie correspondante du premier. Nous avons en effet, des deux côtés, de l'eau, un rivage et un navire. Là était le pilote *Phrontis*, tenant deux avirons; ici le vieux *Charon* est penché sur ses rames. Une telle symétrie n'est point le résultat du hasard. J'en tire la preuve, contre l'opinion de M. Welcker, que Pausanias, dans sa description, n'avait pas continué sa marche et pris la seconde moitié de la lesché par l'extrémité opposée à celle qu'il avait d'abord étudiée dans la première, et j'en conclus également que la barque de Charon, placée en pendant du navire de Ménélas, n'avait de même rien au-dessus, et ornait aussi une bande de peintures qui s'avancait en prolongement de l'hémicycle.

Du côté droit, nous avons, outre le navire de Ménélas déjà remis à flot.

une portion du rivage, où d'autres compagnons du roi de Lacédémone étaient occupés à enlever les tentes. Au côté gauche, le rivage n'était pas non plus inoccupé. On y voyait le groupe du fils impie puni par son père, et, de plus, une espèce de furie qui présentait le poison à un homme coupable d'attentats sacrilèges... τούτου πλησίον ἱερὰ σετυληγώς ἀνὴρ ὑπέστρεψε θύκην· γυνή δὲ ἡ κολιζούσα αὐτοῦ σφίριμακα, ἄλλα τε καὶ ἐς αἰκίον οἶδεν ἀνθρώπων. Ce dernier groupe complète la ressemblance matérielle des deux sujets. On voit de chaque côté, sur le rivage, des figures en nombre à peu près égal. A droite, nous comptons seulement en plus un enfant : ces figures se livrent à des mouvements actifs d'une part, violents de l'autre. La barque de Charon ne paraît pas avoir renfermé plus de trois personnages, et nous avons conjecturé qu'on devait en compter six dans le navire de Ménélas; mais sur les cinq que nous y plaçons, il y avait au moins deux enfants qui tenaient peu d'espace, et quant au sixième, placé sur la planche d'abordage, il semble répondre, pour l'espace qu'il occupe, aux roseaux du second tableau qui, sans doute, formaient un accessoire d'une assez grande importance.

La principale différence, c'est que la barque de Charon, évidemment moins grande que le navire de Ménélas, et dépourvue de mât et d'antennes, devait être placée sur un plan comparativement plus élevé. La ligne de séparation du fleuve et du rivage s'étendait obliquement entre la barque et les deux groupes des suppliciés, et c'est pourquoi, après les poissons et les roseaux, ces derniers personnages paraissaient au premier plan : c'est ce qu'explique très-clairement l'expression ὑπέ accompagnée de l'adverbe d'approximation *μάλιστα*, qui la réduit à sa juste valeur.

La place du personnage qui vient ensuite, *Eurynomus*, création allégorique sur laquelle nous reviendrons dans l'appréciation du sujet, est indiquée par cette phrase : ἔστι δὲ ἀνωτέρω τῶν κατελειγμένων Εὐρύνομος. Plus loin, on lit encore, à propos des compagnons d'Ulysse : τῶν δὲ ἤδη μοι κατελειγμένων εἰσὶν ἀνώτεροι τούτων. Si l'on prenait ces expressions au pied de la lettre, il faudrait en conclure qu'Eurynomus, placé au-dessus des personnages énumérés jusque-là, c'est-à-dire Charon, les passagers et les suppliciés, aurait formé par-dessus, ἀνωτέρω, un troisième registre, surmonté d'un quatrième qui se serait étendu à la fois sur Eurynomus et les figures indiquées en premier lieu. Mais

nous savons heureusement à quoi nous en tenir sur la valeur de l'adverbe *ἄνω*, *ἀνωτέρως* ; il a la même extension que la préposition *ὑπὲρ* et peut s'entendre aussi dans le sens de *par delà*. Eurynomus, qui était assis, devait d'ailleurs être relégué au second plan ; mais il n'est pas permis de le mettre entre les deux groupes de suppliciés, car les deux figures qui suivent sont placées d'une manière expresse, immédiatement après lui : *ἐφῄξει δὲ μετὰ τὸν Εὐρόνομον...*

Ces deux figures étaient celles d'*Augé*, mère de *Téléphe*, et d'*Iphimédie*, mère des Aloades *Otus* et *Éphialtés*. Jusqu'ici nous avons eu l'entrée de l'enfer et son aspect en quelque sorte extérieur ; à partir des héroïnes que je viens de nommer commençait une image adoucie et poétique de l'empire d'*Hadès*, image sur l'origine et le caractère de laquelle j'aurai plus tard à m'expliquer. C'est aussi par *Augé* et *Iphimédie* que semble avoir débuté la peinture de l'hémicycle, et nous devons nous attendre à rencontrer désormais l'indication des figures du registre supérieur. En effet, *Pausanias* nous dit qu'on voyait les compagnons d'*Ulysse*, *Périmédès* et *Eurylochus*, apportant des béliers noirs pour victimes, placés au-dessus des figures énumérées jusque-là, *τῶν δὲ ἥδη μοι κατελεγμένων... ἀνωτέρω*, et dans cet endroit l'on doit prendre l'adjectif *ἀνωτέρως* dans le sens complet de supériorité. Mais on ne saurait croire que *Périmédès* et *Eurylochus* aient surmonté toutes les figures déjà décrites. Mis sans doute au-dessus d'*Augé* et d'*Iphimédie*, ils occupaient une place supérieure à celle des personnages précédemment énumérés, sans pour cela qu'il fût nécessaire que l'espace qui s'étendait au-dessus de la barque de *Charon*, des suppliciés et d'*Eurynomus*, eût été réservé à la peinture.

Le registre supérieur offre successivement les mêmes particularités que celui de dessous : d'abord des personnages qui entrent dans l'enfer, là *Charon* et sa barque, ici les compagnons d'*Ulysse* ; ensuite des supplices et des allégories : en bas les deux groupes des suppliciés et *Eurynomus*, en haut *Ocnus* et son âne, suivi de *Tityus*, dont la figure à peine tracée indiquait, par les signes de l'épuisement, un supplice à peine interrompu. De même qu'*Eurynomus*, *Tityus* était suivi de deux héroïnes, *Phèdre* et *Ariadne*, dont la première touchait au groupe d'*Ocnus*, *ἐγγιστάτω τῶν σπρέροντος τὸ κἀλώδιον*, ce qui prouve que *Tityus* était au second plan et qu'on n'apercevait qu'une partie

de son corps, οὐδὲ ἐπέσκησον εἰδέναι. Par suite de la disposition réciproque des deux registres, et quoiqu'au-dessus, les personnages qui rentraient dans les supplices et les allégories occupassent un moindre espace, les habitantes de l'Élysée commençaient sur la bande d'en haut, plus loin que celles de la zone inférieure, et c'est ce que fait entendre Pausanias, quand il dit qu'au dessous de Phèdre, ὑπὸ δὲ τῆν Φαιδρα, on voyait *Chloris* assise sur les genoux de *Thyia*. Mais, pas plus que lorsqu'il a été question de la position relative d'Hélénus et d'Hélène, il ne faut entendre ici une subordination perpendiculaire. L'auteur, après avoir poussé sa description du registre supérieur jusqu'au premier groupe des héroïnes qu'on y rencontre, revient à celui d'en bas, qu'il avait abandonné au même point, et comme *Chloris* et *Thyia* venaient après *Augé* et *Iphimédie*, il suffit que *Chloris*, au rang de dessous, n'ait pas été très-éloignée de *Phèdre*, qui appartenait à la bande d'en haut, pour que l'auteur de la description ait indiqué ces deux figures comme étant l'une au-dessous de l'autre. Ce rapprochement était d'ailleurs favorisé par la position réciproque des deux figures. *Phèdre*, sur une balançoire, avait le visage tourné vers la gauche et devait s'enlever vers la droite. *Chloris*, au contraire, assise sur les genoux de *Thyia*, regardait la droite (car je n'admets pas le rapprochement qu'on a fait de ce groupe avec celui du fronton du Parthénon représentant *Cérès* et *Proserpine* ¹), et son dos terminait très-probablement, vers la gauche, cette partie de la peinture; il est à remarquer en effet que, malgré le silence de l'auteur, le sens dans lequel les figures étaient tournées se déduit souvent de leur rapport avec des figures voisines: c'est ainsi que nous apprenons qu'*Ocnus* était à gauche et non à droite de son âne, le visage dirigé vers la droite, puisque *Phèdre*, malgré l'interposition de *Tityus*, touchait presque à la personnification du labeur inutile.

Maintenant, qu'il me soit permis de relier entre eux tous les personnages qui se suivent dans un même registre, ainsi que je l'ai fait en analysant la seconde moitié de la composition de droite, au lieu d'obéir au caprice de Pausanias, dont le regard se porte tantôt en haut tantôt en bas, de manière à rendre l'enchaînement du sujet difficile à comprendre. Le registre supé-

¹ Le motif de cette opinion sera développé quand je traiterai la question du sujet.

rieur offre, en tenant compte des liens d'idées que nous examinerons plus tard, une certaine unité de composition. Il commence par les compagnons d'Ulysse et se termine, avant le groupe central, par l'action même qu'Ulysse accomplit dans les enfers. Nous avons déjà vu qu'entre le roi d'Ithaque et ses compagnons se plaçaient, à partir de la gauche, Oënus et son ânesse, Tityus et le groupe de Phèdre et d'Ariadne. Ces deux dernières héroïnes sont suivies de *Tyro*, fille de Salmonée, assise sur un rocher ou sur un cube de pierre ¹ et d'*Ériphyle* debout, enveloppée dans sa draperie. Après *Ériphyle* (ὑπὲρ δὲ τῆν Ἐριφύλλην) vient *Ulysse* accompagné d'*Élphénor*; il est assis sur ses talons et étend son épée sur la fosse, de l'autre côté est *Tirésias* qui s'approche, et derrière Tirésias, *Anticlée*, la mère d'Ulysse, assise ἐπὶ πέτρῳ.

Que si nous reprenons la rangée inférieure au point où nous l'avons laissée, après *Thyia* et *Chloris* (Pausanias dit παρὰ δὲ τῆν Θυίαν, parce que les pieds de celle-ci devaient s'étendre au delà de la figure de *Chloris*, assise sur ses genoux), se montrent *Procris* et *Clymène*, les deux épouses de Céphale, toutes deux debout et se tournant le dos. Vient ensuite, en se dirigeant toujours vers le centre, ἑσωτέρῳ δὲ τῆς Κλυμένης, *Mégare*, l'épouse d'Hercule, et la relation de cette dernière figure avec la rangée d'en haut est fixée avec précision par les termes dont Pausanias fait usage, en parlant de *Tyro* et d'*Ériphyle*, γυναικῶν δὲ τῶν κατεδεγμένων ὑπὲρ τῆς νεφελῆς. Entre Phèdre et *Ériphyle* se plaçaient deux figures, *Ariadne* et *Tyro*. Entre *Chloris* et *Mégare* il y en avait deux aussi, *Procris* et *Clymène*. La relation que l'auteur établit entre Phèdre et *Chloris* se trouve donc confirmée une seconde fois, et en bas comme en haut. Pour arriver au groupe du centre, nous avons quatre figures à énumérer, d'abord au-dessous d'Ulysse, κατωτέρῳ δὲ τοῦ Ὀδυσσεύος, *Thésée* et *Pirithoüs*, assis sur des trônes, non pas enchainés, mais l'un, le fils d'*Égée*, tenant et contemplant avec tristesse son épée et celle de son compagnon, devenues des armes inutiles entre ses mains, l'autre, portant ses

¹ Ἐπὶ πέτρῳ, κατεζήμενη. On se presse trop, dans cette dernière occasion comme dans d'autres semblables, à traduire πέτρῳ par *rocher*. Les anciens peintres, de même que les sculpteurs, donnaient souvent des blocs de pierre équarris pour support à leurs figures. On peut en voir un exemple remarquable dans la belle peinture d'Herculanum (t. II, tav. XI), copiée certainement d'un original des anciennes écoles, et qui représente, selon mon opinion, une nymphe, une muse et *Téléte* ou l'initiation personnifiée.

regards sur Thésée. Enfin cette partie de la composition se termine, ἐφ' ἑξῆς, par le groupe des filles de Pandarée, *Camiro* et *Clytie* jouant aux osselets. Depuis Périmédès jusqu'à Anticlée, nous comptons douze figures, exactement comme à la partie correspondante de la première composition. La rangée d'en bas nous offre, à partir d'Augé jusqu'à Clytie, onze personnages, c'est-à-dire un de moins seulement que dans le même espace de l'autre côté, et un aussi de moins que par dessus. Quelques accessoires de plus, tels que les trônes de Thésée et de Pirithoüs, qui avaient sans doute de l'importance, une tendance plus grande à l'espace des figures, suffisaient pour expliquer cette très-légère différence.

Après les filles de Pandarée, μετὰ δὲ τοῦ Πανδάρεω τὰς κόρας, Pausanias fait une division particulière des cinq héros suivants : *Antiloque*, fils de Nestor, *Agamemnon*, *Protésilas*, *Achille* et *Patrocle*. Ces trois derniers formaient un groupe ainsi disposé, Achille assis au centre, Patrocle à droite, debout au-dessus de son ami, ὑπὲρ δὲ τὸν Ἀχιλλεῖα ἐστηκώς, et Protésilas à gauche, tournant ses regards vers Achille, πρὸς Ἀχιλλεῖα ἀφορᾷ καθεζόμενον. Mais de ces rapprochements il ne s'ensuit pas qu'Agamemnon et Antiloque aient aussi accordé leur attention au fils de Pélée. L'attitude d'Antiloque décrite avec précision, debout, un pied posé sur le rocher ou la pierre, ἐπὶ πέτρᾳς, la face et la tête dans les deux mains, offre une pantomime de tristesse, et fait penser à un homme absorbé dans ses réflexions, et qui ne s'occupe pas des autres. Quant à Agamemnon, si le texte fort singulier et difficile à construire n'a pas subi d'altérations en cet endroit, l'espèce de béquille qu'il a sous l'aisselle gauche et le bâton qu'il tient de plus avec les deux mains, καὶ ταῖς χερσὶν ἐπ' ἀνέχων ῥαβδόν, n'ont d'explication possible que dans l'intention qu'aurait eue l'artiste de représenter le roi des rois se soutenant à peine, après le crime dont il avait été victime. Je me crois donc autorisé, quand bien même j'aurais tort de penser qu'Antiloque et Agamemnon étaient tournés en face l'un de l'autre, à détacher ces deux figures pour en faire, dans le registre inférieur, le centre de la composition.

Pausanias ajoute que ὑπὲρ αὐτοῦς, c'est-à-dire au-dessus des cinq héros qu'on vient d'énumérer, se voyaient *Phocus* et *Iaséus*. Phocus est dans la première jeunesse, μειράκιον; Iaséus, au contraire, représenté barbu, γενεῖων δὲ εἰ ἔχει, et

l'apparence de l'âge viril. Il prend la main gauche de Phocus, et contemple l'anneau qu'il lui avait donné. Ce groupe suivait immédiatement la figure d'Anticlée, et il ne pouvait occuper en haut tout l'espace qui appartenait en bas à cinq figures; j'en conclus que Phocus et Iaséus étaient particulièrement placés au-dessus d'Agamemnon et d'Antiloque, et que, par conséquent, ils jouaient le même rôle de figures centrales de la composition.

Après qu'il a décrit Phocus et Iaséus, Pausanias désigne encore trois personnages de la rangée supérieure : c'est d'abord, *ὑπὲρ τούτους*, au delà de ce groupe, *Mura*, fille de Prætus, assise sur le rocher, *ἐπὶ πέτρῃ*, puis *Actéon* et sa mère *Autonoé*; ceux-ci ont chacun une nébride à la main, et sont assis sur une peau de même nature. Un chien aux pieds d'Actéon rappelle et la vie et la fin du héros. L'auteur redescend alors à la peinture inférieure; mais nous laissons de côté, pour le moment, cette partie de son exposé, et nous continuons de suivre sa trace aussitôt qu'il en revient au registre d'en haut, *εἰ δὲ ἀπιδούς πάλιν εἰς τὸ ἄνω τῆς γραφῆς*; c'est là qu'il place après Actéon, *ἐξεξῆς τῷ Ἀκταίωνι*, la réunion des ennemis d'Ulysse, *τοῦ Ὀδυσσεύος τοὺς ἐχθρούς*, c'est-à-dire *Ajax de Salamine*, *Palamède* et *Thersite* jouant aux dés, inventés par le second de ces héros, puis l'autre *Ajax* qui les regarde. Le fils d'Oïlée est suivi, *ἢ ὁ τοῦ Ὀϊλέως Αἴας*, de *Méléagre*. Nouveau retour à la rangée inférieure, et ce n'est qu'après un long intervalle que l'auteur, ayant désigné deux femmes choisies pour représenter ceux qui n'ont pas été initiés, marque comme étant au-dessus de ces femmes, *τῶν γυναικῶν ἀνωτέρω τούτων*, *Callisto*, fille de Lyeaon, *Nomia* et *Péro*, fille de Nélée. L'expression est la même, mais la signification est différente : dans le second exemple, *ἀνωτέρω* désigne bien le rang supérieur par rapport à celui de dessous. J'ai déjà dit que, de l'aveu de tous les interprètes, il fallait admettre cette étonnante élasticité dans les expressions du Périégète. Nous plaçons donc après Méléagre, *Callisto*, autre chasse-resse, assise sur la peau d'une ourse, et les pieds reposant sur les genoux de *Nomia*, *τοὺς πόδας δὲ ἐν τοῖς Νομίας γόνασιν ἔχει κειμένους*, ce qui ne peut s'expliquer que par une disposition des deux figures en sens inverse et sur deux plans différents. Quant à Péro, rien n'indique en particulier ni son attitude, ni ses attributs.

Après *Callisto* et ses compagnes, *μετὰ δὲ τὴν Καλλιστώ, καί ἔσαι σὺν ἐκείνῃ γυναικες*,

on voyait un rocher escarpé, *κρημυνῶ τε στήμι ἐστῶ*, et *Sisyphé*, fils d'Éole, s'efforçant d'élever sa pierre au-dessus du précipice. Depuis le groupe central d'Iaséus et Phœus, nous avons compté onze personnages et *Sisyphé* est le douzième. Ce nombre indique que nous sommes arrivés au bout de l'hémicycle et de la rangée supérieure. A l'autre extrémité, les compagnons d'Ulysse arrivaient avec les victimes, plus bas Charon traversait le fleuve infernal pour faire entrer des âmes. Dans la description, le rocher est indiqué après *Péro*, *Sisyphé* après le rocher; il faut en conclure qu'il était tourné du côté des nymphes, et que, par conséquent, il paraissait entrer dans le tableau au lieu d'en sortir.

Je reprends la description du registre d'en bas, et je trouve après *Patrocle*, *ἑφεξῆς μετὰ τὸν Πάτροκλον*, *Orphée* assis, touchant d'une main la cithare et de l'autre froissant les feuilles du saule aux pieds duquel il est assis; de l'autre côté de l'arbre, et appuyé contre la tige, est un personnage du nom de *Promédon*. Tout auprès de *Promédon*, *κατὰ τοῦτο τῆς γροφῆς*, se montre *Schédius*, le chef des Phœciens au siège de Troie; il est couronné de gazon et tient une courte épée, *ἐγγεμίριδιον*, à la main. A ses côtés, *μετὰ τούτου*, est *Pélius*, avec une barbe et des cheveux blancs; il est assis sur un trône et regarde *Orphée*, d'où l'on peut conclure que *Schédius* était debout et tourné en sens inverse. *Thamyris*, assis auprès de *Pélius*, *ἐγγύς τε καθεζομένη τοῦ Πηλείου*, se distingue par les signes de la cécité. Ses cheveux et sa barbe longs et négligés font voir l'abatement de son esprit, il a jeté à ses pieds sa lyre, dont les chevilles sont rompues et les cordes brisées. Après *Thamyris*, *ὑπὲρ τούτου* (*Pausanias* va revenir immédiatement après à la rangée supérieure, *εἰ δὲ ἀπίδεις... ἐς τὸ ἄνω τῆς γροφῆς*), on aperçoit le groupe de *Marsyas* et d'*Olympus*. *Marsyas* est assis *ἐπὶ πέτρῳ*, et *Olympus*, auprès de lui, sous les traits d'un bel adolescent, *παιδὸς ὡραίου*, semble attentif à une leçon de flûte. Cette description a trop de conformité avec la peinture d'Herulanum, publiée, tome I^{er}, tav. IX, pour qu'on ne reconnaisse pas dans ce dernier tableau, d'un caractère grandiose, une imitation de Polygnote. La tête d'*Olympus* y est de profil, et le *Marsyas*, dont le visage n'est pas même de trois quarts, pouvait aussi se présenter de profil dans la peinture originale. Or *Marsyas*, à Herulanum, est assis sur un bloc de pierre, ce qui fournit une nouvelle confirmation à l'appui de la manière dont nous interprétons l'expression *ἐπὶ πέτρῳ*.

Toutefois ce groupe de Marsyas et d'Olympus ne pouvait occuper un grand espace, et nous devons de toute nécessité le mettre sur le second plan. Nous avons vu précédemment, en étudiant la première moitié de cet hémicycle, que Pausanias avait mis Phèdre immédiatement après Oenus, sans tenir compte du personnage intermédiaire de Tityus, relégué vers le fond. Ici la même singularité nous frappe; car lorsque l'auteur, après avoir décrit Méléagre, redescend au registre inférieur, ἐν δὲ τοῖς κάτω τῆς γκαζῆς, il montre *Hector* assis après le thrace *Thamyris*, μετὰ τὸν Θρακῆν εἰσι Θίμυρον, d'où il résulte : ou qu'à cette place seulement se trouvait une rangée intermédiaire pour y placer Marsyas et Olympus, ce que repousse péremptoirement le reste de la description, ou qu'il ne paraissait qu'une partie du corps de Marsyas, ce que rend vraisemblable la peinture d'Herculanum, où les jambes de ce personnage semblent terminées dans un goût moins élevé et plus moderne que le reste du tableau.

Hector, assis les deux mains autour du genou gauche dans l'attitude de la douleur, a pour voisin, μετὰ δὲ αὐτὸν, *Memnon* assis, ἐπιπέτρα, et *Sarpédon* est tout contre Memnon, συνεχῆς τῷ Μέμνονι. Sarpédon, certainement assis, quoique Pausanias ne le dise pas, a le visage dans les deux mains (attitude qui lui fait partager le désespoir d'Hector), et Memnon, barbu comme les deux autres héros ennemis des Grecs, a l'une de ses mains posées sur l'épaule de Sarpédon. Le fils de l'Aurore, comme prince de l'Orient, se distingue par une chlamyde richement brodée. Les oiseaux appelés Memnonides forment le sujet de cette broderie. Un petit nègre est auprès de lui.

Depuis Protésilas jusques et y compris Memnon, nous avons compté quatorze figures. Dans le registre supérieur, immédiatement au-dessus, nous n'avons relevé que douze personnages, mais il faut tenir compte et du rocher de Sisyphus et du cube ou de la table sur laquelle Palamède et Thersites jouent aux dés. Nous devons donc être, pour le bas comme pour le haut, à la fin de l'hémicycle, et le reste appartient sans doute à la prolongation du champ de la peinture sur le quatrième côté. Cependant, si l'on pouvait nous contester la manière dont nous entendons souvent et ὑπὲρ et ἄνω, nous tomberions ici dans un étrange embarras. Car d'abord il faudrait placer Pâris et Penthésilée au-dessus de Sarpédon et de Memnon, ὑπὲρ δὲ τὸν Σαρπηδόνα τε καὶ Μέμνονα, puis les deux femmes étrangères à l'initiation s'élèveraient sur Penthésilée, ὑπὲρ τὴν Πενθησίλειαν.

Ce ne serait pas tout, car Callisto et ses compagnes réclameraient une place au-dessus de ces femmes, τῶν γυναικῶν ἀνωτέρω τοῦτων, ce qui produirait un échafaudage de quatre peintures l'une sur l'autre. Qui, sans une rigoureuse attention et un plan bien arrêté, résisterait à un tel désordre dans les indications du Périégète?

Pour nous, c'est une obligation que d'entendre les deux premiers ὑπὲρ dans le sens que l'évidence nous a déjà fourni à tant de reprises. Nous plaçons en conséquence *Pâris et Penthésilée*, complément de la réunion des défenseurs de Troie, *au delà* de Memnon, et les *deux femmes non initiées*, considérées par conséquent comme barbares, *au delà* de Pâris et de Penthésilée. Quant à Callisto et à ses compagnes, elles sont bien, nous l'avons déjà reconnu, au-dessus des deux femmes non initiées; mais cela ne peut s'entendre d'une superposition exacte. L'auteur avait laissé la description du registre d'en haut après l'indication de Méléagre. Il a décrit de suite les personnages du registre inférieur, c'est-à-dire les cinq défenseurs de Troie. Un motif, que nous n'avons fait qu'indiquer et que nous rechercherons plus curieusement dans la cinquième partie de notre travail, le porte à ne pas séparer Pâris et Penthésilée des non initiées. Puis ayant à compléter l'exposé du rang supérieur, il y remonte à Callisto et dit, d'une manière incomplète, mais rigoureusement suffisante, que la place de Callisto et de ses compagnes, dont il n'avait pas encore parlé, était au-dessus des *non initiées*. Dans cette circonstance, par un procédé dont nous avons déjà remarqué l'emploi, il revient sur ses pas : ἀνωτέρω, outre la valeur d'*au delà*, a trait principalement à la différence des deux registres.

Pâris, imberbe, fait avec les mains le geste (κρότος) de Sardanapale, auquel un Grec doit trouver un caractère de grossièreté, ὅς ἂν γένοιτο ἀνδρὸς ἀγροίκου κρότος. Par le bruit de ses mains, il voudrait attirer à lui Penthésilée, mais celle-ci, représentée sous les traits d'une vierge armée de l'arc scythique, avec une peau de panthère sur les épaules, dédaigne les avances du favori de Vénus. Quant aux deux femmes qui figurent sans doute parmi les Grecs les êtres exclus de l'initiation, l'une est belle et jeune, l'autre avancée en âge. Les vases brisés qu'elles tiennent à la main laissent échapper l'eau qu'elles s'efforcent d'emporter. Elles n'ont pas, comme les autres figures, les inscriptions

qui les désignent nommément, mais une légende commune que M. Welcker a très-heureusement restituée : ΑΙ ΑΜΥΗΤΟΙ, *les non initiées*. Déjà l'examen de la zone d'en bas, à partir du groupe central, nous avait fourni deux figures de plus qu'il ne nous en fallait pour compléter l'hémicycle. Par conséquent, Pâris et Penthésilée se trouvaient ou sur la limite ou tout à fait en dehors de l'extrémité du registre supérieur. Pour remplir la partie excédante et correspondant à Eurynomus, aux suppliciés et à la barque de Charon, nous avons déjà quatre ou au moins trois figures. Celles qui devaient suivre les non initiées sont annoncées, sans transition, exactement comme il est arrivé plus haut pour la maison d'Anténor, ἔστι δὲ καὶ πύθος ἐν τῇ γραφῇ, *il y a aussi un pithos dans la peinture*, mais les personnages qui se groupaient autour de ce pithos offrent une analogie si évidente avec l'occupation des non initiées, qu'il faut nécessairement les envisager comme placés les uns à la suite des autres.

On voyait en cet endroit quatre figures, un vieillard et un enfant, une jeune femme et une vieille. Les trois premières portaient de l'eau, la dernière avait son hydrie brisée, mais ce qui restait d'eau dans le tesson, elle le versait dans le pithos. Nulle inscription ne paraît avoir accompagné ces quatre figures, mais Pausanias avait lieu de penser qu'elles désignaient ceux qui avaient violé les mystères d'Éleusis, εἶναι καὶ τούτους τῶν τὰ θρόμμενα Ἐλευσίνι ἐν σὺδῆος θεμένων ἰόγη. Entre ceux qui se voyaient exclus du sort des bienheureux (εὐδαιμονία) pour n'avoir pas été admis à l'initiation, et ceux sur qui pesait un supplice pareil à celui des Danaïdes, à cause de leur mépris pour les mystères, soit qu'en effet ils les eussent violés, soit qu'ils eussent négligé de s'en faire instruire (car l'expression de l'écrivain se prête à l'une et l'autre explication), la distance n'était pas considérable; et si l'on se rappelle que la vieille, placée auprès du pithos, avait, comme les deux non initiées, puisé de l'eau dans un vase cassé, ou, ce qui revient au même, cassé son vase après l'avoir rempli, on en vient à conclure que ces divers groupes formaient une même composition que le Périégète a, par un motif particulier, décrite par fragments, et sans en indiquer positivement la liaison.

Pour achever la rangée d'en bas du côté gauche, en se dirigeant vers la droite, il ne nous reste plus qu'une seule figure à rappeler, c'est celle de *Tantale*. Pausanias se contente de dire qu'outre le genre de supplice décrit

par Homère, le roi de Lydie était encore sous le coup de la terreur perpétuelle que lui causait le rocher suspendu sur sa tête. Mais il suffit de cette mention d'Homère pour faire comprendre que Tantale était représenté dans l'eau à mi-corps, avec un rocher au-dessus de lui. Cette position le mettait naturellement au-dessous du pithos, ὑπὸ τοῦτοφθ δὲ τῷ πιθῶφ, et cette dernière remarque achève d'éclaircir la difficulté qui se rapporte au tableau correspondant. Là le navire de Charon était au second plan, et le rivage s'étendait au-dessous du cours de l'Achéron. Au premier plan, et par conséquent plus bas que la barque de Charon, ὑπὸ τοῦ Χάρωνος τῆφ ἡζῶν, se trouvaient les groupes des suppliciés; à l'autre extrémité, les non initiés et les contempteurs des mystères, soumis aussi à un supplice, étaient peints sur un plan relevé, et l'eau, du milieu de laquelle s'élevait le corps de Tantale, avait son niveau plus bas que le terrain qui supportait le *pithos*. Il va sans dire que Tantale, placé comme Sisyphe à l'extrémité d'un registre, avait le visage tourné du côté des contempteurs de l'initiation d'Éléusis. Dans le système adopté pour l'exécution des accessoires à l'époque de Polygnote, le rocher qui le menaçait devait faire corps avec le sol foulé par les figures occupées autour du pithos, et quelques-unes d'entre elles, pour remplir leurs vases, descendaient nécessairement au niveau de l'eau dans laquelle Tantale était plongé. Sur ce point, pas plus qu'aux trois autres extrémités de la composition de gauche, aucun des personnages ne devait faire mine de sortir du tableau.

En additionnant Paris et Peuthésilée, les deux non initiées, les quatre contempteurs des mystères d'Éléusis et Tantale, nous avons neuf figures qui répondent aux huit du côté de Charon, aux dix du départ d'Antéonor et aux onze des préparatifs faits par les compagnons de Ménélas. Ce dernier résultat complète donc l'harmonie de distribution qui existait entre les deux compositions. Les pleins et les vides y étaient répartis avec symétrie, mais sans cette servilité des pendants qui nuit à la souplesse dans l'agencement des figures. Le nombre plus considérable des compagnons de Ménélas, et l'accumulation des cadavres dans la partie supérieure, à gauche de la première composition, donnaient un excédant de nombre pour ce côté. On y comptait environ soixante-dix-huit figures : je dis environ, car le nombre des matelots de Ménélas et des esclaves d'Antéonor n'est pas relaté avec précision. D'après notre supputation,

la composition de gauche n'aurait compté que soixante et onze figures, par conséquent sept de moins que la première. Mais l'importance des accessoires aux deux extrémités explique cette différence. Elle est moins sensible si, faisant abstraction des deux prolongements, on ne tient compte que des personnages compris dans l'hémicycle. A gauche, j'en compte cinquante-quatre, à droite, cinquante-six. Ces coïncidences ne peuvent être le résultat du hasard, et je les considère comme une dernière preuve à l'appui de l'arrangement que je propose. L'étude du sujet en lui-même achèvera, j'espère, de répandre la lumière sur cette difficile question.

V.

DU SENS ET DE L'INTENTION DES COMPOSITIONS DE POLYGNOTE.

En suivant, dans la III^e et la IV^e partie de ce Mémoire, l'énumération des personnages dessinés par Polygnote, le lecteur a dû se demander à chaque pas quel était le lien qui réunissait ces divers épisodes, et s'il était possible, après avoir restitué la place de chaque groupe, de se faire une idée complète, ou au moins approximative, de la pensée qui avait inspiré au peintre ces deux vastes compositions.

On voudrait savoir : 1^o s'il a existé une unité de plan pour la décoration de la lesché, c'est-à-dire si les deux moitiés avaient un rapport nécessaire l'une avec l'autre ; 2^o si le peintre voulut réaliser par le pinceau les conceptions de la poésie, embellir la tradition locale, ou exprimer d'une manière allégorique des idées relatives à la mort et à la destinée de l'âme humaine dans l'autre vie, en un mot, s'il prétendit faire une composition poétique, historique ou religieuse.

C'est à ces questions que nous allons nous efforcer de répondre.

En voyant d'un côté la destruction de Troie, de l'autre un épisode de la

LESCHE DE DELPHES. — CÔTÉ GAUCHE.

CLASSE LE THIBUSIAS <small>(5. 10. 100. 1000. 10000.)</small>					PIDOUS <small>(1.)</small>	ENNEMIS DE L'ASSI <small>(1. 10. 100.)</small>				
EURYLOPHOS <small>(1.)</small>	OMOS <small>(1.)</small>	THYAS <small>(1.)</small>	LYRO <small>(1.)</small>	CLASSE <small>(1.)</small>	TASUS <small>(1.)</small>	MERA <small>(1.)</small>	MAX <small>(10. 100.)</small>	MAX <small>(1.)</small>	CALUSO <small>(1.)</small>	SISAPHO <small>(1.)</small>
PELOPHEUS <small>(1000. 10000.)</small>	ANESSI <small>(1000. 10000.)</small>	OLIMOS <small>(1000. 10000.)</small>	ERIPHILUS <small>(1000. 10000.)</small>	LAPINOS <small>(1000. 10000.)</small>	(1000.)	ALYONOS <small>(1000. 10000.)</small>	ELIAMBOS <small>(1000. 10000.)</small>	DORIELI <small>(1000. 10000.)</small>	PEBO <small>(1000. 10000.)</small>	
		TAKHOMOS <small>(1000. 10000.)</small>		THIBUSIAS <small>(1000. 10000.)</small>		LA ORESNE <small>(1000. 10000.)</small>	PALAMIDI <small>(1000. 10000.)</small>	MELI MOGI <small>(1000. 10000.)</small>		
							THIBUSI <small>(1000. 10000.)</small>			

LA BARQUE DE CHARON ET LES SUPPLIÉS <small>(1. 10. 100.)</small>				HEROINES <small>(1. 10. 100.)</small>					ANTHOQUE <small>(1.)</small>	HEROS ET POULES <small>(1. 10. 100.)</small>				ENNEMIS DES MYSTÈRES <small>(1000.)</small>					
DAROU <small>(1000. 10000.)</small>	LIS <small>(1000. 10000.)</small>	SARILEG <small>(1000. 10000.)</small>	EUCYNOMOS <small>(1000. 10000.)</small>	AGE <small>(1000. 10000.)</small>	CHLOIS <small>(1000. 10000.)</small>	PROBOS <small>(1000. 10000.)</small>	THISE <small>(1000. 10000.)</small>	E. ILLI <small>(1000. 10000.)</small>	AGAMEMNON <small>(1000. 10000.)</small>	PROTHIAS <small>(1000. 10000.)</small>	ORPHE <small>(1000. 10000.)</small>	SOLIBOS <small>(1000. 10000.)</small>	MARSAN <small>(1000. 10000.)</small>	HOCOR <small>(1000. 10000.)</small>	PARIS <small>(1000. 10000.)</small>	DORIS <small>(1000. 10000.)</small>	VREICARD <small>(1000. 10000.)</small>	DORIS <small>(1000. 10000.)</small>	LANTAL <small>(1000. 10000.)</small>
CHABOS <small>(1000. 10000.)</small>	PURI <small>(1000. 10000.)</small>	CURU <small>(1000. 10000.)</small>		HOMERIDE <small>(1000. 10000.)</small>	CLAMENE <small>(1000. 10000.)</small>	MELIARI <small>(1000. 10000.)</small>	PHILIPPOUS <small>(1000. 10000.)</small>	PANDARU <small>(1000. 10000.)</small>		SARILE <small>(1000. 10000.)</small>	ELLAS <small>(1000. 10000.)</small>	ELLAS <small>(1000. 10000.)</small>	OLYMPUS <small>(1000. 10000.)</small>	SARLEDON <small>(1000. 10000.)</small>	PENTHESILE <small>(1000. 10000.)</small>	DORIS <small>(1000. 10000.)</small>	LANTAL <small>(1000. 10000.)</small>	DORIS <small>(1000. 10000.)</small>	LANTAL <small>(1000. 10000.)</small>
HEUS <small>(1000. 10000.)</small>				LES 20000 <small>(1000. 10000.)</small>				LAMBRO <small>(1000. 10000.)</small>		ARBO <small>(1000. 10000.)</small>	ORPHE <small>(1000. 10000.)</small>	OLYMPUS <small>(1000. 10000.)</small>	MIMON <small>(1000. 10000.)</small>	PENTHESILE <small>(1000. 10000.)</small>	DORIS <small>(1000. 10000.)</small>	LANTAL <small>(1000. 10000.)</small>	DORIS <small>(1000. 10000.)</small>	LANTAL <small>(1000. 10000.)</small>	
CHOROKA <small>(1000. 10000.)</small>					DIAVA <small>(1000. 10000.)</small>			CLYTH <small>(1000. 10000.)</small>		PROLEDON <small>(1000. 10000.)</small>	OLYMPUS <small>(1000. 10000.)</small>	OLYMPUS <small>(1000. 10000.)</small>	PIETI <small>(1000. 10000.)</small>	PENTHESILE <small>(1000. 10000.)</small>	DORIS <small>(1000. 10000.)</small>	LANTAL <small>(1000. 10000.)</small>	DORIS <small>(1000. 10000.)</small>	LANTAL <small>(1000. 10000.)</small>	

vie d'Ulysse, la première idée qui se présente à l'esprit, c'est que Polygnote avait été chercher ses inspirations dans les deux grands monuments de la poésie épique chez les Grecs. D'un côté nous trouvons Néoptolème, le fils d'Achille, à côté d'Ulysse : de l'autre, Ulysse, descendant aux enfers, y rencontre Achille lui-même parmi les ombres. Ce sont là des rapports réels entre les deux moitiés de la décoration ; mais suffisent-ils pour rendre compte de la multiplicité des détails ? D'ailleurs la prise de Troie n'a été chantée qu'indirectement par Homère, et si l'artiste, en traitant le second sujet, a pu suivre les indications de l'Odyssée, il n'a trouvé, pour se guider dans l'arrangement du premier, que des continuateurs de l'Iliade, immensément inférieurs au modèle, et offrant entre eux de choquantes contradictions.

Il résulte de ces remarques que les deux compositions avaient un certain rapport, mais que pour le découvrir, il ne suffit pas de chercher dans les sources poétiques les éclaircissements qu'elles peuvent fournir.

Les peintres grecs, à l'époque où vivait Polygnote, avaient l'habitude de joindre des inscriptions explicatives aux figures retracées par leur pinceau : les vases peints fournissent la preuve de cet usage, et nous apprenons par Pausanias que les plus illustres artistes donnaient à cet égard l'exemple à ceux qui s'occupaient des applications secondaires de la peinture. Le Périégète a rapporté fidèlement tous les noms inscrits au-dessus ou à côté des personnages dans les deux compositions de la lesché ; il a noté les figures qui en étaient dépourvues, et le contrôle qu'il a fait de ces inscriptions, à l'aide des sources auxquelles le peintre avait puisé, doit servir à nous éclairer sur le degré de docilité ou d'indépendance dont il avait fait preuve en combinant les éléments empruntés à la poésie.

Je remarque dès l'abord le nombre vraiment extraordinaire de noms qui, pour Pausanias, ne pouvaient se rattacher à aucune origine connue. L'auteur de la description avait sous les yeux la petite Iliade et sa suite, intitulée *Destruction de Troie*, Ἰλίου πέρις, qu'il attribue à Leschès ; un autre ouvrage de Stésichore d'Himère sur le même sujet et portant le même titre ; le poème intitulé *les Retours*, αἱ Νέστοι, et l'épopée qu'on appelait *Cypria*. Il ne se contente pas de recourir aux poètes, il consulte même les logographes (XXVI, 1),

οὐκ οἶδα οὔτε ποιητήν, οὔτε ὅσαι λόγων συνδέεται), et malgré ces recherches, il ne sait à quelle autorité rattacher bien des noms qu'il relève. *Électre* et *Panthalis*, les suivantes d'Hélène, n'ont rien de commun avec celles qui, dans Homère, accompagnent sur la muraille de Troie l'infidèle épouse de Ménélas. *Élassus*, que frappe Néoptolème, est pour l'observateur antique un guerrier tout à fait inconnu, ὅστις δὴ ὁ Ἐλασσος. *Pélis*, renversé sur un monceau de cadavres; *Léocrète*, tué par Ulysse, et rangé aussi dans le nombre des morts; le *Laomédon*, qui emporte *Simon*, joint à *Anchialus*, et l'*Érésus* couché à leurs pieds, sont exactement dans le même cas; et, à propos des deux derniers, l'auteur a soin de faire remarquer qu'à sa connaissance aucun poète ne les avait chantés. Τὰ δὲ ἐς Ἐρεσόν τε καὶ Ἀγκυμένοντα, ὅσα γε ἡμεῖς ἐπιστάμεθα, ἤσαν οὐδέ τις. Même observation à l'égard de *Xénodice*, l'une des captives, dont le nom ne se retrouvait ni dans les poètes, ni dans les logographes; enfin, à l'égard des noms de trois autres captives, *Métioché*, *Pisis* et *Cléodice*, Pausanias émet une opinion qu'il avait déjà exprimée en parlant des compagnons de Ménélas autres que Phrontis, c'est-à-dire *Ithaménès*, *Échæax*, *Polîtès*, *Strophius*, *Alphius* et *Amphialus*. « A mon sens, dit-il, tous ces noms sont de la composition de Polygnote. » (XXV, 2.) Τῶν δὲ ἄλλων (ἐμοὶ δοκεῖν) τὰ ὀνόματα συνέθηκεν οὐτός ὁ Πολύγνωτος. (XXVI, 1.) Τῶν δ' ἄλλων (ἐμοὶ δοκεῖν) συνέθηκε τὰ ὀνόματα ὁ Πολύγνωτος.

L'indépendance de l'artiste ne se bornait pas au choix des noms qu'il avait adaptés à ses personnages. Pausanias s'étonnait qu'il eût placé *Créuse* au nombre des captives emmenées par les Grecs, sans égard pour la tradition qui présentait cette épouse d'Énée comme soustraite à l'esclavage par Vénus et par la Mère des Dieux. On croit apercevoir une intention critique du même genre, dans la remarque que l'auteur de la description fait à propos de *Médésicaste*, l'une des captives : suivant le témoignage d'Homère, cette fille naturelle de Priam s'était expatriée pour épouser, dans Pedecum, Imbrius, fils de Mentor. Mais s'il a voulu inférer de ce rapprochement que *Médésicaste*, établie hors de Troie, ne devait pas se trouver dans cette ville lorsqu'elle fut prise, il a commis une erreur; car Homère ajoute, dans le passage cité, qu'Imbrius était venu se joindre aux défenseurs de Troie, aussitôt après l'arrivée des Grecs, et que Priam le traitait comme un de ses fils. Après qu'il eut succombé sous les traits de Tencer, sa veuve dut rester auprès

du vieux roi, son père, et le peintre se trouve ainsi justifié de l'avoir placée au nombre des captives. Toutefois, ce qui paraît certain, c'est qu'Homère seul en avait parlé, et que son nom n'avait été répété par aucun des continuateurs de l'Iliade. •

Si nous passons maintenant à la seconde composition, nous nous trouvons, grâce à l'Odyssee, sur un terrain un peu plus solide. L'épopée consacrée à la gloire d'Ulysse renferme, comme on sait, deux épisodes qui ont trait à la destinée des âmes dans l'autre monde : le premier, qui raconte la descente d'Ulysse aux enfers, remplit tout le chant XI ; le second, où Mercure conduit dans la demeure de Pluton les âmes des prétendants immolés par le roi d'Ithaque, forme le début du dernier chant. Je n'ai point à entrer ici dans l'examen des doutes soulevés, dès les temps anciens, sur l'authenticité de cette conclusion de l'Odyssee : la seule chose qui nous intéresse en ce moment c'est de constater que le XXIV^e chant, lorsqu'il mentionne les ombres des héros grecs, n'offre qu'un reflet du XI^e, et qu'à l'exception des prétendants et de leur guide, Hermès Psychopompe, on n'y rencontre aucun personnage qui n'ait déjà figuré dans la Nécromancie. D'ailleurs, puisque la composition de gauche s'appelait, d'après le témoignage de Pausanias, *la Descente d'Ulysse aux enfers*, il était naturel que le peintre choisit de préférence les figures de ses tableaux dans le texte qui lui fournissait le sujet principal.

Cependant, à ne comparer que la liste d'Homère avec celle de Polygnote, on est frappé d'une différence extraordinaire : Homère décrit l'ombre d'*Autiope*, mère d'Amphion et de Zéthus, celle d'*Alcmène*, mère d'Hercule et d'*Épicaste*, la même que Jocaste, mère d'Œdipe, celle de *Léda*, mère de Castor et de Pollux, et Polygnote n'avait peint aucune de ces héroïnes. Homère parle longuement de *Minos* et d'*Orion* ; il décrit avec une magnificence sans égale l'ombre d'*Hercule*, et ni Hercule, ni Orion, ni Minos ne figurent dans la composition de la lesché.

En revanche, les personnages dont Homère n'a rien dit sont extrêmement nombreux. Il ne s'agit pas seulement du nautonnier Charon, dont, suivant l'observation de Pausanias, le peintre avait trouvé le modèle dans l'épisode de la Minyade, qui racontait l'entreprise de Thésée et de Pirithoüs contre

le roi des enfers. Sans admettre, avec le plus grand nombre des critiques, qu'Homère ne connaissait pas la fable de Charon, uniquement parce qu'il n'en avait pas fait usage, la manière dont le poète présente l'arrivée d'Ulysse chez les morts, descendant de son propre navire sur le rivage des Cimmériens, excluait la présence de la barque destinée à transporter les ombres, et je tâcherai plus loin d'expliquer les motifs qui décidèrent Polygnote à mettre la barque de Charon à l'entrée des enfers de préférence au navire d'Ulysse.

Pausanias fait observer, en outre, que la figure allégorique d'*Eurynomus* manquait non-seulement dans Homère, mais encore dans les deux autres épopées qui renfermaient des descriptions de l'enfer, c'est-à-dire la *Mingade* et les *Retours*; mais on peut considérer *Eurynomus* comme inspiré par les vers de la Nécyomancie, lorsque le poète met dans la bouche d'Anticlée, mère d'Ulysse, cette peinture de la destruction des corps : « Telle est la destinée des humains lorsqu'ils sont morts : les nerfs ne retiennent plus les chairs » et les os, mais une force égale à celle du feu dévorant consume cet assemblage, dès que la vie s'est retirée de la moelle des os, et l'âme légère s'envole comme un songe. »

Ἄλλ' αὕτη δίκη ἐστὶ βροτῶν, ὅτε κεν τε θάνωσιν·
 Οὐ γὰρ ἔτι σάρκας τε καὶ ὀστέα ἴνας ἔχουσιν,
 Ἄλλα τὰ μὲν τε πυρὸς κρατερὸν μένος αἰσθημένον
 Δαμνῶ, ἐπεὶ κε πρῶτα λήθη λείκ' ὀστέα θυμῶς·
 Ψυχὴ δ' ἥστ' ὄνειρος, ἀποπταμένη πεπλήηται ¹.

Suivant Pausanias, les exégètes de Delphes disaient qu'*Eurynomus* était celui des êtres infernaux qui dévore la chair des cadavres, et qui ne leur laisse que les os. « Cette personnification terrible (*δειμα*), ajoute-t-il, était » peinte de la couleur, entre le bleu et le noir, qu'ont les mouches qui s'attachent à la viande. Elle montrait les dents et était assise sur la peau d'un » vautour, » oiseau qui, comme on sait, s'acharne sur les cadavres. Ici je ne trouve autre chose que le procédé du peintre substitué à celui du poète,

¹ *Odys.*, Λ, v. 217-221.

et l'introduction du personnage d'Eurynomus n'est pas pour moi une infidélité à la donnée homérique.

Mais que dire des nombreux personnages, hommes et femmes, dont il n'est pas question dans l'Odyssée et que Polygnote avait peints? Le poète donnait, il est vrai, carrière à l'imagination de l'artiste, lorsqu'il employait la figure de la prétermission pour désigner les héroïnes qu'Ulysse avait vues, sans pouvoir les comprendre dans son récit : « Je ne pourrais redire ni » nommer toutes les épouses et toutes les filles des héros qui s'offrirent à » ma vue. »

Πίσσας δ' οὐκ ἄν ἐγὼ μνησέσσομαι, οὐδ' οὐνομηνοῖο,
 Ὅσσας ἡρώων ἀλόχους ἴδον, ἡδὲ θυγατέρας ¹

Et plus loin : « Cependant je restais avec constance, pour voir s'il vien- » draît encore quelqu'un de ces vaillants héros, morts avant moi : peut-être » aurais-je aperçu ceux que je désirais, Thésée, Pirithoüs, nobles rejetons » des dieux ; mais avant qu'ils s'offrirent à moi, la foule des morts se ras- » semble avec un bruit affreux ; je suis saisi de crainte, redoutant que Pro- » serpine ne m'envoie des enfers la tête de la Gorgone, monstre terrible. »

Αὐτὰρ ἐγὼν αὐτῶ μένου ἔμπεδον, εἴ τις ἔτ' ἔλθοι
 Ἀνδρῶν ἡρώων, οἳ θῆ τὸ πρόσθεον ὄλουτο.
 Καὶ νῦν ἴ' ἔτι προτέρους ἴδον ἀνέρας, οὓς, ἔθελόν περ,
 Θησέα, Πειριθῶν τε, θεῶν ἐρικυδέα τέκνα·
 Ἀλλὰ πρὶν ἐπὶ ἔθνε' ἀγείρετο μυρία νεκρῶν.
 Ἥγη' Ἰεσπεσίη' ἐμὲ δὲ χλωρόν θέος ἦρει,
 Μὴ μὲ Γοργείην κεφαλὴν θεωοῖο πελώρου
 Ἐξ Ἄϊδος πέμψειεν ἀγκυλὴ Περσεφόνηα ².

On voit que l'artiste s'est emparé pour ainsi dire à la volée, afin de les introduire dans sa composition, des noms de Thésée et de Pirithoüs, qu'Ulysse n'avait pas vus, mais qu'il aurait pu voir dans l'enfer. Homère semble laisser

¹ *Odyss.*, Λ, v. 527-528.

² *Ibid.*, Λ, v. 627-654.

entendre que si Thésée et son ami n'ont pas paru sur les bords de la fosse remplie du sang des victimes, c'est que le supplice auquel ils étaient condamnés les rendait immobiles. Aussi Polygnote s'est-il montré, sous ce rapport, fidèle à la tradition reçue, tout en adoucissant l'expression de la peine.

Homère ¹, après avoir raconté les amours de Neptune avec Tyro, ajoute que celle-ci mit au monde Pélidas et Nélée. L'un habitait dans la plaine d'Iolchos, l'autre au Péloponèse, dans la sablonneuse Pylos. Nous trouvons parmi les héros figurés dans la lesché, Pélidas, représenté comme un vieillard à cheveux blancs. De même Homère ², après avoir dit que Chloris s'était montrée aux yeux d'Ulysse, compte Péro au nombre des enfants de Chloris, et raconte le prix difficile auquel Nélée, son père, mit la main de cette fille, miracle de beauté; et Péro, à son tour, se montre parmi les héroïnes peintes par Polygnote. On ne peut s'empêcher d'être frappé du contraste qu'offre l'empressement avec lequel l'artiste s'empare de certains noms mentionnés par Homère, d'une manière fugitive ou accessoire, avec l'omission qu'il a faite d'autres personnages aussi importants que ceux dont il a été question plus haut.

Les figures ajoutées par Polygnote aux indications fournies par l'Odyssée, sans aucune raison ni prétexte apparent, peuvent se ranger sous plusieurs rubriques. Nous comptons d'abord les personnages allégoriques; en second lieu, les héroïnes; en troisième, les héros, les chanteurs et les poètes. J'excepte de cette énumération certains personnages des deux extrémités de la zone inférieure, qui réclament une étude particulière et dont nous nous occuperons en dernier lieu.

Le peintre de Thasos n'avait admis dans toute sa composition que deux figures purement allégoriques, *Eurynomus* et *Ocnus*. J'ai déjà fait voir comment *Eurynomus* se rattache au texte de l'Odyssée. Il est à remarquer qu'en vertu de la place qu'il occupe, il semble faire pendant avec Tautale, de même que *Tityus* répondait à *Sisyphus*. *Tautale*, *Tityus* et *Sisyphus* sont décrits par Homère. Quant à *Ocnus*, il était représenté dans la lesché tressant sa corde qu'une ânesse dévorait à mesure, et sa place était auprès de *Tityus*.

¹ *Odyss.*, A, v. 255.

² *Ibid.*, A, v. 286.

Ces rapprochements et ces combinaisons semblent montrer que déjà, dans la pensée du peintre, Tantale, Tityus et Sisyphe, quoique figurant au nombre des héros, appartenait, en raison de leurs supplices, à l'ordre des allégories. Je ne fais que toucher, en passant, cette considération, sur laquelle je reviendrai plus tard.

Les héroïnes que Polygnote ne devait pas à Homère sont au nombre de six : *Augé*, *Thyia*, *Camiro* et *Clytie*, filles de Pandarée, *Autonoé*, mère d'Actéon, et *Callisto*. A cette dernière se trouve jointe une nymphe, *Nomia*, dont Pausanias semble éprouver quelque embarras à expliquer la présence au milieu des ombres infernales. Thyia, à ne s'en rapporter qu'au texte du Périégète, est un personnage ambigu. Une première fois (X, 6, 2), nous la voyons désignée comme fille de Castalius; elle établit les orgies de Bacchus à Delphes et donne son nom aux Thyiades; enfin, aimée d'Apollon, elle devient mère de Delphus. Dans la lesché, au contraire, Thyia s'offre à nous comme unie d'une étroite amitié avec Chloris, l'héroïne d'Orchomène; et le rapport que Pausanias établit entre elles, c'est que Thyia s'était unie à Neptune et que Chloris avait épousé Nélée, fils du même dieu. Sans vouloir donner une explication prématurée de cette ambiguïté du personnage de Thyia, on peut, dès à présent, reconnaître que c'est parce qu'il appartenait aux traditions locales de la Phocide, que Polygnote lui avait donné place dans sa composition.

On ne saurait en dire autant ni d'Autonoé, qui était Thébaine, ni des filles de Pandarée, originaires de la Crète; sans doute, l'explication de ces figures dépend des attributs que le peintre leur avait donnés. Autonoé, de même que son fils Actéon, était assise sur une peau de biche, et tenait dans la main un faon du même animal. Les filles de Pandarée étaient couronnées de fleurs et jouaient aux osselets. L'étude de ces symboles pourra nous fournir des éclaircissements sur le motif qui avait fait adopter ces personnages.

Le nombre des héros que Polygnote avait peints sans que le texte de l'Odyssée en eût fourni l'indication était encore plus considérable : c'étaient *Phocus* et *Iaséus*, *Actéon*, *Méléagre*, *Ajax*, fils d'Oïlée, *Palamède* et *Thersite*, *Protésilas*, *Schédius*, *Hector* et *Sarpédon*, *Memnon*, *Pâris* et *Penthésilée*, qu'à cause de ses inclinations viriles, je n'ai pas voulu ranger au nombre des

héroïnes : en tout quatorze personnages supplémentaires. Phocus et Iasés appartiennent à la tradition locale de la Phocide, et il en est de même de Schédius, celui qui avait conduit les Phocidiens au siège de Troie. Pausanias, lorsqu'il parle d'Ajax, fils de Télamon, de Palamède et de Thersite, a soin de nous dire que l'artiste, en leur adjoignant Ajax, fils d'Oïlée, avait voulu représenter la réunion des ennemis d'Ulysse. Actéon, associé à sa mère Auto-noé, est plutôt un personnage mythologique qu'un héros, et Méléagre, comme chasseur, se rapproche d'Actéon. Quant à Protésilas, il joue un rôle trop important et trop significatif dans la décoration des sarcophages de l'époque romaine ¹, pour qu'on ne s'explique pas naturellement sa présence dans une représentation de l'enfer. Pour ce qui concerne les héros troyens ou accourus au secours de Troie, Hector et Paris, Sarpédon, Memnon et Penthésilée, c'est une idée propre à Polygnote et qui n'a rien de commun avec la donnée homérique, que de faire des adversaires de la cause grecque un épisode en contraste avec la réunion des plus illustres guerriers achéens.

Rien non plus, dans l'Odyssée, ne peut servir à expliquer la présence des poètes de l'époque héroïque, qui comptaient parmi les auteurs de la religion. *Orphée* uni à *Promédon*, *Thamyris*, *Marsyas* accompagné d'*Olympus*, nous transportent dans un ordre d'idées tellement différentes de ce qu'on apprend par la lecture d'Homère, qu'il faut entièrement réserver ce qui concerne cette nature de personnages.

De compte fait, et en joignant à Memnon le jeune Éthiopien qui l'accompagne, voici vingt-neuf figures dont le nom n'est pas prononcé dans l'Odyssée. Nous trouvons, en conformité avec le texte d'Homère, d'abord la réunion des personnages nécessaires à l'expression du sujet principal, *Ulysse* et ses deux compagnons, *Périmédès* et *Eurylochus*, l'ombre d'*Elpénor*, celle de *Tirésias* et celle d'*Anticlée*, en tout six figures; puis trois ou plutôt cinq héros soumis à des supplices emblématiques, *Tityus*, *Tantalé*, *Sisyphé*, *Thésée* et *Pirithoüs*. Après cela onze héroïnes, *Iphimédie*, *Chloris*, *Procris* et *Clymène*, *Mégare*, *Phèdre* et *Ariadne*, *Tyro* et *Ériphyle*, *Maera*, enfin *Péro*, dont nous avons déjà parlé; en dernier lieu, six héros grecs, un seul dans la rangée

¹ Winckelmann, *Monumenti inediti*, pp. 164 et suiv., n° 125.

supérieure, qui est *Ajax*, fils de Télamon, et cinq au-dessous, *Antiloque* et *Agamemnon*, et *Achille* avec *Patrocle*, enfin *Pélias*. Ce sont vingt-huit figures qui correspondent assez exactement aux vingt-neuf absentes de l'Odyssee, surtout si l'on ne tient pas compte de l'Éthiopien, placé auprès de Memnon, et n'ayant pas plus de valeur propre que l'ânesse associée au personnage d'*Ocnus*.

Ce partage, pour ainsi dire, égal entre l'obéissance au texte et l'indépendance de l'artiste, acquiert encore plus de signification, si l'on observe comment Polygnote avait entendu la traduction graphique de la Nécymancie. Homère nous montre les ombres accumulées autour de la fosse qu'Ulysse a remplie du sang des victimes; elles voltigent à l'entour, altérées de ce breuvage funeste, et le héros qui les tient écartées avec son épée, adresse successivement la parole à celles qu'il a admises à étancher leur soif, depuis Tirésias jusqu'à Hercule. Dans la composition de la lesché, la scène propre à Ulysse est divisée en deux parties: d'un côté sont les deux compagnons qui apportent les victimes, de l'autre, Ulysse s'entretient avec Tirésias, après que les victimes ont été déjà égorgées. Auprès du roi d'Ithaque est l'ombre d'Elpénor dont il a écouté les plaintes, et derrière Tirésias se montre assise l'ombre d'Anticlée, qui semble attendre que le devin ait achevé sa prédiction. Entre Ulysse et ses compagnons se montrent les figures en apparence les plus disparates, Ocnus et son ânesse, Tityus étendu sur la terre, Phèdre dans une balançoire, et Ariadne, Tyro et Ériphyle laissant voir, sous la draperie qui l'enveloppe, la main qui retient son fatal collier.

Au lieu de l'agitation qu'indique le texte de la Nécymancie, toutes les âmes se montrent dans un calme extraordinaire et ne prêtent évidemment aucune attention aux évocations du roi d'Ithaque. On dirait qu'à l'exception d'Elpénor, de Tirésias et d'Anticlée, nécessaires au sujet, elles ne se sont pas aperçues de la présence du héros descendu vivant parmi les morts. De plus, on les voit former entre elles des groupes distincts, sans relation réciproque et avec une diversité d'action et de sentiment tout à fait extraordinaire. Quelques-uns, parmi les héros et les poètes, tels qu'Antiloque, Agamemnon, Thésée et Pirithoüs, Ajax, fils d'Oilée, Orphée et Thamyris, se distinguent par des ajustements et des expressions d'un caractère pathétique et qui rappellent leurs malheurs ou leurs regrets; d'autres, comme Clymène et Procris,

expriment leur aversion mutuelle. Pâris veut séduire Penthésilée, qui le repousse avec toute l'apparence du dédain. Ailleurs, c'est l'amitié de Thyia pour Chloris que l'artiste s'est attaché à rendre. Ceux qui se livrent à des divertissements, Phèdre, dans son escarpolette, Camiro et Clytie, jouant aux osselets, et même les ennemis d'Ulysse, Palamède et Thersite, occupés à remuer les dés, malgré la présence de leur adversaire, paraissent absorbés par ces occupations frivoles. Marsyas ne met pas moins d'attention à enseigner la flûte à Olympus, et Ocnus à poursuivre son inutile labeur. Tous les mouvements, toutes les intentions et pour ainsi dire tous les tons semblent employés à dessein dans cette réunion extraordinaire de tous les contrastes.

Cependant rien ne paraît avoir été indifférent, pour le peintre comme pour le spectateur, dans la composition de gauche : tous les noms sont évidemment significatifs et rappellent chacun une tradition particulière, et, sous ce rapport, la descente d'Ulysse aux enfers offre un contraste remarquable avec la destruction de Troie. De ce côté, les noms tout à fait indifférents, et composés à plaisir, ont été multipliés par le peintre. Il en est ainsi de presque tous les compagnons de Ménélas, de la plupart des captives figurées dans la rangée supérieure et du plus grand nombre des cadavres accumulés vers la gauche, en pendant avec le butin et les captives. Je pense qu'il serait inutile de chercher une signification à ces énumérations de noms propres ; elles n'ont pas plus de valeur que la liste des Néréides ou même celle des chiens d'Actéon, recueillies avec tant de soin par les mythographes dans les poètes. Quand il est question, soit des chasseurs de Calydon, soit des Argonautes, on peut penser que bien des noms qui ne nous intéressent plus, devaient avoir de l'importance pour les anciens, au point de vue de la généalogie héroïque et des traditions locales ; mais dans les exemples que j'ai rappelés, il est impossible de supposer des motifs de ce genre ; et, quant à l'explication symbolique qu'on voudrait donner de ces kyrielles, la recherche n'en aboutirait sans doute à aucun résultat sérieux.

Ayant eu fréquemment l'occasion d'étudier les inscriptions ajoutées aux peintures sur les vases grecs, de même que les accessoires du même genre qu'offrent un certain nombre de bas-reliefs, j'ai dû reconnaître que souvent ces explications avaient plutôt pour objet de déjouer la curiosité du specta-

teur que de la satisfaire. On est tenté d'embrasser cette opinion, surtout lorsqu'on voit à côté d'inscriptions tracées auprès de figures d'une entière évidence, l'omission des noms qui seraient nécessaires pour faire comprendre les personnages douteux. Rien de semblable ne paraît avoir existé dans la *lesché* de Delphes. Mais si l'artiste avait omis les désignations lorsqu'il s'agissait de figures sans importance particulière, les réservant seulement pour les personnages significatifs, il aurait jeté un jour trop direct sur la pensée qui le dirigeait, et je ferai voir bientôt qu'une clarté aussi grande n'était certainement pas dans son intention.

Quoi qu'il en soit, l'examen préalable que nous venons de faire des deux compositions suffit pour démontrer que Polygnote ne s'était point circonscrit dans les données fournies par Homère et par ses successeurs. L'étude des sources poétiques ne suffit pas pour rendre compte de la pensée qui inspira les tableaux de la *lesché*.

Les modifications que le peintre avait introduites de son chef dans les éléments dérivés de l'épopée avaient-elles pour objet d'approprier les compositions à la tradition locale de Delphes et de la Phocide? Nos investigations sur ce nouveau terrain n'aboutiront qu'à un petit nombre de résultats. Néoptolème avait succombé près du temple d'Apollon Pythien¹, et l'on voyait à Delphes son tombeau². La *lesché* des Cnidiens était construite dans le voisinage de ce tombeau, dont elle formait pour ainsi dire la dépendance et le complément³. Il était tout naturel que, dans la décoration d'un tel édifice, la première place fût assignée au fils d'Achille, et cette considération explique le choix que l'artiste avait fait de la destruction de Troie, où ce jeune prince avait joué le principal rôle. Mais, à l'exception de Néoptolème, rien, dans la composition de droite, n'a plus le moindre rapport avec les traditions de la Phocide, et les principaux épisodes, tels que le départ de Ménélas, celui d'Anténor, le viol de Cassandre et le serment d'Ajax, fils d'Oïlée, ne concernent en rien le fils d'Achille. On voit même que le peintre avait évité

¹ Schol. ad Pind. *Nem.* VII, v. 56 et 58. — Schol. ad Euripid. *Orest.*, v. 1649: *Andromach.*, v. 51.

² Pind. *Nem.* VII, v. 62. — Pausan., X, 24, 3.

³ Pausan., X, 26, 1.

d'aborder le sacrifice de Polyxène ou le meurtre d'Astyanax, auxquels Néoptolème avait eu tant de part. Andromaque, la captive dévolue à ce jeune héros, était comprise dans le désastre des autres Troyennes.

Du côté gauche, Ulysse, le protagoniste, ne se rattache à la Phocide que par une circonstance de sa jeunesse ¹ qui n'est rappelée par rien, pas même par la présence de son aïeul Autolyeus. Les souvenirs de la contrée ont pour représentant Schédius, le général des Phocidiens au siège de Troie ²; Thyia, l'institutrice des orgies célébrées sur le Parnasse ³, et le groupe qui réunissait Iaséus, un héros phocidien d'ailleurs inconnu, au jeune Phocus, qui, pendant son séjour dans la contrée nommée plus tard d'après son nom ⁴, s'était lié d'une étroite amitié avec Iaséus. J'ai déjà fait voir que ce groupe d'Iaséus et de Phocus occupait le centre de la zone supérieure, et cette place prééminente, assignée aux représentants de la tradition locale, montre que Polygnote n'avait pas voulu traiter le sujet de la Nécyomancie, tout à fait en dehors des souvenirs héroïques et religieux de la Phocide; mais là se bornait tout son effort, et ces allusions clair-semées ne pouvaient aboutir à une transformation du sujet. L'histoire primitive et mythologique de la contrée ne tenait donc, dans la composition de gauche, qu'une place toute secondaire, et la pensée inspiratrice de Polygnote ne doit pas non plus être cherchée dans cette direction.

Il en est de même de la tradition héroïque, considérée sous son aspect général et comme intéressant la Grèce entière. Le premier sujet pourrait à la rigueur se rattacher à cet ordre d'idées, puisqu'il s'y agit du dénoûment de l'entreprise la plus importante et la plus glorieuse qui ait eu lieu dans les temps primitifs de la Grèce; mais il y avait dans la manière dont le peintre avait conçu ses tableaux moins de triomphe que de tristesse, et l'on verra bientôt que cette moitié du travail de Polygnote s'explique d'une façon plus directe et plus naturelle. Quant à l'autre sujet, il est de toute impossibilité de rattacher à une donnée héroïque commune les épisodes de toute nature qui

¹ *Odyss.*, T, v. 415 et seq.

² Homer., *Iliad.*, B, v. 517; P, v. 506. — Apollodor., III, 10, 8. — Pausan., X, 4, 1.

³ Pausan., X, 6, 2.

⁴ Idem, X, 1, 1.

le composent : un lien de cette espèce n'y existe certainement pas, et quand bien même nous n'aurions pas été refroidi pour des recherches de ce genre par la conviction, puisée dans l'étude des monuments, que les anciens étaient loin de s'être préoccupés de considérations pareilles au point que l'imaginent des savants très-recommandables, quand bien même nous mettrions au service de l'opinion embrassée par eux une érudition persévérante et une subtilité à toute épreuve, nous ne pourrions produire qu'un résultat artificiel, incomplet et contradictoire. Les compositions de la lesché n'avaient pas plus le cachet exclusif de l'histoire ou de la tradition que celui de la poésie.

Pausanias, malgré ses réticences et ses divagations, se charge de nous révéler lui-même le caractère éminemment religieux des peintures de Polygnote. C'est à l'occasion du personnage de Néoptolème, placé au centre de la première moitié, qu'il s'explique le plus clairement ¹. « Seul parmi les » Grecs, Néoptolème a été représenté massacrant encore les Troyens, parce » que la peinture était destinée à décorer le tombeau de ce héros ; » mot à mot : « parce que Polygnote devait exécuter toute sa composition au-dessus » de la sépulture de Néoptolème. » *Νεοπτόλεμον δὲ μόνον τοῦ Ἑλληνικοῦ φρονέοντα ἔτι τοὺς Τρῶας ἐποίησεν ὁ Πολύγνωτος, ὅτι ὑπὲρ τοῦ Νεοπτόλεμου τὸν τάφον ἡ γραφή πάντα ἐμέλλεν αὐτῷ γενήσεσθαι.* De quelque manière qu'on entende cet embarrassant *ὑπὲρ*, soit quant à la position réciproque de la lesché et du tombeau de Néoptolème, soit quant au rapport de la double composition (*ἡ γραφή πάντα*) avec le tombeau du fils d'Achille, personne n'a hésité et ne pouvait hésiter à reconnaître la relation manifestement établie entre ce monument et les sujets traités par Polygnote. Si je vais un peu plus loin dans mon interprétation, j'y suis autorisé par l'affinité des leschés et des tombeaux constatée dans la première partie de ce *Mémoire* ; mais une version plus littérale et plus timide ne saurait annuler l'importance de la remarque exprimée par Pausanias.

Cette remarque d'ailleurs ne pourrait devenir pleinement intelligible, si l'on négligeait d'en rapprocher l'usage, si répandu chez les anciens, d'établir dans la décoration des sépultures un contraste entre la destinée du mort et la manière dont on le représentait. Sur le plus grand nombre des sarcophages

¹ Pausan., X, 26, 1.

de l'époque romaine, le héros, figuré dans toute l'activité de la vie, était l'image de celui dont le tombeau renfermait les restes. Très-souvent on lui donnait les mêmes traits ; dans bien des circonstances, le sarcophage, acheté en fabrique, fut employé avant son entier achèvement, et nous y trouvons non sculptée la tête du protagoniste qu'on avait réservée pour en faire un portrait.

Ceux qui dédiaient ces tombes à leurs parents ou à leurs amis ne se proposaient pas seulement une vaine consolation en opposant ce que le défunt avait été avec ce que la mort l'avait fait : une pensée plus ou moins précise de résurrection et de renaissance résulte aussi de l'étude des sarcophages, et c'est à cet ordre d'idées où l'on fait succéder la vie à la mort, et la mort à la vie par un enchaînement perpétuel, que se rattache l'action attribuée à Néoptolème, et en cela la peinture de la lesché est conforme à ce qui fut pratiqué dans les siècles suivants. Ce héros était représenté seul, parmi les Grecs, *mettant à mort les Troyens*, *φονεύοντα τοὺς Τρώας*, et pourquoi? Parce que le sujet représenté était destiné à la décoration de sa sépulture. L'allusion s'achève par le complément de l'histoire de Néoptolème. Celui-ci, renouvelant la destinée éclatante et rapide de son père, après avoir promené la mort dans Troie en cendres avec une furie sans égale, devait bientôt succomber à Delphes dans le parvis du temple d'Apollon : les cadavres amoncelés sous ses coups, dans la composition de Polygnote, étaient comme un présage du sort qui lui était réservé à lui-même. Le seul personnage qui pût exprimer la vie, dans cette composition, était celui dont elle devait rappeler la mort.

En effet, si l'on examine dans son ensemble la partie droite de la lesché, on sera frappé du caractère de destruction qu'elle présente : c'est bien le sujet résumé dans l'expression du poète : *περὶβομένην Ἰλίου ἀκρόπολιν*. Ce qui n'y périt pas est destiné à disparaître immédiatement après. On emporte les morts, on dépouille les maisons, on charge les vaisseaux, le butin et les captives sont accumulés sur le rivage ; les chefs ne s'arrêtent un moment que pour vider un incident dont ils redoutent les suites pour la sécurité de leur propre retour. Épéus, non content de la dépopulation de Troie, s'acharne sur ses murailles dont il voudrait faire disparaître jusqu'au dernier vestige. On comprend qu'au bout de très-peu de temps, dans quelques heures peut-être,

cette plage encore si animée sera livrée à la solitude et au silence. L'idée de la destruction et de la mort ne pouvait s'offrir sous une image plus frappante.

Chercher dans la diversité des épisodes quelque chose de plus que cette grande et simple pensée, ce serait peut-être méconnaître les droits de l'art, au moins égaux à ceux de la poésie : il n'est personne qui n'ait été frappé, en regardant les tombeaux antiques, des masques tragiques qui les décorent, mais la science n'a pas encore donné une explication satisfaisante de ces emblèmes. Il faut y voir, selon nous, une image mélancolique de notre ignorance des choses de l'autre vie et des illusions qu'on peut se faire à cet égard; et l'on doit en même temps se souvenir que le théâtre des anciens avait, comme leurs sépultures, une destination principalement religieuse.

La relation des sujets traités par les poètes dramatiques de la Grèce avec les dogmes religieux laisse encore beaucoup à désirer pour être bien connue, et c'est probablement à l'absence de renseignements précis sur un point de cette importance, que je dois l'indulgence avec laquelle les personnes dont le suffrage m'est évidemment le plus précieux ont accueilli quelques réflexions qui m'ont été récemment suggérées par l'étude du *Philoctète* de Sophocle. Ce n'est pas le lieu de répéter ici ce que j'ai dit ailleurs ¹, quoique bien imparfaitement : je me contente de poser comme un fait incontestable que jusqu'à une époque qui peut être fixée hypothétiquement à la mort de Socrate, nulle tragédie grecque n'a été conçue en dehors des dogmes religieux.

Mais, après que cette base a été posée, il ne faut pas croire que la liberté du poète soit restée enchaînée à l'extrême. Au contraire, nous devons penser qu'à la condition de rester fidèle aux données principales de son sujet, l'auteur du drame a pu se livrer à son imagination, et que tous les développements compatibles avec le thème fondamental ont été accueillis par le public religieux, non-seulement sans sévérité, mais avec faveur.

L'âge où brilla Polygnote ² tombe en plein dans celui qui vit les triomphes dramatiques d'Eschyle et de Sophocle, de même que les commencements d'Euripide. On ne saurait donc s'étonner si cet artiste a traité ses sujets

¹ *Correspondant*, t. XXXVI, pp. 595-604.

² Böttiger, *Ideen zur Archäologie der Malerei*, pp. 261-275. — Letronne, *Lettres d'un antiquaire à un artiste*, pp. 452-457.

dans le goût du théâtre d'Athènes, et si l'on y trouve une influence évidente de la tragédie. Aussi doit-on, je pense, lui appliquer la règle que j'ai posée à l'égard du drame, et, après avoir reconnu l'intention générale qui lui a fait choisir la destruction de Troie pour servir à l'ornement du tombeau de Néoptolème, éviter de chercher trop subtilement des intentions particulières du même genre dans les épisodes de cette vaste composition. Je n'hésiterais donc pas à imiter mes devanciers, en reconnaissant dans le contraste du triomphe de la coupable Héléne avec les malheurs de la chaste Cassandre, une conception purement poétique, si, d'un autre côté, le personnage même d'Héléne, traité par les auteurs tragiques d'une manière qui ne peut se concevoir en dehors des allusions religieuses, n'avait pas un rôle saillant et distinct dans une scène de destruction et de mort comme celle que Polygnote avait représentée.

Héléne, type de cette beauté réelle et persistante qui, dans les races puissantes et sous l'influence des climats tempérés, semble soutenir une lutte contre l'action du temps, traverse les calamités de sa double patrie avec une sérénité insultante. Indépendamment de la grande composition de Polygnote, des monuments nombreux nous montrent son premier époux trop heureux de rentrer en possession de son infidèle moitié, et la ramenant à Sparte comme en triomphe. Elle régnait à Troie, ainsi qu'en témoignent les vers de l'Iliade, et l'Odyssée, après le retour en Grèce de la fille de Lédà, ne signale pas l'affaiblissement d'un seul de ses charmes. La fable et les œuvres de l'art nous conduisent à la suite d'Héléne au delà des limites de sa vie. Elles nous la font voir régnant sur les ombres, et partageant avec Achille, le type de l'activité, de la force et de la beauté dans le sexe viril, la royauté de l'autre vie dans une île reculée du Pont-Euxin ¹. Cette apo théose d'Héléne nous aide à mieux comprendre pourquoi l'on disait que Troie n'avait jamais possédé qu'un fantôme de cette reine, et comment, dans la fiction d'Euripide ², avec un mépris singulier de ce qu'il pouvait y avoir d'historique dans le personnage, Ménélas, au lieu de la rencontrer à Troie, la trouvait cachée par les dieux dans le pays le plus religieux de l'antiquité, c'est-à-dire dans l'Égypte.

Nous n'avons pas besoin d'approfondir davantage le caractère mystérieux

¹ Philostrate, *Heroic.*, XIX, 16.

² *Helen.*, v. 22 et seq.; 585 et seq.; 610 et seq.; 1155; 1282 et seq.

du personnage d'Hélène, et d'en chercher la trace jusque dans des traditions d'une forme extrêmement récente, où cette héroïne, à l'exemple de ce qu'on a reproché, sans doute mal à propos, à la subtilité des grammairiens grecs, se trouve personnifier la lune ¹, dont en grec elle porte le nom à peine altéré ². Indépendamment de ce rapprochement, que je suis loin de rejeter, Hélène se suffit à elle-même pour exprimer cette jeunesse éternelle de la nature, qui dégage de la destruction même des principes de reproduction et de renaissance, et amène la succession des êtres où l'on retrouve la vie dans l'image même de la mort.

Je m'arrête ici, non-seulement par prudence, mais par conviction : toutefois, je dois reconnaître en même temps que, dans un tombeau d'une nature particulière comme celui de Néoptolème, un tombeau consacré au souvenir d'un héros divinisé qui, plus tard, devait être honoré comme le sauveur de Delphes ³, dans une ville sacrée, siège d'un oracle considéré comme l'interprète de la sagesse divine, ce qui pouvait suffire pour les particuliers à la religion de la mort, n'en aurait offert qu'une expression incomplète, si la décoration s'en fût bornée à des scènes de carnage semblables aux combats de gladiateurs figurés sur certains tombeaux, et si le peintre n'eût donné satisfaction au sentiment d'immortalité que possède l'homme, en représentant, après la destruction à la surface de la terre, la destinée de l'âme dans l'autre vie.

Pausanias nous l'a dit, tout ce vaste ensemble de peintures, *ἡ γράφις πάντα*, était conçu dans une intention funèbre. Et en effet, le choix fait de la Nécyomancie pour sujet de la seconde moitié, achève de démontrer l'exactitude de la remarque du Périégète. Mais on sait comment Homère a peint la destinée des âmes après la vie, et surtout les inductions que les modernes ont tirées des paroles du poëte. Si le peintre n'avait eu à offrir aux regards que la pâle et effrayante image de ces ombres en proie à d'éternels regrets et avides du sang des victimes, si son but eût été d'agiter devant les spectateurs le masque de Méduse envoyé par Proserpine, il aurait pu se contenter des scènes lugu-

¹ Eustath. *ad Homer. Odyss.* Δ, p. 1488. — Cf. Welcker, *Die Eschylische Trilogie*, p. 281, et Em. Rückert, *Troja*, p. 191.

² Cf. Ch. Lenormant et J. De Witte, *Élite des monuments céramographiques*, t. II, p. 297 et t. IV, p. 95.

³ Pausan., I, 4, 4; X, 25, 5.

bres de sa première composition, et les figures plutôt riantes qu'il a entremêlées dans la seconde, ces jeunes filles suspendues sur la balançoire ou jouant aux osselets, n'auraient été qu'un correctif bien imparfait de la désespérante tristesse, inhérente à son sujet.

Mais Polygnote ne s'était pas borné à traduire en figures le chant XI de l'Odyssée, nous l'avons déjà démontré, et quand on a trouvé le fil qui doit guider dans le labyrinthe de ses intentions, on n'est plus tenté de lui reprocher d'avoir corrigé la monotonie par l'incohérence. Ce fil, qui semble avoir échappé à tout le monde, n'était pourtant pas bien difficile à saisir; il suffisait de rapprocher plusieurs passages de la description de Pausanias qui, séparés, n'ont qu'une signification incomplète, mais qui, réunis, s'expliquent les uns par les autres.

Le premier de ces passages est relatif aux personnages que Charon était représenté conduisant dans sa barque. « On ne sait pas bien, dit Pausanias, » quels sont ceux qui paraissent dans le navire. Celui qui porte le nom de » *Tellis* est figuré comme un éphèbe, et l'autre appelé *Cléobœa*, est une » jeune fille qui tient sur ses genoux une ciste, du genre de celles qui sont » dédiées à Cérès. Tout ce que je sais de ce *Tellis*, c'est qu'Archiloque en » descendait à la troisième génération. Quant à *Cléobœa*, on prétend que, » la première, elle apporta de Paros à Thasos les mystères de Cérès. » Οἱ δὲ ἐπιθεσθέντες τῆς νεώς οὐκ ἐπιφανεῖς εἰς ἅπαν εἰσὶν, οἷς προσήκουσι. Τέλλης μὲν ἡλικίαν ἐφήβου γεροντῶς φανεται, Κλεοβοία δὲ ἔτι παρθένος, ἔχει δὲ ἐν τοῖς γόνασι κιβωτὸν, ὁποίας ποιεῖσθαι νομιζουσι Δῆμητροι. Ἐς μὲν δὴ τὸν Τέλλην τοσοῦτον ἤκουσα, ὡς ὁ ποιητῆς Ἀρχιλόχος ἀπόγονος εἶη τρίτος Τέλλιδος· Κλεοβοίαν δὲ ἐς Θάσον τὰ ὄργανα τῆς Δήμητρος ἐνεγκεῖν πρώτην ἐκ Πάρου φασίν. Polygnote était de Thasos, et c'est déjà une indication importante, qu'il ait tenu à représenter la femme à laquelle sa patrie devait l'initiation aux mystères de Cérès. Le Périégète dit, de plus, que ces mystères avaient passé de l'île de Paros dans celle de Thasos; il suit de là que ce n'est pas au hasard qu'il a placé auprès de *Cléobœa* l'un des ancêtres d'Archiloque qui, lui-même, était de Paros. L'auteur des Iambes florissait vers le commencement du septième siècle avant notre ère. Son bisaïeul, d'après les probabilités ordinaires, devait avoir été dans sa première jeunesse environ cent ans auparavant. Mais pourquoi le peintre aurait-il associé de cette manière *Tellis* à *Cléobœa*, si le pre-

mier n'avait rien de commun avec l'institution des mystères? Puisque la réticence évidemment étudiée de Pausanias nous force de poser cette question, il ne nous est pas interdit de remarquer que le nom de *Tellis*, en rapport avec le mot qui désigne l'initiation, *τελετη*, ne semble pas adopté au hasard. Si Cléobora, le témoignage est formel, avait apporté les mystères de Cérès de Paros à Thasos, *Tellis* pouvait bien les avoir amenés à Paros de quelque autre endroit, peut-être de l'Attique, et d'après la supputation dont les éléments nous ont été fournis par Pausanias, cet événement devait avoir eu lieu environ huit cents ans avant notre ère, ou peu de temps avant la première olympiade. Ce qui paraît certain, c'est que Polygnote, citoyen de Thasos, adopté plus tard par Athènes, avait voulu faire voir à quelle source il avait puisé la connaissance des mystères de Cérès, et glorifier dans la représentation des enfers la personne à laquelle sa première patrie était redevable de ce bienfait. Ajoutez, par une hypothèse vraisemblable, le lien de Paros avec l'Attique, au lien de Thasos avec Paros, et l'on aura une filiation capitale au point de vue de la religion, essentielle à celui de la pensée fondamentale de Polygnote.

A l'extrémité contraire de la même composition, on voyait des femmes tenant des vases à demi brisés, du flanc desquels s'échappait l'eau qu'elles s'efforçaient d'emporter; la première était jeune et belle, la seconde d'un âge déjà avancé: ni l'une ni l'autre n'avait une inscription séparée, mais on trouvait au-dessus de toutes les deux une légende commune, qui disait qu'elles n'avaient pas été initiées. Nous avons fait voir dans notre restitution qu'on devait placer immédiatement après sur la même ligne le *pithos* autour duquel un vieillard, un enfant, une jeune fille et une vieille femme étaient occupés, comme les deux personnages précédents, à puiser de l'eau dans des vases dont l'un paraissait brisé, et à la verser dans le *pithos*, lequel rendait sans doute immédiatement ce qu'il avait reçu.

Avant de rapporter la réflexion que cette scène suggère au Périégète, je demande la permission d'intercaler ici une autre remarque qu'il vient de faire presque immédiatement auparavant, à propos du personnage de *Nomia*. L'auteur, après avoir décrit la figure de *Callisto* assise sur la peau d'une ourse, certainement en souvenir de sa métamorphose, ajoute qu'elle avait les pieds

posés sur les genoux de Nomia, et comme pour prévenir l'objection de ceux qui s'étonneraient de trouver une nymphe, c'est-à-dire un être de nature supérieure à l'homme, entre les ombres des morts : « J'ai déjà dit, poursuit-il, dans un autre endroit de mon livre, qu'au rapport des Arcadiens, Nomia était une nymphe particulière à leur contrée : c'est une opinion reçue chez les poètes, que les nymphes, quoique prolongeant leur existence beaucoup au delà des bornes ordinaires, n'échappent pas toutefois absolument à la mort. » Ἐδίδαξε δὲ μοι τὰ πρότερα τοῦ λόγου, γίνουσι τοὺς Ἀρκάδας, Νομίαν εἶναι σμικρὴν ἐπιχθόνιον Νύμφην : τὰς Νύμφας δὲ εἶναι πάλιν μὲν τινὰ ἀθάνατον βιούσας ἔτι, οὐ μόνον παρὰ πᾶσι γε ἀπὸ τῶν ἀθανάτων, ποιητῶν ἔστιν ἐς αὐτὰς λόγος.

Ceci se rapporte à une croyance élégamment développée dans l'hymne homérique à Vénus (v. 263-73), et suivant laquelle il existait des nymphes, appelées par quelques-uns Dryades ou Hamadryades, dont l'existence était attachée à celle des arbres avec lesquels elles étaient nées. Mais Nomia était d'un autre ordre; elle avait donné son nom, en Arcadie, à une chaîne de montagnes¹, et son rang était certainement celui des nymphes qu'Homère n'hésite pas à appeler *déeses* et *filles de Jupiter*. Cette distinction ne peut avoir échappé à Pausanias, qui prend volontairement le change, afin de rester, à propos de Nomia, comme des autres figures réunies par Polygnote à gauche de la lesché, dans l'opinion du commun des spectateurs. Un autre moins scrupuleux que lui aurait pu remarquer que le peintre avait déjà pris dans sa composition bien des libertés, que les personnages emblématiques n'en étaient pas absents, et que Nomia, dont les genoux servaient de support aux pieds de Callisto, aurait pu aisément passer pour une personnification de la patrie de cette héroïne.

Mais cette définition prétendue de la nature des nymphes aurait bien pu s'appliquer, avec une faible modification, à celle des héros. Ceux-ci forment de même une race intermédiaire entre les dieux et les hommes : leur existence ne s'étend pas au delà des bornes ordinaires, mais après leur vie, ils reçoivent l'immortalité en récompense de leurs exploits, et de même qu'aux nymphes, on leur rend un culte qui ne se confond pas avec celui des dieux.

¹ Pausan., VIII, 58. 8.

Cela dit, j'en reviens à l'opinion que le Périégète exprime, à propos des personnages rassemblés autour du *pithos* : « Je conjecture que ces gens sont » de ceux qui ont témoigné du mépris pour les cérémonies qu'on accomplit » à Éleusis ; car les anciens Grecs tenaient l'initiation d'Éleusis dans une telle » estime, qu'ils la mettaient autant au-dessus de toutes les pratiques du même » genre, que les dieux sont supérieurs aux héros. » *Ἡμεῖς δ'έτεμμιχρόμεθα, εἶναι καὶ τούτους τῶν τὰ θρόμενα Ἐλευσίῃ ἐν οὐδενὸς θεμέλιου λόγῳ· οἱ γὰρ ἀρχαῖότεροι τῶν Ἑλλήνων τελευτήν τῆν Ἐλευσινίαν πάντων, ὅποσα ἐς εὐσέθειαν ἦκει, τοσοῦτῳ ἦγον ἐντιμότεραν, ἕσω καὶ θεοὺς ἐπιπροσθεῖν ἡρώων.* Il me semble qu'il résulte de cette dernière expression un enseignement considérable.

On doit remarquer d'abord qu'aucun des dieux, même de l'ordre inférieur, n'intervient dans les deux compositions de la lesché. A l'endroit même où Pausanias pourrait nommer une furie, lorsqu'il est question du supplice infligé au sacrilège, l'expression que l'auteur emploie est une périphrase embarrassée : « La femme qui le punit connaît les poisons et d'autres moyens de » faire souffrir les hommes. » *Γυνή δὲ ἡ κολλίζουσα αὐτὸν φάρμακα, ἄλλα τε καὶ ἐς αἰκίαν οἶδεν ἀνθρώπων.* On a vu ce qui concerne la nymphe Nonia. Il y a deux cultes, celui des héros et des nymphes et celui des dieux, l'un bien inférieur à l'autre. Il y a deux religions, l'une extérieure et populaire, l'autre secrète et qui s'élève au-dessus de la première de toute la supériorité des dieux sur les héros. Puisque nous n'avons sous les yeux que des héros, nous ne voyons rien qui ne se rapporte à la religion extérieure ; mais avec l'initiation, et surtout avec celle qui se communique à Éleusis, on pourra percer cette enveloppe et pénétrer jusqu'au fond des dogmes religieux.

J'ignore sous l'effet de quelle préoccupation M. Weleker a pu croire qu'il n'existait aucun rapport entre les peintures de la lesché et les doctrines éleusiniennes. Pour moi, si je compare les deux extrémités de la composition de gauche, la seconde achève de m'expliquer la première, et puisque, d'après l'opinion que le scrupuleux Pausanias n'ose nous donner que comme une conjecture, on avait représenté d'un côté la punition infligée aux contempteurs des mystères d'Éleusis, les personnages qui, de l'autre, se montrent avec les caractères de l'initiation, doivent se rattacher à la même source religieuse. De Thasos, par Cléobœa, nous avons remonté à Paros ; de Paros,

Tellis semblait nous ramener à l'Attique : la preuve qui nous manquait pour compléter cette filiation me semble trouvée, et je n'hésite plus à croire que Polygnote qui, lui-même, avait passé de la cité de Thasos à celle d'Athènes, avait voulu consacrer dans Delphes, au nom des Cnidiens, par l'autorité même de l'oracle, les doctrines enseignées à Éleusis.

Ces doctrines ont deux aspects distincts : l'un se rapporte à l'introduction de l'agriculture parmi les hommes, l'autre à la connaissance des dieux, et surtout à la destinée des âmes dans l'autre vie. Ce n'est pas ici le lieu de montrer, comme je l'ai fait ailleurs¹, en quoi ces deux aspects peuvent se rattacher à un centre commun. Il est certain que, dans les peintures d'un tombeau, surtout du tombeau de Néoptolème, il ne peut être question que des croyances relatives au sort des initiés après leur mort. L'allégorie qu'a adoptée l'artiste lui est dictée par le nom du héros qu'il célèbre, et il ne saurait puiser à une source poétique plus attrayante que celle qui lui est fournie par le chantre d'Achille et de son fils; mais ce n'est une raison ni pour lui, ni pour le spectateur, de s'en tenir à la donnée vague et mélancolique de l'Odyssée.

Si j'avais à examiner le caractère des opinions qu'Homère professe en cet endroit, je ne serais sans doute ni si réservé ni si rigoureux que mes devanciers. Les Grecs, entourés de toutes parts par des peuples dont les croyances se rattachaient à des religions savantes (nous n'en pouvons douter aujourd'hui), n'ont pas la responsabilité des dogmes qu'on leur avait transmis. Leurs initiateurs ne leur avaient enseigné rien de bien consolant, quant à une véritable et distincte immortalité de l'âme humaine, et même la croyance qui, chez les Égyptiens, ne rassure pas à cet égard, en remontant vers le nord et redescendant dans la Grèce par le sommet de la péninsule, s'était empreinte de couleurs beaucoup plus sombres. Je pourrais, à cet égard, donner une suite de preuves qui ne laisseraient pas que d'être instructives. On s'expliquerait ainsi pourquoi Homère, lorsqu'il parle de l'empire des morts, ne s'occupe ni de l'Égypte ni de l'Orient, mais fait remonter son héros jusqu'aux ténèbres éternelles du pays des Cimmériens, où plus tard on retrouvera le

¹ *Mémoire sur les représentations qui avaient lieu dans les mystères d'Éleusis*, dans les MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DES INSCRIPTIONS, t. XXIV, 1^{re} partie.

siège de la royauté funèbre qu'Achille partage avec Hélène. Mais je ne veux toucher, dans ce sujet encore mal expliqué, que les points qui se rapportent au monument dont j'ai entrepris l'explication.

Polygnote a voulu donner l'image allégorique de la doctrine d'Éleusis. Si le tableau de l'autre vie, telle que l'Odyssée la représente, eût été contraire à cette doctrine, il n'est pas probable que le peintre de Thasos eût entrepris de le reproduire; mais il n'y avait pas sans doute de différence essentielle dans le fond, et c'est pourquoi l'artiste se contenta de modifier et de développer, dans le sens mystique, l'invention du poète. C'est en suivant cette trace que nous devons trouver la clef de la composition qui nous occupe.

Ici je dois appeler à mon secours un monument qui, bien que très-connu des antiquaires et publié dans divers recueils, n'a pourtant pas encore été l'objet d'un travail approfondi : je veux parler du précieux miroir étrusque à deux registres qui, du cabinet Durand, a passé dans la collection de la Bibliothèque impériale¹. Sur la zone supérieure, nous y voyons représenté *Jupiter*, TINIJA, assis sur son trône, et devant lui *Hercule*, HERCLE, debout et diadémé, tenant dans la main gauche sa massue relevée et portant sur la droite un enfant ailé, en tout semblable à l'*Amour*, et dont le nom étrusque, EPIUR, n'a pu être expliqué jusqu'ici d'une manière satisfaisante². Hercule semble présenter cet enfant à Jupiter. A chaque extrémité du tableau, deux déesses à demi nues, assises sur des trônes, paraissent prendre un vif intérêt à l'action d'Hercule. L'une, à la gauche de Jupiter, se distingue par une stéphané relevée et une oie placée à ses pieds; elle porte le nom de TIALNA; l'autre, TURAN, tient un sceptre surmonté d'une grenade, et une tige de myrte s'élève auprès d'elle.

Nous verrons bientôt s'il est possible de pénétrer le sens de cette composition. Pour y parvenir peut-être, il faut descendre à la bande inférieure, qui, dans la circonstance présente, a pour nous un intérêt particulier. Nous y voyons une scène où tout le monde a reconnu une image de la région infernale. *Hélène*, ELIJA, reine de ces lieux, y reçoit l'ombre d'*Agamemnon*,

¹ De Witte, *Catalogue Durand*, n° 1972. — *Monuments inédits de l'Institut archéologique*, t. II, pl. VI. — Gerhard, *Etruskische Spiegel*, pl. CLXXXI.

² *Annales de l'Inst. arch.*, t. VII, 1855, p. 277 et t. XII, 1840, p. 268.

ACHIMEMRON, et, lui tendant une main, semble exprimer par le geste de l'autre toute la compassion que lui font éprouver ses infortunes. Hélène est placée entre ses deux époux, dont le premier, *Ménélas*, MENLE, rajeuni et tenant la lance, semble s'apprêter à boire un breuvage magique qu'Hélène lui aurait donné comme une autre Circé. Le second, *Alexandre*, ELCHSNTRE, tient de même une lance, et tourne le dos à Agamemnon. Du reste, la parité est complète entre Ménélas et Paris, et, sans les inscriptions, on les prendrait pour les Dioscures. Du côté de Paris, et à l'extrémité du tableau, un autre héros, coiffé du bonnet phrygien, exprime, par son geste, l'aversion qu'il ressent pour le nouvel hôte des enfers. Son nom étrusque, AEVAS, probablement le fils de l'*Aurore* (Ἠώς et Ἄως dans le dialecte dorien), est celui que Memnon porte sur d'autres monuments étrusques¹. Deux génies féminins nus et ailés complètent le tableau : l'un offre une couronne à Paris, ou peut-être la prépare-t-il pour Agamemnon, dont seulement il se trouve un peu éloigné ; une biche est à ses pieds ; l'autre est occupé à tirer avec un style le parfum renfermé dans un lécythus ; l'arbre qui croît à ses pieds pourrait aisément être pris pour un saule. Les noms étrusques de ces deux génies, MEAN et LASA THIMRAE, ne nous apprennent rien ni sur leur origine, ni sur le sens qu'il faut attribuer à leur intervention.

L'ordonnance de cette scène offre une précieuse analogie avec celle de la zone inférieure dans la composition de Polygnote. Au centre, Hélène y remplace Achille, mais on sait les liens que la tradition religieuse avait établis entre ces deux ombres, et cette substitution, après le rôle important et distinct que nous avons vu jouer à Hélène dans *la Destruction de Troie*, doit avoir pour nous un intérêt considérable. Achille, assis au milieu, comme roi des ombres dans la partie gauche de la lesché, se rattache exactement à la tradition homérique. Ulysse, s'adressant au héros, lui dit : « Depuis que tu » es venu dans ces lieux, tu exerces une grande autorité sur les morts : » c'est pourquoi, bien que privé de la vie, tu ne dois pas t'affliger, ô » Achille ! »

.... Νῦν αὖτε μέγα κρατέεις νεκρόων,
Ἐνθ' ἰδέων· τῷ μῆτι θανῶν ἀναγίξουσ', Ἀχιλλεύ².

¹ Voy. *Ann. de l'Inst. arch.*, t. VI, 1854, p. 183.

² *Odyss.*, Λ, v. 484-485.

Achille lui répond : « Ne cherche pas, noble Ulysse, à me consoler de
» ma mort : j'aimerais mieux, comme laboureur, servir un maître obscur et
» sans fortune, que de régner sur tous les morts. »

Μὴ δὴ μοι θίνατόν γε παραΐδα, φαΐδιμ' Ὀδυσσεύ·

Βουλοίμην κ' ἐπ' ἄρουρος ἔων θητευέμεν ἄλλῳ,

Ἄνδρῶν παρ' ἀκλήρου, ᾧ μὴ βίωτος πόλις εἴη,

Ἢ πᾶσιν νεκύεσσι καταφθιμένοισιν ἀνάσσειν ¹.

Quoiqu'il y ait plus de force dans l'expression ἀνάσσειν que dans celle de μέγα κρατέειν, on ne doit guère hésiter à ajouter, pour compléter le sens du dernier vers, « que de régner [*comme je le fais*] sur les morts. » Si les interprètes n'ont pas eu l'idée de ce complément, c'est qu'on ne songeait pas à chercher jusque dans Homère la trace des idées mystiques de l'antiquité sur ce héros.

L'Achille de la lesché n'est séparé d'Agamemnon que par Protésilas, de même que l'ombre du roi des Grecs, sur le miroir, n'est séparé d'Hélène que par Ménélas. Rien ne dit que, dans la peinture de Polygnote, Agamemnon ne fût pas enveloppé du voile dans lequel il avait reçu la mort, comme sur le monument étrusque. De même que, chez Homère, l'âme du fils d'Atrée est représentée désolée :

Ἦλθε δ' ἐπὶ ψυχὴ Ἀγαμέμνονος Ἀτρεΐδαο

Ἀχρυμένη. . . . ²,

de même que le poète peint l'énervement dans lequel la mort l'avait jeté :

Ἄλλ' οὐ γὰρ οἱ ἔτ' ἦν ἴς ἔμπεδος, οὐδὲ τε κίχως,

Οἷη περ πάρος ἔσκεν ἐνὶ γυαμπλοῖσι μέλεσσι ³,

l'artiste le montrait avec une espèce de béquille sous l'aisselle, et s'appuyant

¹ *Odys.*, Λ, v. 487-490.

² *Ibid.*, Λ, v. 586-587.

³ *Ibid.*, Λ, v. 592-595.

de plus des deux mains sur un bâton : Ἀγαμέμνων δὲ μετὰ τὸν Ἀντίλοχον ἀκήπιμῃ τε ὑποτὴν ἀριστερὸν μασηλίην ἐρείδόμενος, καὶ ταῖς χερσὶν ἐπαυέγων ῥαβδόν; arrangement bizarre et qui ne peut avoir eu d'autre objet que de rendre sensible aux yeux l'affaiblissement indiqué par le poète. Le grand voile du miroir complète l'ajustement du roi des rois, plutôt qu'il ne fournit un renseignement contraire.

Dans la lesché, à peu de distance d'Achille, sur sa gauche, on rencontrait la figure de Memnon, et presque immédiatement après celle de Pâris. Nous avons également, sur le miroir, Pâris et Memnon dans l'ordre inverse; mais du même côté, le côté des héros troyens, opposé à celui des Grecs, et ce contraste se manifeste, sauf de légères exceptions, dans la peinture de la lesché. En un mot, le rapport entre les deux monuments, dont nous avons soupçonné l'existence, se prononce avec une évidente clarté.

Nous ne rencontrerons pas la même analogie en comparant les registres supérieurs du miroir et de la *lesché*; mais du moins, pour l'explication de cette partie du monument étrusque, le texte de l'Odyssee ne nous sera pas inutile. Le poète dit, en parlant d'Hercule : «Après Sisyphe, je vis Hercule, » ou plutôt son ombre; car ce héros, entre les immortels, goûtait la joie » des festins, et possédait Hébé à la jambe élancée, fille du grand Jupiter » et de Junon, dont la chaussure est d'or. »

Τὸν δὲ μετ' εἰσενόησα βίην Ἡρακλῆα κεν,
 Εἰδὼλον ἰδοῦς δὲ μετ' Ἀθανάτασι θεαῖσι
 Τέρονται ἐν Σαλήῃ, καὶ ἔχει καλλιπάρου Ἥθεην
 Παῖδα Διὸς μεγάλου καὶ Ἥρας χρυσοπέδιου ¹.

Le miroir nous montre Hercule, Jupiter et Junon, et la seconde femme, la *Turan* étrusque, que l'on assimile ordinairement à Vénus, pourrait bien, dans cette circonstance, tenir la place d'Hébé, et figurer comme épouse d'Hercule. L'enfant que celui-ci présente à Jupiter serait, dans cette hypothèse, le fruit de l'union du héros avec la déesse de la jeunesse. Apollodore ²,

¹ *Odys.*, γ, γ, 600-605.

² II, 7, 7.

le seul des écrivains de l'antiquité qui ait parlé de la descendance d'Hercule et d'Hébé, leur donne deux fils, Alexiarès et Anicétus; mais ces deux enfants pouvaient bien se résumer en un seul, et c'est ce que le miroir semble démontrer. Quant au nom étrusque de l'enfant qu'Hercule porte dans ses bras, j'ai pensé depuis longtemps que, dans la fin du mot *Epiur*, on pouvait reconnaître celui d'*Éros* (voisin de la désinence du premier nom rapporté par Apollodore, *Alexiarès*), et que le commencement offrait en grec de l'analogie avec ἔπος, qui, de même qu'*Éros*, exprime l'idée de la *parole*. J'ajoute aujourd'hui qu'*Epiur* semble composé du nom d'Hébé et du commencement de celui d'*Héraclès*.

La doctrine de l'apothéose des héros bienfaiteurs de l'humanité passe pour avoir été enseignée dans les mystères d'Éleusis. Rien ne paraîtrait donc plus conforme à la tradition éleusinienne que la division offerte par le miroir entre le ciel et l'enfer, les héros divinisés, tels qu'Hercule, et les ombres gémissantes, telles que celle d'Agamemnon. Mais ici l'analogie entre le miroir et la lesché cesse d'exister, et, dans la partie supérieure de la composition de Polygnote, au lieu de la peinture du ciel, nous allons trouver un développement des idées qui se rapportent à l'enfer. Serait-ce une raison pour croire qu'en cela le peintre s'éloignait plus que le graveur du miroir de la source éleusinienne? Nous ne le pensons pas. Au fond, l'opinion poussée jusqu'à l'évhémérisme, suivant laquelle non-seulement les héros divinisés, mais les dieux, n'auraient été que des hommes récompensés de leurs vertus, plus encore par un culte public que par une immortalité positive, cette opinion, dis-je, ne devait appartenir qu'à l'écorce de la doctrine. Tout nous démontre qu'on enseignait dans l'Éleusinium une apothéose commune à tous les initiés, j'allais dire à l'humanité entière, et Polygnote, en rassemblant tous les morts dans les limites du même empire, se montrait d'une orthodoxie plus profonde et plus sévère que l'auteur de la composition reproduite sur le miroir.

Il faudrait maintenant entrer dans le détail des épisodes de la rangée supérieure, afin d'en faire pénétrer le sens; mais une difficulté m'arrête : on a déjà vu que les descriptions de Pausanias devaient être incomplètes. Plusieurs personnages sont désignés uniquement par leurs noms, sans que

L'auteur indique aucun attribut qui leur soit propre. Comment donc une explication qui serait très-difficile, si nous avions le monument lui-même sous les yeux, peut-elle rester possible avec des lacunes aussi considérables que celles qui existent dans nos informations? Une observation que j'ai faite contribuera sans doute à réduire un peu la difficulté. Je remarque que, parmi les héroïnes, celles dont le Périégète ne dit rien de particulier, sont précisément, à l'exception d'Augé groupée avec Iphimédie, du nombre de celles qui ont été mentionnées par Homère : c'est *Iphimédie, Mégare, Tyro, Mara* et *Péro*. Il est à présumer que l'artiste s'était en effet contenté de faire connaître, à l'aide de leurs noms, quelques-unes d'entre elles, sans y ajouter aucun symbole caractéristique. Cette réserve contribuait à soulager, pour ainsi dire, la composition, à lui donner un aspect plus libre et plus simple, tout en assurant une part considérable à l'influence d'Homère. Nous sommes donc, jusqu'à un certain point, autorisé à négliger ces figures, ou à ne les étudier que sous un point de vue général, en concentrant toute notre attention sur celles dont Polygnote avait jugé à propos de mieux accuser la signification.

J'en reviens à la zone supérieure, où se passait la scène de l'évocation des morts. On aurait pu s'attendre à ce qu'Ulysse et Tirésias en occupassent le centre; mais la répartition des figures ne permet pas qu'on arrive à ce résultat. Anticlée, la mère d'Ulysse, placée derrière Tirésias, n'est que la douzième à partir de la gauche, et après Anticlée, on en compte quatorze jusqu'à Sisyphe, le dernier de cette rangée. D'ailleurs, je l'ai déjà remarqué, le peintre avait mis les ennemis d'Ulysse en contraste avec Ulysse lui-même, et cette observation suffit pour faire voir que le groupe du héros et du devin n'occupait pas le milieu du tableau.

Une des grandes singularités de cette partie de la peinture a déjà été signalée : les groupes qui séparent Ulysse de ses compagnons n'ont aucun rapport, même éloigné, avec la scène qu'ils divisent en deux parties. Dans Homère, Ulysse arrive à l'entrée de l'enfer et c'est là qu'il opère son évocation. A Delphes, le héros doit avoir laissé derrière lui un assez grand nombre de personnages, dont sa présence n'a pas suffi pour troubler les occupations. Ocnus a continué de tordre son câble; l'âne qui le ronge à mesure qu'il se

forme n'a pas interrompu son repas, et Phèdre a prolongé les évolutions de sa balançoire. Mais pourquoi ces groupes eux-mêmes se montrent-ils rapprochés? Quel rapport d'idée existe-t-il entre Oenus avec son ânesse, Tityus, les deux sœurs, Phèdre et Ariadne, et le couple de Tyro et d'Ériphyle?

Oenus, dont le travail disparaît à mesure qu'il se produit, a une ressemblance certaine avec Tityus, à qui un vautour dévorait les entrailles toujours renaissantes. D'un autre côté, le symbole d'Oenus est une *corde*, Phèdre est suspendue en l'air sur une *corde*, qu'elle retient des deux mains : τὸ τε ἄλλο αἰωρουμένην σῶμα ἐν σειρᾷ, καὶ ταῖς χερσὶν ἀμφοτέρωθεν τῆς σειρᾶς ἐχουμένην. Ériphyle, enveloppée dans sa draperie, laisse voir au mouvement de ses doigts qu'elle retient son fatal *collier*; enfin, à propos de Phèdre, le Périégète, qui, cette fois, semble de complicité avec le peintre, fait une digression sur Thésée et Bacchus, et on ne commence à en comprendre l'intention que, lorsqu'en parlant de l'expédition du fils de Sémélé dans l'Inde, Pausanias est parvenu à mentionner le *câble*, formé de sarments et de branches de lierre, qui avait servi à jeter le premier pont sur l'Euphrate, et que, de son temps, on montrait encore à *Zeugma*, ainsi nommée à cause de cette mémorable circonstance de la campagne sacrée. Nous pouvons conclure de cette singulière digression, qu'Ariadne, dans la lesché, était couronnée de pampres et de lierre.

Si l'on pouvait, un seul instant, douter de l'importance attachée à ces symboles par le peintre et par son interprète, il suffirait, pour revenir de cette défiance, de lire la manière dont Pausanias explique la balançoire sur laquelle Phèdre se montrait suspendue : « C'est, dit-il, une manière plus convenable d'exprimer le genre de mort qui avait mis fin aux jours de Phèdre : Παρεῖχε δὲ τὸ σχῆμα καὶ πρὸς τὸ εὐπρεπέστερον πεποιημένον συμβῆλλεσθαι τὰ ἐς τῆς Φαίδρας τὴν τελευτήν. Ainsi donc, si le peintre n'eût pas voulu éviter d'offenser les regards du spectateur, même dans une représentation de l'enfer, on aurait vu au lieu d'une jeune fille gracieusement balancée en l'air, le cadavre suspendu d'une femme étranglée, et le nœud qui aurait serré le cou de Phèdre aurait fait le pendant avec le funeste collier d'Ériphyle. L'usage du symbole prouvé pour une figure, autorise à en rechercher le sens partout où il se produit, et sous quelque forme qu'il se montre encore.

Polygnote n'avait pas représenté le moment du supplice de Tityus, mais il

avait peint un corps presque réduit à rien par la continuité de ses tourments : c'était une ombre presque effacée et à peine visible : ἀμυδρόν καὶ σὺδὲ διέλιπρον εἰδῶλον. Ulysse à son tour n'est entouré que d'ombres, c'est-à-dire que tout ce qui intéresse ses sentiments, son attachement pour ses compagnons, son amour pour sa mère, sa vénération pour l'interprète de la religion, s'offre à lui sous l'aspect de fantômes, celui d'Elpénor, celui d'Anticlée et celui de Tirésias. Le costume de matelot que porte Elpénor rappelle l'agitation des flots, la balançoire de Phèdre les mouvements de l'air; les béliers noirs qu'amènent les compagnons d'Ulysse sont un emblème des ténèbres : à tous ces symboles de l'incertitude et de l'obscurité se joint celui du mystère de tout ce qui se rapporte à la mort, exprimé par les cordes, le collier et les draperies dans lesquelles Ériphyle s'enveloppe. Nous entrons avec Ulysse dans l'empire des fables et des illusions.

Personne jusqu'ici ne semble avoir cherché à expliquer le groupe de Phocus et d'Iaséus, lequel venait immédiatement après Anticlée, et occupait le milieu de la rangée supérieure. Je donne ici la description entière de ce couple, que je me suis contenté d'indiquer précédemment. « Au-dessus d'Achille et » des autres héros grecs est représenté Phocus, sous les traits d'un tout » jeune homme, avec Iaséus dont la barbe est bien fournie; celui-ci semble » détacher l'anneau que Phocus porte à la main gauche, et voici comment » on explique cette action. Phocus, fils d'Éaque, étant passé de l'île d'Égine » dans le pays qui porte maintenant le nom de Phocide, entreprit de ré- » duire sous son autorité cette partie du continent et de s'y fixer d'une ma- » nière durable. Personne, parmi les habitants du pays, ne se montra plus » favorable à ses desseins qu'Iaséus, lequel, entre autres présents, témoi- » gnages de son amitié, lui donna un cachet (σφραγίς) de pierre précieuse » enchâssé dans l'or. Peu de temps après, Phocus étant retourné dans Égine, » succomba sous les embûches qui lui furent tendues par Pélée. C'est en sou- » venir de cette amitié que Polygnote a représenté Iaséus voulant regarder » la pierre, et Phocus la lui laissant prendre. »

Je remarque dans ce passage, d'abord la fin prématurée de Phocus : c'est pour ce héros une analogie de destinée avec Achille, placé immédiatement au-dessous. Dans l'esprit des allégories funèbres de l'antiquité, plus l'homme est mort jeune, plus son apothéose est éclatante.

On peut faire ressortir encore la manière dont la tradition rattache le nom même de la Phocide à l'un des principaux centres religieux de la Grèce, l'île d'Égine, royaume d'Éaque, le favori des dieux, qui plus tard devint un des juges de l'enfer. Polygnote fait rentrer aussi les Phocidiens, quoique à demi barbares, dans le cercle étroit de la civilisation hellénique, et cela convient à Delphes, où le sanctuaire d'Apollon a besoin du respect des populations qui l'entourent.

Je distingue ensuite l'amitié, ou plutôt l'amour d'Iaséus pour Phocus : malgré la réserve dont Pausanias a empreint son langage, l'insistance qu'il met à faire voir que Phocus est dans la première jeunesse, *ἡλικίῳ μενέαιον*, et qu'Iaséus est bien fourni de barbe, *γενεῖον εὖ ἔχει*, suffit pour faire comprendre le rapport des deux héros. Nous retrouvons ici cet amour sacré, honoré par les Grecs, enseigné, suivant eux, par les instituteurs de l'humanité¹, et qui ouvre en quelque sorte l'accès des mystères d'Hadès, comme l'étrange fable de Prosymnus et de Bacchus, descendant aux enfers, en offre la preuve incontestable². L'amour stérile des héros est agréable à la stérile Proserpine. Qu'on nous dispense de nous étendre plus longuement sur ce sujet : c'est assez d'entrevoir pourquoi la superstition chez les Grecs autorisait d'affreux désordres.

Enfin le sceau, *σφραγίς*, doit exciter notre attention. C'est essentiellement l'emblème du secret. Pausanias ne nous dit pas quel était le sujet gravé sur le chaton de l'anneau, présent d'Iaséus à Phocus ; nous ne savons pas davantage si la dimension de l'objet permettait de distinguer un détail nécessairement aussi petit. Iaséus a donné la bague à Phocus, comme un gage de son affection : en rencontrant dans les enfers l'objet de sa passion, il aime à retrouver au doigt de son ami le témoignage qu'il lui en avait laissé ; voilà pour l'explication du geste des deux personnages. Mais, puisque faute de renseignements complets, nous ne pouvons pénétrer plus avant dans l'intelligence de cet épisode, contentons-nous de faire remarquer combien cette scène, qui semble inculquer l'idée du mystère, étrange par son insignifiance,

¹ Hygin., *Poet. astron.*, II, 7.

² Clem. Alex., *Protrept.*, p. 29 et 50, ed. Potter. — Arnob., *Adv. gentes*, V, 28. — Tzetz. *ad Lycophr.*, *Cassandr.*, v. 212. — Nonn., *Synag. histor.*, I, 57. — Hygin., *Poet. astron.*, II, 5. — Phavorin., v° *Ἐνέροχος*. — Firm. Matern., *De error. profan. relig.*, pp. 428 et 429, ed. Gronov.

si l'on s'en tient aux données de la poésie ou de l'histoire, se place convenablement au sommet d'une composition essentiellement mystique, et qui, à chaque extrémité, commence et se termine par des sujets relatifs aux avantages de l'initiation.

Si, après avoir étudié le groupe du centre, nous examinons dans son ensemble la seconde moitié de la rangée supérieure, nous y remarquons une ordonnance inverse de ce que nous avons trouvé au côté opposé. Là, l'épisode d'Ulysse était coupé par le milieu, et des personnages sans rapport apparent avec le héros et avec son action le séparaient de ses compagnons; ici, la réunion des ennemis d'Ulysse est placée au centre d'autres groupes qui réveillent des idées tout à fait différentes. Nous devons nous représenter Palamède et Thersite accroupis, et jouant aux dés sur une table ou sur une pierre cubique ¹. A gauche, derrière Palamède, est Ajax, fils de Télamon; à droite, derrière Thersite, l'autre Ajax, fils d'Oilée. A partir du premier Ajax, et en remontant vers le centre, nous trouvons successivement Actéon, sa mère Antonoé et Mara, fille de Protus. En sens inverse et après le second Ajax, nous rencontrons Méléagre, Callisto, les pieds posés sur les genoux de la nymphe Nomia, et Péro, fille de Nélée.

A l'exception de Péro, sur laquelle les anciens ne nous ont rien dit de particulier, tous les personnages qui encadrent les ennemis d'Ulysse ont pour lien commun l'idée de la chasse. Callisto était une des compagnes de Diane; Méléagre vint à bout du sanglier de Calydon; Actéon, pour avoir aperçu Diane dans le bain, fut métamorphosé en cerf; et quoique Mara ne soit donnée par Homère ² que comme une jeune fille morte à la fleur de l'âge, on ne peut s'empêcher, en l'entendant nommer, de se souvenir de la chienne d'Érigone, appelée aussi *Mara*, et qui, après la mort funeste de sa maîtresse, devint dans le ciel la constellation du Chien ³.

¹ Voy. le même sujet ou un sujet au moins analogue sur un très grand nombre de vases peints. Raoul Rochette, *Monum. inédits d'ant. fig.*, pl. LVI. — Roulez, *Bullet. de l'Acad. royale de Bruxelles*, t. VII, 1^{re} partie, p. 109. — La représentation la plus remarquable est celle qui porte la signature d'Éxéchias, et où Ajax et Achille jouent aux dés. Voy. *Mon. inéd. de l'Inst. arch.*, t. II, pl. XXII. — *Mus. Etrusc. Gregor.*, II, pl. LIII. — Comparez J. de Witte, *Catal. Durand*, n^{os} 520, 585, 598-405, et surtout Gerhard, *Etruskische und Kampanische Vasenbilder des K. Museums zu Berlin*, p. 29.

² *Odyss.*, V, v. 526. — Cf. Eustath. *ad h. l.*

³ Apollodor., III, 14, 7. — Hygin., *Poet. astron.*, II, 4, 25. — Ovid., *Metam.*, VI, v. 126; X, v. 451.

Les attributs qui caractérisent ces diverses figures servent encore à faire reconnaître dans quelle intention l'artiste les avait rassemblées. Callisto est assise sur la peau d'une ourse, certainement, nous l'avons déjà dit, en souvenir de sa métamorphose. Méléagre pouvait avoir auprès de lui, quoique Pausanias n'en dise rien, la hure de sanglier qui le fait reconnaître ordinairement sur les monuments antiques. Actéon et sa mère sont assis sur des peaux de biche, et portent chacun un faon de biche sur la main : le héros chasseur a de plus un chien à ses pieds, en souvenir de son genre de vie et de la manière dont il mourut, *βίου τοῦ Ἀκταίωνα εἶνεκα, καὶ τοῦ ἐς τὴν τελευταίην ἡμέραν*. Tous ces emblèmes ne sont donc pas seulement ceux de la chasse, ils rappellent aussi les métamorphoses des hommes en animaux divers, et de même que la balançoire sur laquelle Phèdre est suspendue exprime avec grâce et réserve le genre de mort de cette héroïne, de même ici la peau des animaux tient la place des animaux eux-mêmes. C'est comme si nous avions sous les yeux une ourse, un sanglier, un cerf, des faons et des chiens de différentes espèces.

Virgile si profondément instruit des choses de la religion, et dont la Nécyomancie n'est que le développement de celle d'Homère, place à la porte des enfers un grand nombre de bêtes monstrueuses :

*Multaque præterea variarum monstra ferarum,
Centauri in foribus stabulant, Scyllæque bifformes* ¹.....

Ces êtres, enfantés par le symbolisme de l'Orient, avant de passer dans le bagage de la poésie classique, ont, chez les Égyptiens en particulier, la propriété de se montrer ou sous la forme simple d'animaux complets, ou combinant leurs membres avec ceux du corps humain. Dans Virgile, c'est la forme complexe qui domine. Les animaux purs se retrouvent sur un grand nombre de monuments, et la méthode d'allusion adoptée par Polygnote participe plus du second système que du premier. Mais quelles que soient ces différences, l'idée d'une variété pleine d'incertitude et d'illusions est certainement celle qui domine dans le tableau mystique des enfers.

¹ *Æneid.*, VI, v. 285 et seq.

Les accidents de la chasse, où tantôt les bêtes se poursuivent les unes les autres, où l'homme triomphe des animaux comme à Calydon, et où les animaux à leur tour dévorent l'homme, comme dans la fable d'Actéon, ajoutent à cette inconstance d'aspect la pensée d'une agitation perpétuelle, que l'habit de matelot d'Elpénor et la balançoire de Phèdre nous ont déjà fait deviner de l'autre côté. Il semble que le peintre ait voulu réveiller aussi, sur la droite, le souvenir de la mer, par la manière dont il avait représenté le fils d'Orlée « tout son corps, dit Pausanias, était couvert d'efflorescences salines, comme celui d'un homme qui aurait péri dans un naufrage. » *Τούτω τῷ Αἰώντι τὸ χρομίον ἔστιν, οἷον ἀνδρὶ ναυαγῆ γενέστω, ἐπικρυστάσης τῷ χρωτὶ ἔτι τῆς ἄλμυρος.*

Quant au groupe des joueurs de dés, si on le considère en lui-même, rien ne rappelle les motifs d'aversion que ces héros rassemblés avaient contre Ulysse. Les dés sont le symbole du hasard, et cette dernière pensée vient convenablement se joindre aux images du mystère, de l'incertitude, de l'illusion, de l'agitation sans fin et des ténèbres que nous avons successivement dégagées de l'étude des autres figures.

Mais Pausanias, en indiquant les héros qui jouent aux dés et les deux Ajax qui les regardent, comme formant la réunion des ennemis d'Ulysse, n'a point dit une chose indifférente et que nous devons négliger. L'idée du combat est inhérente à celle du chaos : dans la confusion universelle, les éléments sont représentés comme luttant sans cesse les uns contre les autres, et cette pensée de l'antagonisme des forces ennemies, qui domine dans les religions orientales, ne saurait manquer à une collection de symboles comme celle que l'étude de la composition de Polygnote, à l'aide des explications de Pausanias, nous a progressivement fournie.

Il ne nous reste plus sur cette bande, et après Callisto et ses compagnes, que la figure de Sisyphe, fils d'Éole, s'efforçant d'élever au sommet du précipice la roche qui retombe sans cesse sur sa tête, *καὶ ὁ Αἰόλου Σίσυφος ἀνύσσει πρὸς τὸν κρημνὸν βιάζόμενος τὴν πέτραν.* Un fils d'Éole, plus menteur qu'Ulysse, ne doit pas nous étonner après une suite de figures qui toutes expriment les idées de changement, de variation, d'illusion, de mensonge et d'agitation dont est susceptible en grec l'adjectif *αἰδύλος* et même le verbe *αἰδύλω*. Nous avons d'ailleurs rencontré dans Ocnus le type du labeur incessamment renouvelé et tou-

jours inutile. Mais ce n'est pas encore là toute l'instruction que doit nous fournir le personnage de Sisyphe.

Entre les héros dont Polygnote avait représenté le supplice infernal dans la lesché de Delphes, Tityus, Sisyphe et Tantale, auxquels il faut joindre Thésée et Pirithoüs, malgré le soin avec lequel l'artiste avait adouci l'image de leur peine, il existe un caractère commun. Tous ont voulu s'égalier aux dieux en pénétrant leurs secrets. Cette pensée s'exprime pour Tityus par une tentative de violence sur Latone ou sur Diane ¹. On dit de Thésée et de Pirithoüs qu'ils ont entrepris de s'introduire de force dans les enfers, afin d'enlever Proserpine à son époux ². Les causes qu'on assigne à la punition de Sisyphe et de Tantale sont très-diverses ³, mais toutes ces versions se réduisent pour l'un et pour l'autre à un abus coupable de la faveur et de la confiance des dieux, à un besoin malicieux de les tromper, ou même à une diffusion parmi les hommes, de biens qui sont le privilège des dieux, et dont ils se réservent la possession avec un soin jaloux.

Ces punitions infligées à la recherche indiscrette des secrets de la divinité a quelque chose de bien remarquable dans un tableau mystique comme celui qui nous occupe. Il ne faut pas, je pense, les considérer uniquement comme une menace extérieure contre les profanes. Tout nous porte à croire que le secret des dieux n'était pas moins scellé dans les mystères qu'à l'extérieur des

¹ Homer., *Odyss.*, A, v. 579 et seq. — Strab., IX, pp. 422 et 425. — Apollodor., I, 4, 1. — Suid., v° Τιτυός. — Nonn., *Dionysiac.*, II, v. 507 et seq. — Eustath. *ad Homer., Odyss.*, II, p. 1581. et A, p. 1699. — Hygin., *Fab.*, 55. — Lactant. *ad Stat., Theb.*, XI, v. 12. — Euphorion *ap. Schol. ad Apoll. Rhod., Argon.*, I, 181.

² Plutarch., *Thes.*, 51. — Apollodor., II, 5, 12.

³ Sisyphe avait été puni pour avoir dévoilé les secrets des dieux (Serv. *ad Virg., Æn.*, VI, v. 616); ou pour avoir volé et tué des voyageurs (Schol. *ad Stat., Theb.*, II, v. 580); ou pour la haine qu'il portait à son frère Salmonée (Hygin., *Fab.*, 60); ou pour avoir fait connaître à Asopus l'enlèvement de sa fille Égine par Jupiter (Apollodor., I, 9, 5. — Paus., II, 5, 1. — Tzet. *ad Lycophr., Cassandra.*, v. 176. — Schol. *ad Homer., Iliad.*, A, v. 180; *ad Iliad.*, Z, v. 155).

La punition infligée à Tantale était motivée sur ce qu'il s'était vanté d'avoir été admis à la table des dieux (Homer., *Odyss.*, A, v. 582 et Schol.); ou sur ce qu'il avait voulu tromper les dieux auxquels il avait fait servir à un festin son propre fils Pélops (Hygin., *Fab.*, 85. — Serv. *ad Virg., Æn.*, VI, v. 605 et *ad Georġ.*, III, v. 7); ou sur le vol du nectar et de l'ambrosie dont il avait fait part à ses amis (Pindar., *Olymp.*, I, v. 98. — Tzet., *Chiliad.*, V, 465); ou sur ce qu'il avait nié que le chien de Crète, volé par Pandarée, lui avait été confié (Schol. *ad Pindar., Olymp.*, I, 90 et 97. — Ant. Liberalis, XXXVI).

temples, et que dans la doctrine la plus profonde se résumait la pensée d'une incertitude absolue sur les choses placées au-dessus de l'homme, et notamment sur l'autre vie. Mais n'anticipons pas sur la conclusion finale de cette partie de notre Mémoire et laissons à sa place le téméraire Sisyphe; reconnaissons seulement qu'aucune figure ne pouvait mieux résumer la manière étrange dont le peintre avait représenté l'entreprise du héros, souvent donné pour le fils de Sisyphe ¹, afin de pénétrer les secrets des enfers.

Au bout du compte, Ulysse lui-même, qui semble accumuler à plaisir les fables dans le récit qu'il fait aux Phéaciens, ne se vante pas d'avoir pénétré dans les enfers. Il s'est livré à une opération magique, et il a obtenu que les ombres lui apparussent et vissent s'entretenir avec lui. D'une manière plus significative encore, Virgile ² nous montre deux portes au sortir des enfers : l'une de corne, c'est-à-dire la moins brillante, par laquelle s'échappe la vérité; l'autre, éclatante de toute la blancheur de l'ivoire, et qui ne laisse passer que le mensonge et l'illusion; c'est par cette dernière porte que le plus religieux des mortels, après avoir marché sous la conduite d'un guide irréprochable, la Sibylle de Cumès, revient à la lumière, et le poète déclare ainsi lui-même qu'il n'a fait passer devant les yeux de ceux qui l'écoutent que de vaines et trompeuses images. Toute la partie supérieure de la composition de Polygnote est, sous ce rapport essentiel, d'accord avec Homère, et devance la donnée de Virgile. C'est un fait acquis à nos recherches, et que rien, ce nous semble, ne saurait désormais en effacer.

Si nous ne nous trompons, Homère, dès le début de la Nécyomancie, exprimait d'une manière grandiose l'impénétrable obscurité des choses de la religion et de la mort, en conduisant Ulysse au sein des ténèbres cimmériennes. « Le navire parvint alors aux bornes du profond Océan. C'est là » qu'est le peuple et la ville des Cimmériens, cachés dans les ténèbres et les » nuages : jamais le soleil ne les éclaire de ses rayons, ni quand il s'élève » sur la voûte étoilée, ni quand du haut des cieux il redescend sur la terre; » mais une triste nuit ne cesse de s'étendre sur ces mortels infortunés ³. »

¹ Ovid., *Metam.*, XIII, v. 52; *Art. amat.*, III, v. 515. — Plutarque., *Quest. græc.*, 45.

² *Enéid.*, VI, v. 894-899.

³ *Odyss.*, V, v. 12-19.

Indépendamment de ce que j'ai dit plus haut sur l'origine des traditions religieuses de la Grèce, septentrionale en apparence, méridionale, quant au point de départ, mais s'étant empreintes dans le détour qu'elles avaient fait, d'un surcroît de tristesse propre aux climats du Nord et aux peuples qui l'habitent, la notion confuse qu'avaient les anciens des jours sans soleil, tels qu'ils existent dans les contrées voisines du pôle, devait les porter à placer l'entrée des enfers, ou même le séjour des âmes, au sein des ténèbres prolongées de ces régions. Chez les Égyptiens, nous voyons très-clairement la marche annuelle du soleil, lorsqu'il s'éloigne de l'hémisphère arctique et y multiplie les ténèbres par son absence, assimilée à sa disparition de chaque jour et à son passage à travers les profondeurs de l'hémisphère inférieur, et rien n'empêche de croire qu'une trace de cette identification artificielle ait pu pénétrer, avec tant d'autres influences orientales, dans les plus anciennes institutions religieuses de la Grèce. A plus forte raison devait-on la rencontrer dans la science des mystères, telle que les Athéniens s'étaient efforcés de la compléter et de la perfectionner à mesure qu'ils avançaient dans la carrière de la civilisation, et c'est un motif de plus pour reconnaître l'accord de Polygnote avec Homère sur un point où le peintre puisait dans le poète, en l'interprétant à l'aide d'une doctrine plus riche et plus développée, quoique semblable quant au fond.

C'est sous le bénéfice de ces observations que nous entreprenons l'examen des figures de la zone inférieure. Il a été déjà question du premier épisode, et j'ai déterminé avec certitude, je l'espère, le caractère des figures de Cléobœa et même de Tellis. On peut hésiter, à la première vue, je l'ai déjà dit dans la quatrième partie de ce Mémoire, sur la question de savoir s'il y avait plus de deux figures embarquées dans la nef de Charon. La manière dont Pausanias s'exprime à ce sujet (*οἱ δὲ ἐπιβέβηκότες τῆς νεῶς οὐκ ἐπιφανεῖς εἰς ἅπαν εἰσὶν, οἷς προσήκουσι*) laisse quelque chose à désirer sous le rapport de la clarté. Mais à mesure qu'on avance dans l'intelligence du sujet, on comprend mieux que le peintre n'ait dû admettre que des initiés dans la barque du nocher des enfers. Les noms de Tellis et de Cléobœa ne pouvaient rappeler rien de populaire et de généralement connu du commun des spectateurs, et le Périégète ne donne que comme un *ou dit* ce qu'il raconte de Cléobœa. L'incertitude

ne portait donc que sur la qualité des personnages représentés, et non sur le nombre. Par conséquent, Charon ne transportait pas de personnages dont le nom eût été omis par l'artiste.

Cette circonstance, bien constatée désormais, que la barque de Charon ne renfermait que des initiés, donne à la scène un caractère tout particulier. Traverser l'Achéron n'est plus seulement, comme dans la tradition populaire, le droit des ombres au corps desquelles les honneurs funèbres avaient été rendus : c'est le privilège des initiés, et sous ce point de vue, la représentation prend une physionomie tout à fait égyptienne. Il faut comparer, à cette occasion, les renseignements qui nous sont fournis par le *Rituel funéraire* des Égyptiens avec la peinture de Polygnote. On apprend, par l'étude du rituel ¹, que le mort ne pouvait être admis dans la barque qui conduisait aux Champs-Élysées qu'après avoir subi, sur une partie importante et très-obscur de la doctrine sacrée, un examen en forme qui offre de la ressemblance, avec ce qu'était, dans Éleusis, l'initiation aux petits mystères ². Ce qui correspond aux grands mystères du système grec, c'est l'autre interrogatoire, auquel doivent répondre, devant le tribunal d'Osiris ³, les âmes qui, après avoir été admises dans les Champs-Élysées, y ont complété leur instruction sur les choses divines par une culture emblématique de la terre ⁴.

À ce sujet, je ne puis m'empêcher d'émettre une conjecture qui, sans l'appui que me prête l'observation qui vient d'être faite sur la physionomie égyptienne de l'épisode de Charon, serait à bon droit taxée d'une témérité inutile. L'allusion que, chez Homère ⁵, Achille fait au sort du laboureur qu'il envie :

Βουλόμενον ἢ ἐπιβουρὸς εἶναι Ἐητεύμενον ἄλλῳ,
Ἄνδρῶν παρ' ἀλλήλοισιν κ. τ. λ.

ne pourrait-elle pas être envisagée comme un moyen de rappeler l'occupa-

¹ Lepsius, *Todtenbuch der Ägyptier*, cap. XCVIII.

² Cf. Fr. Lenormant, *Correspondant*, t. XL, p. 263. — Sur la parenté du *Rituel funéraire* égyptien et des doctrines mystiques d'Éleusis, voy. Ch. Lenormant, *Mém. de l'Acad. des inscr.*, t. XXIV, 1^{re} partie, pp. 425 et suiv. — *Élite des mon. céramogr.*, t. III, pp. 102 et suiv.

³ *Todtenbuch*, cap. CXXV.

⁴ *Idem*, cap. CX.

⁵ *Odyss.*, A, v. 488-489.

tion des âmes dans l'autre vie, dont nous retrouvons l'image dans les textes funéraires des Égyptiens? Je ne puis du reste hasarder cette opinion sans rappeler que Pausanias pensait aussi à l'Égypte en décrivant la composition de Polygnote. Il ne fait pas part de ses réflexions sur ce point à l'endroit qui semblerait le plus naturel, c'est-à-dire quand il est question de la barque de Charon : notre scrupuleux exégète ne se livre jamais aussi complètement ; mais à propos d'un autre épisode, après que la mention d'Ariadne l'a conduit à parler et de l'expédition de Bacchus aux Indes, et du pont que le dieu conquérant avait le premier jeté sur l'Euphrate, et du câble qui avait servi à traverser le fleuve, et de l'origine du nom de la ville de Zeugma, ainsi nommée parce que l'Euphrate avait reçu le joug, ζεύγος, en cet endroit ; il ajoute : « Les Grecs s'accordent avec les Égyptiens dans presque tout ce » qu'ils disent de Bacchus » τὰ μὲν ὅη ἐς Διόνυσου πολλὰ ὑπὸ τοῖς Ἑλλήνων ἰεργόμενα καὶ ὑπὸ Αἰγυπτίων ἐστίν ; et l'on sait que le dieu égyptien, assimilé à Bacchus par les Grecs, n'est autre qu'Osiris, le juge de l'enfer et le maître des mystères de la mort.

Quoi qu'il en soit, par l'épisode de la barque de Charon, le peintre semble nous avoir indiqué la marche que nous devons suivre. A l'exemple des initiés que cette barque transporte, nous pénétrons dans l'empire d'Hadès, et nous ne restons pas à l'extérieur et à la superficie comme l'Ulysse de la rangée supérieure. Les premiers groupes que nous rencontrons sur le rivage sont ceux que nous avons désignés précédemment sous le nom de *suppliciés* : c'est le parricide étranglé par son père, c'est l'impie auquel une furie présente une coupe de poison. Virgile¹, qui se montre si fidèle à la donnée grecque dans sa peinture de l'enfer, nous présente de même les exemples de la punition des criminels immédiatement après que son héros a franchi les portes du séjour des âmes ; ou, pour mieux dire, le lieu qui renferme cette sanction des lois de la conscience n'est qu'un vestibule qui précède la muraille du véritable domaine de Pluton. On s'aperçoit que la doctrine qui admet la récompense ou le châtement de l'homme selon ses œuvres n'est qu'extérieure, elle est faite pour l'effroi de la multitude et le maintien de la société : si l'on

¹ *Aeneid.*, VI, v. 548-627.

pénètre plus avant, le fondement y manque pour une croyance solide, et le progrès, non-seulement pour le philosophe, mais pour l'initié, consiste à mettre sous ses pieds toutes les terreurs de l'Achéron, y compris la crainte des châtimens mérités par nos fautes. Polygnote, de même que Virgile le fit plus tard, semble placer le respect des choses sacrées sur la même ligne que la piété filiale, et Pausanias, son interprète, a soin d'insister sur la preuve donnée par le peintre de cette double vertu des anciens temps. Mais si l'initiation aux mystères d'Éleusis portait en apparence jusqu'à l'exaltation le sentiment religieux, et par conséquent la vénération pour les objets du culte public, on y apprenait surtout de quelle conséquence étaient ces sentimens pour la consolidation de l'ordre social, et si l'on s'approchait des dieux, c'était pour voir se décomposer le système consacré par la vénération des peuples.

Eurynomus, le génie de la destruction des corps, placé après les seuls épisodes de l'ordre moral que renfermait la composition de Polygnote, nous donne sur le point capital que je viens de toucher une instruction précieuse. Quand ce génie a exercé son action corrosive, il ne reste rien d'assemblé et de cohérent dans tout ce qui a eu vie, et la morale propice à l'existence des hommes en société disparaît avec les corps eux-mêmes et avant qu'on ne pénètre jusqu'aux dieux. Aussi la figure d'Eurynomus, la plus effrayante de toutes, au lieu d'offrir, comme à la première vue, un contraste choquant avec la représentation nécessairement gracieuse des héroïnes qui viennent immédiatement ensuite, fournit-elle une transition obligatoire, dans l'ordre des idées que le peintre nous semble avoir adoptées.

Les figures qui, après Eurynomus et avant les non-initiés, correspondent au développement de l'hémicycle, et doublent celles de la rangée supérieure, sont les héroïnes, les héros et les poètes ou chanteurs. Le commentaire de cette association se trouve tout entier pour moi dans un bizarre passage du *Cratyle* de Platon¹, bizarre surtout parce que jusqu'ici on ne s'est pas mis dans le véritable point de vue de ce dialogue, et qu'on n'en a ni démêlé le sens ni expliqué le ton. Le naïf Hermogène demande quelle est l'étymologie

¹ § 55 et 54.

du nom de *héros* : « Oh ! répond Socrate, cela n'est pas difficile à deviner. » Il est clair que ἥρως, le *héros*, vient d'ἔρως, l'*amour*. Seulement on a un peu allongé la première syllabe — *Herm.* Que veux-tu dire? — *Socr.* Ne sais-tu pas que les héros sont des demi-dieux? — *Herm.* Eh bien! — *Socr.* C'est parce qu'ils sont tous issus de l'*amour* d'un dieu pour une mortelle ou d'un mortel pour une déesse. Tu comprendras mieux cette explication, si tu remontes à la vieille orthographe athénienne. Car d'abord le nom des héros, fruit de l'*amour*, et celui de l'*amour* lui-même, s'écrivaient de la même manière, et le changement qu'on y a introduit n'a eu pour objet que de distinguer les deux expressions. Peut-être aussi les héros ont-ils été ainsi appelés parce que c'étaient des gens habiles, de subtils orateurs, des dialecticiens consommés et sachant poser les questions, ἐρωτᾶν; car εἰρσειν, de même que λέγειν, sert à exprimer l'idée de *parole*; la vieille orthographe athénienne nous rend ici le même service que pour l'autre étymologie. On y trouve la preuve que les héros étaient des orateurs et des questionneurs de première force, d'où il suit que la race des rhéteurs et des sophistes est une race héroïque; tout cela n'est pas difficile à comprendre. »

Dans le travail encore inédit que nous avons fait sur le *Cratyle*¹, nous avons déduit du discours ironique dont je viens de reproduire le sens, la notion du rapport étroit et originaire des idées de *parole* et d'*amour*, et de l'application de ce rapport à l'origine des *héros*, aux héros eux-mêmes et à ceux qui ont montré dans l'art du langage la même supériorité que les héros dans le maniement des armes. Fécondité, activité, inspiration, sont trois formes saisissantes, trois manifestations énergiques de la puissance divine, et ces attributs, en se communiquant aux hommes, les associent à la divinité elle-même. Ce qui est vrai des héros, selon la religion extérieure, l'est de tous les hommes, dans la doctrine de l'apothéose, telle que l'enseignaient les mystères, où cette apothéose n'est autre chose que l'absorption de l'homme, après sa vie, dans le sein ténébreux de la divinité.

Ne nous étonnons donc pas si Homère, dans la peinture de l'empire

¹ Aujourd'hui publié: *Commentaire sur le Cratyle de Platon*, pp. 49-51. Athènes, 1861, in-8°.

d'Hadès, nous a montré les héroïnes à côté des héros, et si Polygnote à son tour a complété l'expression de la doctrine sacrée, en mettant les poètes à côté des héros et des héroïnes. Si Socrate s'amusa à nommer les rhéteurs et les sophistes, c'est qu'il avait besoin de l'ironie pour dissimuler la portée de son audacieuse révélation, tandis que Polygnote choisissait, afin de se faire comprendre des initiés, la forme attrayante et relevée des chœurs adoptés par la mythologie.

Ces héroïnes, nous venons de le dire, signifient l'amour et la fécondité ; mais il ne faut pas s'attendre, dans un sujet tiré de la religion des anciens, à trouver sans restriction l'expression d'une idée favorable au bonheur des hommes. Le sort, qui domine tout dans les systèmes du paganisme, ne permet pas au bien de se montrer sans mélange et sans contraste : c'est ce que nous croyons entrevoir dans le premier groupe, composé d'Augé et d'Iphimédie, et dans les figures qui le suivent. Augé, aimée d'Hercule, devient mère de Téléphe ¹, héros dont le bonheur ne fut interrompu que par des traverses passagères, et qui laissa une nombreuse et féconde postérité. Iphimédie au contraire, aimée de Neptune, enfanta deux héros ou plutôt deux géants d'une force extraordinaire, mais qui terminèrent rapidement leur existence dans une entreprise impie contre les dieux ². Telle est la distribution inégale des faveurs de la fortune, et le premier groupe réunit déjà les contrastes ordinaires de la vie.

L'opposition que nous venons de rencontrer dans le sort des héros issus d'Augé et d'Iphimédie, se montre actuellement dans les héroïnes elles-mêmes. Après *Chloris*, assise sur les genoux de Thyia, dans l'intention d'exprimer une étroite amitié, nous voyons les deux épouses de Céphale, Procris et Clymène, se tournant le dos, à cause de l'aversion qu'elles éprouvaient l'une pour l'autre. La position réciproque de Procris et de Clymène, décrite expressément par Pausanias, nous induit à conclure, en vertu de la loi du contraste, que non-seulement Chloris reposait sur les genoux de Thyia comme une fille dans les bras de sa mère, mais que les deux femmes étaient tournées l'une

¹ Pausan., VIII, 4, 6; 48, 5. — Diod. Sic., IV, 55. — Tzetz. *ad* Lycophr., *Cassandra*, v. 206. — Apollodor., II, 7, 4; III, 9, 1. — Hygin., *Fab.*, 99.

² Homer., *Odyss.*, X, v. 506 et seq. — Apollodor., I, 7, 4. — Diod. Sic., V, 51. — Hygin., *Fab.*, 28.

vers l'autre avec une expression affectueuse dans le regard. Chloris n'est pas la fille de Thyia, mais Pausanias a soin de nous dire que si l'une avait été aimée de Neptune, l'autre avait eu le fils du même dieu pour époux, et cette relation équivaut à la maternité. Nous trouvons donc à la fois dans ces deux femmes cette parité et cette filiation qui nous frappent en même temps dans les Grandes Déeses d'Éleusis; et les deux épouses de Céphale, héros de l'Attique, reproduisent à leur tour un type d'antagonisme entre deux déesses semblables, qui se trouve, dans la même contrée, à côté du symbole de la correspondance et de l'union, personnifié dans Cérès et dans sa fille. Quant à la postérité des héroïnes dont il vient d'être question, l'interprète se tait cette fois sur celle de Thyia, ou plutôt il nous détourne à dessein, par la mention de l'amour de Neptune, de l'indication qu'il avait d'abord fournie, en désignant Thyia comme mère de Delphus, le fils d'Apollon. Pour Chloris, l'épouse de Nélée, et la mère de Nestor, il est difficile d'imaginer une plus heureuse fécondité que la sienne.

Le groupe de Procris et de Clymène réunit à son tour l'épouse malheureuse et stérile à la mère fortunée. Pausanias ¹ rapporte qu'Iphiclus naquit de l'union de Céphale et de Clymène, et il ajoute, quant à Procris, que tout le monde connaissait sa lamentable histoire. Si les déesses avaient pu figurer dans le tableau, le peintre, au lieu de l'antagonisme de Procris et de Clymène, aurait certainement offert celui de l'Aurore avec Procris, auquel il fait une fugitive allusion. Mais l'héroïne, substituée à l'être divin, tout en rentrant dans la donnée générale du tableau, remplit un rôle équivalent à celui qui aurait été dévolu à la déesse.

La série des héroïnes épouses et mères a commencé par Augé, la plus heureuse des femmes d'Hercule, le premier lui-même parmi les héros et le plus rapproché des dieux; elle se termine par une autre épouse d'Hercule, Mégare, le type de l'infortune conjugale et maternelle. Le héros, dans un accès de fureur, la fit périr, après qu'elle eut vu massacrer ses enfants par leur père ². C'est ainsi que depuis le commencement jusqu'à la fin de la

¹ X, 29, 5. — Cf. Homer., *Odyss.*, Λ, v. 525. — Eustath., *ad l. l.* — Schol. *ad Apollon. Rhod. Argonaut.*, I, v. 45.

² Euripid., *Hercul. fur.* — Apollodor., II, 7, 8. — Eustath. *ad Homer., Odyss.*, Λ, p. 1685. — Tzet., *ad Lycophr., Cassandr.*, v. 58. — Ilygin., *Fab.*, 52.

composition, nous voyons s'enchaîner les alternatives, qui, manifestées par des exemples tirés de la vie humaine, représentent celles qui existent également dans la nature des choses divines.

Mégare n'est pas la dernière femme que nous devons rencontrer sur notre route ; nous trouverons bientôt les filles de Pandarée, et l'on a même lieu de s'étonner qu'elles soient séparées des autres héroïnes par le groupe de Thésée et de Pirithoüs. Ceux-ci ne peuvent donc être intercalés à cette place que par une intention de contraste, et c'est pourquoi, malgré la liaison incontestable qui existe entre Antiloque et Agamemnon, placés après Camiro et Clytie, avec les héros qui viennent ensuite, je ne puis m'empêcher d'isoler le groupe du roi des rois et du fils de Nestor pour le rapprocher par la pensée de celui qui, auparavant, s'est offert à nos regards. J'envisage donc les deux filles de Pandarée comme placées au centre d'une division particulière qui montre, à leur droite, Thésée et Pirithoüs, immobiles sur leur trône, et considérant avec regret leurs inutiles épées, et à leur gauche Antiloque et Agamemnon. L'attitude d'Antiloque, un pied posé sur un bloc de pierre, et la tête dans les deux mains, est, de même que celle de Thésée et de Pirithoüs, celle du repos et de la douleur. Quant à Agamemnon, son extérieur exprime, ainsi que nous l'avons déjà prouvé, l'anéantissement des forces et la tristesse. La différence principale qui existe entre les deux groupes c'est que Thésée et Pirithoüs sont deux amis de même âge, unis de ce sentiment passionné qui, chez les anciens, se confondait avec l'amour, tandis que le jeune fils de Nestor, objet de l'affection de tous les Grecs, à côté de leur chef suprême, abattu par la mort au moment où il touchait à la vieillesse, éveille l'idée d'un fils à côté de son père : d'où il résulte que les remarques sur la parité et la filiation, faites à propos du groupe de Thyia et de Chloris, trouvent ici une nouvelle application : c'est la succession placée en regard de la simultanéité.

Entre Thésée et Pirithoüs d'un côté, Agamemnon et Antiloque de l'autre, les filles de Pandarée, couronnées de fleurs et penchées vers la terre, pour jouer aux osselets, expriment nécessairement l'idée contraire à celles que rendent les groupes qui les encadrent : jouets elles-mêmes de la fortune, et portant dans une existence innocente la peine des fautes de leur père, c'est en vain que les déesses ont voulu les parer de leurs dons les plus précieux.

Tandis que Vénus allait pour elles demander dans l'Olympe un mariage fortuné, les Harpyies les ont enlevées et les ont livrées aux Érinyes. Ce gracieux et mélancolique épisode de l'Odyssée ¹ est rappelé par Pausanias à propos du tableau de Polygnote, et nous devons croire qu'il considérait la manière dont le peintre avait représenté ces jeunes filles comme un équivalent du symbolisme expressément signalé dans la figure de Phèdre portée sur la balançoire. Si les dés sont un emblème du hasard, les osselets offrent aussi l'image de l'agitation qu'entretiennent les caprices de la fortune. Héraclite, dans sa doctrine directement empruntée aux sanctuaires religieux, représentait la puissance suprême sous les traits d'un enfant qui joue avec des dés ². Ces jeunes filles, couronnées de fleurs, qui remuent des osselets et provoquent des chances diverses par le mouvement qu'elles leur impriment, montrent l'homme et même la nature entière en proie à l'action incessante d'une puissance aveugle, et dont rien ne saurait ni faire prévoir ni conjurer les coups.

Nonobstant le rapprochement que je viens d'établir entre le groupe d'Antiloque et d'Agamemnon et celui des filles de Pandarée, la scène du centre, à laquelle nous arrivons maintenant, et que le miroir étrusque à deux registres nous a déjà permis de dessiner, ne nous permet pas de séparer les deux héros dont il vient d'être question de ceux qui arrivent à la suite. Nous voyons Achille assis entre Patrocle debout et Protésilas qui le regarde, comme Hélène entre ses deux époux. Agamemnon s'avance par la gauche, et seul il porte la barbe, tandis que les trois autres, de même qu'Antiloque que nous avons déjà vu derrière Agamemnon, ont le menton nu comme celui des éphèbes. Tous les quatre, ils représentent l'homme dans la fleur de la jeunesse et de la beauté, et cette communauté de caractère se reproduit dans leur mort prématurée. Ni la passion de Laodamie pour son époux, ni l'affection réciproque d'Achille et de son ami, ni la tendresse de Nestor pour Antiloque, n'ont pu les préserver de la mort. Tous les regrets que peut exciter la vie, interrompue dans son plus splendide développement, semblent se réunir sur la tête de ces quatre héros, et l'un d'eux, le plus brillant et le

¹ T. v. 67 et seq.

² Origen., *Philosophumena*, IX, 9, p. 281, ed. Miller. — Cf. Procl., *in Tim.*, p. 101. — Clem. Alex., *Pedag.*, I, 5, p. 111, ed. Potter.

plus pleuré, est aussi le roi du séjour qu'ils habitent après leur mort. Cette éternelle jeunesse, dont le peintre a laissé l'empreinte sur leurs traits, n'est point le gage d'une récompense assurée à leurs vertus, comme on pourrait l'inférer de la doctrine exotérique : c'est d'abord un voile de grâce et d'euphémisme jeté sur les tristesses de la mort; c'est ensuite le choix du moment où la mort est le plus près de la vie, et aussi où la vie doit succéder le plus rapidement à la mort. C'est l'immortalité qui résulte de la succession des êtres présidant, dans le royaume de la mort, avec un charme austère propre au génie de la Grèce, et capable, si nous n'y regardions de très-près, de faire illusion sur la désespérante négation qui se trouve au fond de toutes les doctrines du paganisme.

Nous sommes, avec le groupe d'Achille et de ses compagnons, au cœur même de la doctrine que nous réputons éleusinienne, et immédiatement après, nous trouvons le personnage d'Orphée, sous le nom duquel circulaient des principes plus hasardés et qui, nulle part, n'avaient reçu la consécration officielle. Hâtons-nous de dire que le sort d'Orphée n'était pas sans analogie avec celui des héros dans le voisinage desquels il était placé, et que son intervention se justifiait par la fable même qui s'était attachée à son nom. Cette fable ne se rencontre que dans des auteurs postérieurs à Polygnote, mais la peinture même de la lesché prouve qu'elle devait être plus ancienne que ce peintre; car autrement, comment expliquerait-on l'attitude du poète? « Il était assis, dit Pausanias; de la main gauche il touchait la » cithare, et de l'autre il froissait les feuilles d'un saule contre lequel son » corps s'appuyait; » et ce saule rappelle à propos au Périégète le bois sacré de Proserpine, planté, suivant le témoignage d'Homère, de grands peupliers et de saules stériles :

Μακροὶ τ' ἄλγυροι, καὶ ἰτέαι ὠδυσίναρτοι ¹.

La stérilité du saule (qui, pour les anciens, résultait de la division mal observée des sexes dans une même plante), jointe à la tristesse qu'exprimait certainement l'action du poète, avait sans doute pour objet de rappeler les

¹ *Odyss.*, κ, v. 510.

prodigieux, mais inutiles efforts qu'il avait faits pour rappeler à la vie Eurydice, sa bien-aimée, tuée dans la fleur de son âge par la morsure d'un serpent.

S'il en est ainsi, la condition imposée à Orphée, pour ramener Eurydice à la vie, et qu'il n'eut pas la force d'accomplir, mérite toute notre attention : il devait avoir foi dans la résurrection d'Eurydice, sans avoir besoin de s'assurer par son propre regard que c'était bien elle qui revenait à la lumière ; et parce qu'il s'était retourné, il la perdit pour jamais ¹. Je retrouve, ici encore, une punition de cette curiosité à pénétrer le secret des dieux, dont les exemples ont été multipliés par le peintre dans la composition de la lesché. Eurydice, dans le sens mystique, devait renaître, mais probablement sous une autre forme que celle dont elle avait été revêtue dans sa première vie, et Orphée, après l'avoir vue frappée par la mort, aurait dû se contenter de la consolation vague et générale qu'offre la pensée du renouvellement des êtres. Je n'insiste pas sur cette conjecture, qui peut-être est trop nouvelle pour qu'on ait le droit de la faire admettre sans discussion ; et pourtant, je ne puis m'empêcher de faire remarquer, à l'appui de ce qui vient d'être dit, qu'on s'expliquerait ainsi pourquoi Virgile ² a entremêlé l'épisode d'Orphée à celui d'Aristée, qui veut forcer Protée à lui révéler le secret nécessaire pour ressusciter ses abeilles. Cet insecte précieux, sortant de la corruption de corps étrangers à sa nature, est un emblème frappant des alternatives de mort et de vie qu'offre le spectacle de la succession des êtres, considérée dans son ensemble, sans distinction des espèces et à plus forte raison des individus.

Quoi qu'il en soit, Orphée n'apparaît pas dans la lesché seulement à titre d'époux malheureux et puni d'une indiscretion causée par sa passion, il se montre comme le premier des chantres sacrés, et comme l'auteur d'une doctrine religieuse ; et c'est ce qu'indique positivement le personnage que Polygnote avait placé près de lui. Notre auteur remarque que le costume d'Orphée était entièrement grec, et qu'il n'avait ni vêtement, ni coiffure à la

¹ Dioid. Sic., IV, 25. — Apollodor., I, 5, 2. — Conon., *Narrat.*, 45. — Virg., *Georg.*, IV, v. 454 et seq. — Ovid., *Metam.*, X, *init.* — Ilygin., *Fab.*, 164.

² *Georg.*, IV, v. 454 et seq.

manière des Thraces. On pouvait donc, et c'était là sans doute l'intention du peintre, l'avouer au centre de la civilisation hellénique comme un instituteur religieux. De l'autre côté du saule contre lequel il s'appuyait, était un autre personnage appelé Promédon, auquel le tronc de l'arbre servait également de support. « Il y en a qui pensent, ajoute le Périégète, que ce nom » de Promédon est de l'invention de Polygnote et que, dans cette occasion, » le peintre a usé du droit que possèdent les poètes : *Εἰσι μὲν δὴ εἰ κοιλίζουσι* » *καθ' ἵππερ ἐς πόνησιν ἐπεισῆγγασαι τὸ Προμέδοντος ὄνομα ὑπὸ τοῦ Πολυγνώτου.* D'autres cepen- » dant prétendent que Promédon était un Grec, passionné pour toute espèce » de musique, et surtout pour les chants d'Orphée. »

Dans l'incertitude où nous laisse l'hésitation même de notre guide, nous ne pouvons, nous dont l'imagination est excitée par les énigmes accumulées dans un tel sujet, négliger une opinion très-ingénieuse que M. Welcker a longuement développée dans son mémoire. Ce savant fait remarquer que, dans la fable d'Orphée, se montre le défaut de prévoyance, et que ce nom même de Promédon semble exprimer la qualité contraire à ce défaut. Orphée serait donc en conséquence comme une espèce d'*Épimédon*, de même que dans une fable que M. Welcker juge à propos de rapprocher de l'épisode d'Orphée, *Prométhée* forme un contraste avec l'imprudent *Épiméthée*; et, hâtons-nous de le dire, la manière dont Promédon était opposé à Orphée, de l'autre côté du saule contre lequel ils s'appuyaient tous deux, avec le regard très-probablement tourné dans une direction contraire, est de nature à fortifier l'opinion émise par M. Welcker. Ce serait là le motif qui aurait donné lieu au peintre d'inventer le personnage de Promédon.

Rien ne m'empêche d'admettre un avantage de Promédon sur Orphée. Promédon est le type du Grec formé à l'école d'Orphée, et il a dû aller plus loin que son maître, quoique celui-ci se montre, par son extérieur, en quelque sorte naturalisé citoyen de la Grèce. D'ailleurs la fable d'Orphée nous montre en quoi il a péché, et l'excès de curiosité, fondé sur les sentiments du cœur de l'homme, qu'on lui reproche, était réprimé dans les mystères d'Éleusis. La présence d'Orphée, dans la composition de Delphes, aussi près du roi des enfers, était un hommage rendu par les initiés d'Éleusis à sa doctrine, si influente sur les esprits dans les beaux siècles de la Grèce; mais cet hom-

mage n'était pas sans restriction, et le peintre, en élevant un monument à la gloire d'Orphée, y avait habilement introduit le souvenir du châtement infligé à sa témérité.

Après Orphée, la suite des poètes se trouvait interrompue par les personnages de Schédius et de Pélias. Schédius, le chef des Phocidiens au siège de Troie¹, était représenté avec une épée courte, *ἐγγυριδίου*, à la main, et une couronne de gazon, *ἀγροστέλις*, sur la tête. Pélias, assis sur un trône, avait la barbe et les cheveux blancs : Pélias, roi dans la Thessalie, rappelait un peuple placé aux frontières de la civilisation grecque, de même que Schédius représentait la Phocide. Les attributs qui distinguaient ce dernier héros avaient, je crois, pour objet de désigner la vie simple et à peu près sauvage dans laquelle persista la population qui menaçait presque autant le sanctuaire de Delphes qu'elle semblait destinée à le défendre. Quant à Pélias, les marques de la vieillesse que le peintre lui avait imprimées font souvenir de la vaine entreprise de ses filles pour le rajeunir². Il était descendu aux enfers tout chargé d'ans, à la suite de cette funeste épreuve, et les téméraires qui l'avaient tentée s'étaient laissées aller aux conseils d'une magicienne étrangère, dont la science barbare devait être répudiée par la pure doctrine des Grecs. Déjà Orphée nous ramenait d'un pas en arrière de la civilisation religieuse des Hellènes. Ces héros de la Thessalie et de la Phocide nous en éloignent encore, et les observations qu'ils viennent de suggérer nous avertissent qu'à mesure que nous avancerons vers la droite, nous descendrons ainsi une suite d'échelons, à partir du sommet, où nous avons trouvé le personnage d'Achille.

C'est ainsi qu'après Schédius, nous voyons le Thrace Thamyras, représenté aveugle, la barbe et les cheveux en désordre, avec tous les signes de l'abattement ; sa lyre est jetée à ses pieds, les chevilles et les cordes en sont brisées. C'est un souvenir de l'audacieux déli qu'il avait adressé aux Muses, et de la punition qui en avait été la suite³. Ces désirs de s'égalier aux dieux

¹ Homer., *Iliad.*, B, v. 517; P, v. 506. — Apollodor., III, 10, 8. — Pausan., X, 4, 1.

² Apollodor., I, 9, 27. — Tzetz. *ad* Lycophr., *Cassandr.*, v. 175. — Ovid., *Metam.*, VII, v. 297 et seq.

³ Homer., *Iliad.*, B, v. 595 et seq. — Pausan., IV, 35, 4 et 7; IX, 30, 2; X, 7, 2. — Apollodor., I, 5, 3.

indiquent toujours, dans l'ordre des choses mystiques, une pensée trop audacieuse et qui voudrait pénétrer les secrets de la divinité. Il faut d'ailleurs tenir compte de la patrie de Thamyris, et du singulier rapport dans lequel les Grecs se trouvaient à l'égard de cette contrée, se reconnaissant redevables d'une partie de leurs institutions religieuses aux chants qu'elle avait produits, et se distinguant pourtant avec soin de la barbarie qui n'avait cessé d'y régner.

De la Thrace nous passons en Phrygie, et d'après la marche que nous avons indiquée, la progression est naturelle. Le groupe de Marsyas et d'Olympus, si connu, indépendamment de la lesché, par les monuments de la peinture et de la statuaire, nous oblige de renoncer à la lyre, noble instrument qui exprime l'aspect le plus élevé des idées religieuses, et nous fait descendre à la flûte, organe des superstitions grossières que la Grèce, en se civilisant, avait reléguées au second plan, sans jamais les abjurer tout entières, et même en leur conservant une influence suprême sur le sort des empires. C'était à Célenes, en Phrygie, qu'avait eu lieu la dispute musicale entre Apollon et Marsyas. Les Phrygiens confondaient le satyre avec le fleuve qui traversait cette ville, c'est-à-dire avec le dieu même protecteur de la cité¹. Marsyas passait parmi eux pour avoir inventé le chant de la flûte, qu'on exécutait en l'honneur de la Mère des Dieux, τὸ μητρῶον ᾠδὴμα; enfin, les mêmes Phrygiens attribuaient leur salut, lors de l'invasion des Gaulois, à ce que Marsyas aurait repoussé les barbares par un débordement de sa source et par le son terrible de ses flûtes. Tous ces exemples, allégués par Pausanias, justifient la vénération pour l'impur Marsyas, même aux yeux des Grecs, et excusent la passion qu'il témoigne envers le jeune Olympus, auquel il n'enseigne la flûte que dans un sentiment grossièrement intéressé².

Le groupe des héros troyens, qui vient après Thamyris, ou plutôt après Marsyas, doit être comparé à celui des principaux héros grecs. Au lieu d'Achille et de ses deux compagnons, représentés dans la fleur de la jeu-

¹ Herodot., VII, 26. — Xenoph., *Anab.*, I, 2, 8. — Plutarch., *De fluv.*, l. X, p. 747, ed. Reiske. — Tit. Liv., XXXVIII, 15. — Solin., XL, 7.

² Sur le personnage de Marsyas, voy. Ch. Lenormant et De Witte, *Élite des mon. céramogr.*, t. II, p. 179 et suiv.

nesse, et probablement avec une expression calme et sereine, nous voyons Hector assis, et tenant son genou gauche dans ses deux mains, sous l'empire d'un profond chagrin, *δυσωμένον σχῆμα ἐμπαίνων*, Sarpédon courbé, son visage dans les deux mains, attitude au moins aussi mélancolique que la précédente, et Memnon, assis à côté de lui, la main posée sur l'épaule de Sarpédon, comme s'il s'associait à ses sentiments, tous trois barbus, ce qui indique ici moins des hommes dans la force de l'âge que des Asiatiques habitués à laisser croître leur barbe dès leur première jeunesse. Pausanias insiste sur le personnage de Memnon. Il décrit sa ehlamyde orientale sur laquelle étaient brodés les oiseaux appelés memnonides. Ces oiseaux, suivant une tradition conservée sur les bords de l'Hellespont, s'abattaient chaque année sur le tombeau de Memnon, qu'ils nettoyaient avec soin, et purifiaient en recueillant sur leurs ailes l'eau du fleuve Aésépus¹. Puis, à propos de l'esclave éthiopien qui, dans la lesché, était peint debout auprès du fils de l'Aurore, le Périégète fait remarquer que Memnon n'était pas venu de l'Éthiopie africaine, mais de Suse, ville des Perses sur les bords du fleuve Choaspès, si célèbre par la pureté de ses eaux. Chemin faisant, il avait soumis tous les peuples qu'il avait trouvés sur son passage, et l'on montrait encore, au dire des Phrygiens, la route qu'il avait suivie, avec l'indication des stations qu'il y avait faites². Ces différentes remarques, qui tendent à représenter Memnon comme appartenant à un ordre d'idées plus pur que les précédents personnages, est d'accord avec ce que nous savons de la religion des Perses et des autres peuples soumis à la loi de Zoroastre, quand on les compare avec les nations de l'Asie antérieure. Nous ne devons pas nous étonner de rencontrer les héros troyens, auprès du représentant de la religion phrygienne, à une grande distance des héros grecs, et toutefois leur étroite union avec Memnon les relève, de même que les observations favorables à ce héros font voir que ce qui le sépare du centre de la composition est moins une distance morale que l'intervalle des lieux.

Avant d'arriver aux figures qui dépassaient l'extrémité de l'hémicycle, il

¹ Pausan., X, 51, 2. — Ovid., *Metam.*, XIII, v. 576-619. — Serv. *ad Virg., Aeneid.*, I, v. 751.

² Cf. Strab., XV, p. 728. — Herodot., V, 53; VII, 151. — Diod. Sic., II, 22; IV, 75. — Pausan., IV, 51, 5.

ne me reste plus à étudier que le groupe de Paris et de Penthésilée. Les Grecs, et les Athéniens en particulier, rendaient plus d'honneurs aux Scythes qu'aux autres peuples barbares; plus de cent ans avant Polygnote, Anacharsis était venu frapper à la porte de Solon, et sa distinction personnelle l'avait fait admettre au nombre des sages de la Grèce. On ne s'étonnera donc pas que la reine, armée de l'arc scythique, qui, dans la composition de Polygnote, représentait un peuple du Nord, de même que Memnon était destiné à représenter les Perses¹, cette Penthésilée, dont Achille, son meurtrier, avait admiré la beauté dans la mort, ait été représentée dans la lesché avec un caractère bien marqué de supériorité morale. Son visage exprimait le mépris que lui inspirait la grossière provocation de Paris, et celui-ci, avec l'appel de ses doigts (*καταει δὲ ταῖς χερσίν, εἰς αὐτὸν γένυτο ἀνδρὸς ἀγροίκου κρότος*), rappelait le geste de Sardanapale, si célèbre dans le système religieux le moins pur de l'Asie. Sardanapale témoignait de son mépris pour le néant de l'existence et ne recommandait que la jouissance effrénée des plaisirs. Les Scythes étaient de ces peuples qui, au sein de leur barbarie, portaient dans le cœur un sentiment profond de l'immortalité, de ceux que, de même que les Gètes, on aurait pu surnommer *ἀθανάτους*. Aussi le peintre, en assignant à l'héroïne qui les représentait une place en dehors de toute civilisation régulière, avait rendu un remarquable hommage à sa supériorité morale, et quand on trouvait ensuite les deux femmes dont tout le crime était d'avoir négligé de se faire initier, Penthésilée auprès d'elles, apparaissait comme ce qu'il y avait de plus respectable et de plus pur en dehors de l'initiation.

Arrivé à ce point de la composition, j'ai à peine besoin d'insister sur les dernières scènes, dont les détails sont déjà connus, et dont la liaison avec ce qui précède doit désormais ressortir très-clairement. Nous ne pouvons toutefois nous empêcher d'insister sur l'emploi remarquable que le peintre avait fait de la fable des Danaïdes. Celles-ci avaient été condamnées à remplir éternellement dans les enfers un vase sans fond, dont l'eau s'échappait à mesure qu'on l'y versait, et leur crime était d'avoir assassiné, dans la nuit de leurs

¹ Pausanias, en parlant des sacrilèges, a eu soin de mentionner la piété extraordinaire dont avait fait preuve Datis, un des envahisseurs de la Grèce.

noces, leurs époux récemment arrivés de l'Égypte¹. A ne consulter que la fable, on a peine à comprendre le rapport du crime avec son châtement, et la vérité ne commence à se faire jour que si l'on se représente le mariage des Danaïdes avec les fils d'Égyptus comme une initiation aux mystères enseignés sur les bords du Nil. Par là, ces épouses coupables se rapprochaient de ceux qui avaient montré du mépris pour ce qui se pratiquait dans Éléusis, τῶν τὰ θρόμμενα Ἐλευσῖνι ἐν οὐδενὸς θεμενῶν λόγῳ, et l'on comprend que le genre de peine qui leur a été attribué par la tradition ait été transporté par le peintre de la lesché aux personnes de tout âge et de tout sexe qui n'avaient pas témoigné envers les mystères d'Éléusis la vénération qui leur était due.

Des quatre figures que Polygnote avait peintes dans l'occupation que la fable prêtait aux Danaïdes, la vieille seule paraît avoir tenu un vase à demi brisé, de même que les deux femmes qui n'avaient pas été initiées; et en cela l'artiste semble avoir voulu montrer que le sort était le même pour ceux qui avaient tenu en mépris les mystères, après y avoir été admis, que pour les non-initiés. Toutefois, ce qui restait d'eau dans le fragment de vase que portait la vieille tombait dans le *pithos*; mais son labour n'en demeurait pas moins inutile, et avec un *pithos* qui n'eût pas été sans fond, comme celui des Danaïdes, on aurait vu l'eau qu'il contenait refluer par-dessus, et si l'on n'apercevait pas cette eau s'échappant en dessous, la continuation du travail des personnages occupés à remplir le *pithos* suffisait pour témoigner de la mauvaise qualité du récipient.

Ici la doctrine mystique cultivée sur les bords du Nil fournit encore une explication qui ne saurait être négligée. Chez les Égyptiens, Horapollon² l'atteste, la *plénitude de nourriture*, πλήρης τροφή, exprimait la science, et c'est là sans doute l'origine de cette notion du *plérome* qui, avant de reparaitre dans les opinions des gnostiques, est indiquée avec évidence par une allusion de saint Paul³. La *Plénitude* ou le *plérome*, envisagé sous ce point de vue, ne peut être le partage que des initiés, et c'est en vain que ceux qui se tiennent en dehors des mystères s'efforcent d'y atteindre. Leur âme, avide de connais-

¹ Pindar., *Nem.*, X, v. 7, et Schol. — Apollodor., II, 1, 5. — Hygin., *Fab.*, 168. — Serv. ad Virg., *Æneid.*, X, v. 497.

² *Hieroglyph.*, I, 38.

³ *Epist. ad Coloss.*, I, 19.

sances et de biens imaginaires, est comme le tonneau des Danaïdes qui ne se remplit jamais.

Déjà, du temps de Polygnote, la philosophie vraiment religieuse et spiritualiste cherchait à déployer ses ailes, et le devancier de Socrate, Anaxagore, par la hardiesse de ses opinions, encourait la réprobation du parti religieux d'Athènes, qui ne pouvait être que celui des hommes déterminés à ne rien permettre en dehors de la doctrine éleusinienne¹. Le supplice du vieillard, rangé parmi ceux qui avaient méprisé les mystères, avait peut-être pour objet de rappeler la témérité d'Anaxagore; et, à le voir si près de Tantale, éternellement condamné à convoiter une nourriture qui lui échappe sans cesse, il n'est pas interdit de croire que Polygnote avait ainsi voulu donner une sanction à la doctrine religieuse professée dans sa nouvelle patrie.

Mais le supplice de Tantale ne se bornait pas à ce que l'Odyssee² en rapporte. Le peintre y avait ajouté la terreur incessante que causait au roi de Lydie un rocher suspendu au-dessus de sa tête. Ici se présente un dernier rapprochement, dont le lecteur qui aura consenti à nous suivre ne manquera pas de faire son profit. On se souvient que, dans la barque de Charon, se montrait, à côté de Cléobœa, Tellis, le bisaïeul du poëte Archiloque, et c'est par la mention d'Archiloque lui-même que Pausanias met fin à la description de la lesché. Après avoir parlé du rocher qui menaçait Tantale: « Il est » clair, ajoute-t-il, qu'en cela il avait suivi l'autorité d'Archiloque; quant » à ce poëte lui-même, j'ignore si c'était de son chef et par pure licence » poétique, ou pour en avoir été instruit par d'autres, qu'il avait ainsi ajouté » dans ses vers au supplice du roi de Lydie. » Πολύγνωτος μὲν δηλὸς ἐστὶν ἐπακο-
λουθήσας τῷ Ἀρχιλόχῳ λόγῳ Ἄρχιλοχος δ', οὐκ οἶδα, εἴτε ἐδιδάχθη παρὰ ἄλλων τὰ ἐς τὸν λίθου,
εἴτε καὶ αὐτὸς ἐς τὴν ποίησιν εἰσηνέγατο. Rappelons-nous que Tellis, suivant notre explication, devait avoir introduit dans l'île de Paros les mystères de Cérés. Archiloque, son arrière-petit-fils, avait sans doute montré une grande fidélité pour les doctrines importées par son aïeul. Archiloque d'ailleurs passait pour avoir été l'objet de la faveur des dieux³, et ces louanges n'étaient jamais don-

¹ Diogen. Laërt., II, 12. — Plutarch., *Pericl.*, 52; *Nic.*, 23.

² Δ, v. 581-591.

³ Dio. Chrysost., *Orat.*, XXXIII.

nées qu'aux poètes qui avaient servi la cause de la religion dominante. Or, voyons ce qu'un tel poète, servant la cause des initiés, avait pu vouloir exprimer par le surcroît du supplice de Tantale. Ce héros n'était pas seulement consumé par le désir de biens qui lui échappaient sans cesse, il était en proie à une terreur perpétuelle; et, comme emblème de ceux qui méprisaient les mystères, que devait-il exprimer par cette crainte, sinon celle que faisait naître la pensée des supplices éternels dans l'âme des hommes qui n'avaient pas appris à mettre l'effroi de l'Achéron sous leurs pieds? En tout cas, cette mention d'Archiloque, correspondant comme un écho à celle de Tellis, serait étrange, si elle n'avait pas le sens que nous y avons attribué.

« Telle est, dit Pausanias en finissant, la quantité des figures rassemblées » par le peintre de Thasos, telle est aussi la merveilleuse convenance de sa » composition. » *Τοσαύτη μὲν πλήθος, καὶ εὐπρεπείας ἐς τοσαύτῳ ἐστὶν ἡκούσα ἢ τοῦ Θασιῶν γραφή.* Voilà une phrase qui est restée, on doit en convenir, bien peu explicable jusqu'à ce jour, et si l'on n'était parvenu à montrer la liaison de tant d'épisodes incompatibles en apparence, on serait tenté d'y voir plutôt une ironie. Mais le Périégète a parlé sérieusement, et en s'exprimant comme il l'a fait, il s'est justifié lui-même de l'incohérence de ses explications. En effet, nous en sommes venu nous-même insensiblement à un double travail. Nous ne pouvions rétablir le fil des idées exprimées par le peintre qu'en retrouvant celui des explications de son interprète. Polygnote n'avait voulu laisser comprendre qu'aux initiés seuls l'arrangement de sa composition. Et Pausanias, à son tour, en agissant en conscience ou par une affectation de rhéteur, a parlé, sous l'empire de la même retenue, de manière à ne faire entrevoir sa véritable pensée qu'à ceux pour qui la doctrine des mystères n'aurait pas été une énigme indéchiffrable. La science moderne peut-elle se flatter d'arriver jamais, à force d'observations, à reconstituer cette doctrine? Si je n'étais pas convaincu de la possibilité d'atteindre à un tel résultat, je n'aurais pas écrit cette partie de mon Mémoire. Qu'on la retranche, si l'on rejette sans examen et comme trop téméraires les recherches de ce genre; mais il suffit qu'une telle élimination ne soit pas admise en principe, pour que l'effort auquel je viens de me livrer ne soit pas indigne d'attention.

Sans doute un système d'idées puisées en dehors du monument que je

voulais expliquer m'a servi de guide; et l'on pourrait me demander toutes mes preuves. Ce que, pour le moment, je puis répondre à des objections de ce genre, c'est qu'un Mémoire comme celui-ci, ayant pour objet de résoudre une question très-obscur et très-controversée de l'histoire de l'art, ne comportait guère les développements dont j'aurais besoin pour justifier le sens que j'attache aux doctrines mystiques d'Éleusis et le jugement que j'en porte. Dans l'étude persévérante que j'en ai faite, j'ai fini par me rencontrer avec un savant du premier ordre, Villoison, dont tout le tort, selon moi, fut d'avoir écrit trop tôt, sur les mystères de l'antiquité, des choses dont ses contemporains furent étonnés, et qui, j'en ai la conviction, finiront par devenir irréfutables; entre la confiance vague et l'optimisme de Sainte-Croix d'un côté, la négation absolue et impossible de M. Lobeck de l'autre, Villoison a tracé ¹ trop rapidement sans doute, mais avec un coup d'œil pénétrant et sûr, la seule voie que l'on puisse suivre sans s'égarer, et c'est pour moi un bonheur, après avoir cru longtemps marcher seul dans un chemin nouveau, de me retrouver à la fin le disciple d'un homme dont, à partir de ma première enfance, j'ai entendu prononcer le nom avec affection et respect.

Mais quand bien même je me serais égaré ou seul ou sur les pas de l'auteur du commentaire *De triplici theologia mysteriisque*, serais-je si coupable d'avoir cherché à coordonner une composition que mes devanciers, malgré leurs talents et leurs efforts, ont laissée dans une incroyable incohérence? Supposer qu'un artiste tel que Polygnote avait mis, à la suite les unes des autres, sans plan et sans intention, tant de figures disparates, ce serait se tirer d'affaire aux dépens de la raison et même du goût, dont les Grecs ont donné assez de preuves. Ceux de mes lecteurs qui se refuseraient encore à admettre les idées sur lesquelles je m'appuie, seraient réduits à rester dans le chaos, et c'est pourquoi je crois pouvoir les supplier de tenir quelque compte d'une façon de penser qui a du moins le mérite de porter, dans une confusion dont personne n'a pu jusqu'à présent sortir, le premier rayon, ou, si l'on veut, la première apparence de lumière. Considérée sous ce point de vue, la grande

¹ *De triplici theologia mysteriisque veterum commentatio*; dans Sainte-Croix, *Recherches sur les mystères*, 1^{re} édition, p. 221-558.

et obscure composition de la lesché, au lieu de former dans l'histoire de l'art une anomalie inexplicable, devient le point de départ et la clef principale d'une immense série de compositions moins importantes, mais inspirées par les mêmes idées. Il y va, j'ose le dire, de l'honneur des Grecs, qu'à côté des tableaux que tout le monde comprend et qui nous frappent par un sentiment exquis de la composition, il ne reste pas une foule d'ouvrages qu'on croirait le produit de l'inexpérience et d'un absurde caprice, si l'on ne consentait à adopter la seule interprétation qui puisse en faire pénétrer le sens.

FIN.

ERRATA.

Page	9.	ligne	20.	<i>au lieu de c'est, lisez : est.</i>
—	14,	—	25.	— Agiades, lisez : Agides.
—	25,	—	25.	— <i>μαγάλα, lisez : μεγάλα.</i>
—	50,	—	26,	supprimez la virgile.
—	54,	—	21.	<i>au lieu de Colophon, lisez : Clazomène.</i>
—	57,	—	19,	— <i>μισθους, lisez : μισθούς.</i>
—	44,	—	25,	— <i>ἀπεθιέψασι, lisez : ἀπεθιέψασιν.</i>
—	46,	—	11,	— <i>δεξία, lisez : δεξιὰ.</i>
—	68,	—	50,	— <i>πέγρος, lisez : πέγρον.</i>
—	81.	—	25.	— <i>Ἄιδος, lisez : Ἄιδου.</i>

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages
I. Des leschés en général et de la lesché de Delphes en particulier.	5
II. De la disposition des peintures de Polygnote, à Delphes; de la manière de peindre et du style de cet artiste	21
Note sur l'expression <i>vultus respicientes</i> de Pline	55
III. Restitution de la composition de droite.	45
IV. Restitution de la composition de gauche	62
V. Du sens et de l'intention des compositions de Polygnote	76
<i>Errata.</i>	154

SUR
LE MOUVEMENT PROPRE

DE

QUELQUES ÉTOILES;

PAR

ERN. QUETELET,

CORRESPONDANT DE L'ACADEMIE.

(Mémoire présenté à l'Académie royale, le 6 juin 1865.)

SUR

LE MOUVEMENT PROPRE

DE

QUELQUES ÉTOILES.

La détermination exacte des lieux des étoiles dites *fixes* a toujours formé une partie importante de l'astronomie ; mais depuis la mémorable découverte de Halley, cette branche de l'astronomie sidérale a grandi dans d'immenses proportions. Il ne suffit plus, aujourd'hui, de déterminer avec une extrême précision la position absolue d'une étoile dans le ciel, il faut désormais la suivre et étudier les lois de son déplacement, afin de pouvoir prédire avec certitude sa position pour les temps futurs.

Les astronomes les plus célèbres se sont occupés de cette étude importante, et les mouvements propres d'un certain nombre d'étoiles sont déjà connus avec une approximation assez satisfaisante. Parmi ceux qui se sont surtout appliqués à ces déterminations délicates, il faut, après Halley, citer particulièrement Cassini, Mayer, Piazzini, les deux Herschel, Bessel, Baily, Argelander, Airy, les deux Struve, Main, Mädler, Johnson, Robinson, Taylor, Maclear, Jacob, etc.

Cependant le nombre des étoiles cataloguées aujourd'hui, soit avec une précision rigoureuse, soit d'une manière approximative, s'élève à plusieurs centaines de mille, et il augmente chaque jour ; il faudra donc des siècles d'efforts constants pour parvenir à connaître les mouvements de tous ces mondes stellaires.

Bruxelles a déjà fourni deux catalogues d'étoiles, ayant pour but principal la détermination des mouvements propres. L'un, qui date de vingt-cinq années, est publié; l'autre est encore entre les mains des calculateurs. Le troisième catalogue, en cours d'exécution, a été conçu sur un plan plus vaste : il a pour objet la révision de tous les mouvements qui atteignent la grandeur d'un dixième de seconde d'arc par an, et de plus l'observation des étoiles des anciens catalogues, qui n'ont pas été réobservées jusqu'ici par les astronomes modernes. Ce travail, commencé en 1857, se poursuit activement. Sept mille étoiles sont déjà en observation, dont trois mille peuvent être regardées comme convenablement déterminées¹.

Quand les positions de Bruxelles auront été arrêtées, les calculs de comparaison avec les meilleurs catalogues antérieurs pourront commencer. Mais en attendant que ce grand travail, qui exigera quelque temps, puisse être terminé, j'ai pensé qu'on verrait avec intérêt une nouvelle détermination du mouvement propre de quelques étoiles qui se recommandent à l'attention des astronomes, soit par leur grand déplacement, soit à cause de quelques inexactitudes contenues dans les catalogues. Les calculs ont été exécutés de manière à pousser l'exactitude du mouvement propre jusqu'aux millièmes de seconde de temps et aux centièmes de seconde d'arc; cette approximation suffit, d'autant plus que les lieux des étoiles observées à Bruxelles ne sont pas encore définitifs.

La précession de chaque étoile a été rigoureusement calculée pour 1860 par la formule

$$\begin{aligned}\Delta\alpha &= 5,0718 + \sin \alpha \operatorname{tg} \delta (N \log 0,12618) \\ \Delta\delta &= \cos \alpha (N \log 1,50227).\end{aligned}$$

C'est la valeur qui a été déterminée, en dernier lieu, par Otto Struve et qui

¹ Les observations des ascensions droites sont faites par M. E. Quetelet; M. Bouvy y a pris part jusqu'en 1860; les calculs de réduction sont confiés à M. Mailly. Les observations de déclinaison sont faites par MM. Hooreman et E. Quetelet, et réduites par ce dernier.

Les instruments qui ont servi aux observations sont la lunette méridienne de Gambey et le cercle mural de Troughton. D'après toutes les recherches qui ont été faites, et dont le détail a été publié dans le tome XV des *Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles*, ces instruments méritent une grande confiance et peuvent être mis à côté des plus parfaits qui existent.

a été employée par Peters et Main. Afin de réduire rigoureusement les observations des autres astronomes à cette époque 1860, il aurait fallu calculer $\Delta^2\alpha$, $\Delta^3\alpha$, etc.; mais, pour l'approximation indiquée ci-dessus, il a suffi d'emprunter aux divers catalogues la précession déterminée par les formules de Bessel et de la combiner avec la valeur rigoureuse calculée pour 1860. Bradley a été réduit de 1755 à 1800 par la précession des *Fundamenta astronomiae*, puis de 1800 à 1860, en combinant la précession de 1800 avec la précession rigoureuse de 1860.

Quand un grand travail est exécuté sur les mouvements propres, un des points les plus importants est de bien déterminer les corrections qu'il faut appliquer aux catalogues pour les rendre comparables entre eux; mais la même marche ne peut plus être suivie lorsqu'on ne traite qu'un nombre fort restreint d'étoiles. Les observations des astronomes ont été introduites dans le calcul telles qu'elles sont imprimées avec les deux seules exceptions: Piazzi (2^m Catalogue) et Groombridge, auxquels on a appliqué les corrections données par Mädler.

Pour éviter en partie l'inconvénient qui résulte de ces petites corrections négligées, les mouvements ont toujours été calculés au moins par trois catalogues, et par un plus grand nombre, quand cela a été possible. Avec ces précautions, ils sont en général passablement déterminés jusqu'à la troisième décimale pour l'ascension droite et jusqu'à la deuxième pour la déclinaison. Plus tard, ces mouvements seront calculés rigoureusement à quatre et à trois décimales.

$p = 5^{\circ}0507.$	9 CETI.	$p' = 20^{\circ}010.$
—	—	—
Greenwich, Bradley . . .	0 ^h 15 ^m 58 ^s .55 (4) 1755	— 12 ^h 59 ^m 27 ^s .1 (5) 1755
Abo, Argelander	0 15 40,46 (11) 1850	— 12 59 21, 4 (11) 1850
Bruzelles, Quetelet . . .	0 15 41,25 (7) 1857,8	— 12 59 18, 1 (7) 1857,8

Le mouvement propre le plus probable de l'étoile, d'après ces trois systèmes d'observations, est en ascension droite $+ 0.028$ et en déclinaison $+ 0.09$, et les positions calculées, en admettant que la moyenne des obser-

vations donne une position correcte pour la moyenne des époques, sont :

Greenwich	0 ^h 15 ^m 58 ^s .56	— 12 ^m 59 ^s 27 ^o .5
Abo	0 15 40.46	— 12 59 20, 8
Bruxelles	0 15 41.24	- 12 59 18, 5

Argelander donne à cette étoile le mouvement $+ 0.027$, $+ 0''06$, et le Catalogue britannique $+ 0.028$, $+ 0''10$. Ces déterminations sont assez concordantes, et le mouvement de l'étoile peut être regardé comme connu à une quantité fort petite près.

$$p = 29880. \qquad \text{PIAZZI } 0,150. \qquad p' = 19884.$$

Palerme, Piazzì	0 ^h 50 ^m 2 ^s .80 (9) 1800	— 25 ^m 52 ^s 16 ^o .0 (9) 1800
Armagh, Robinson	0 50 6,02 (5) 1852,1	. . . . .
Greenwich, Airy	0 50 6,72 (10) 1858,0	— 25 52 18, 5 (6) 1859,0
Bruxelles, Quetelet	0 50 8,80 (10) 1858,0	— 25 52 16, 2 (7) 1858,1
Washington, Gillis	0 50 9,15 (1) 1861,9	. . . . .

Les déclinaisons observées ne paraissent pas indiquer de mouvement sensible. Le mouvement en ascension droite, au contraire, est considérable. On trouve que sa valeur la plus probable est $+ 0.104$, qui concorde fort bien avec la valeur $+ 0.103$ donnée par le Catalogue britannique. Quant au mouvement en déclinaison donné par ce catalogue, $- 0''10$, il est certainement trop fort.

Voici les ascensions droites calculées, en admettant le mouvement annuel $+ 0.104$.

Palerme.	0 ^h 50 ^m 2 ^s .95
Armagh.	6.07
Greenwich.	6.68
Bruxelles	8.76
Washington	9.17

L'ascension droite de Piazzì n'a pas été employée dans cette détermination du mouvement propre. Si on applique la correction $+ 0.14$, d'après

Mädler, on a une fort belle concordance entre l'observation et le calcul.

$p = 5^{\circ}09'08.$	PIAZZI 0,189.	$p' = 19''757.$
—	—	—
Palerme, Piazzì.	0 ^h 40 ^m 59 ^s .40 (15) 1800	+ 4°54'46''1 (15) 1800
Abo, Argelander	0 41 1,01 (12) 1850,0	+ 4 54 11, 2 (12) 1850,0
Armagh, Robinson.	0 41 1,22 (8) 1854,8	+ 4 55 35, 0 (8) 1847,0
Bruxelles, Quetelet.	0 41 1,57 (2) 1858,8	. . . . .
Greenwich, Airy	0 41 2,07 (5) 1849,9	+ 4 55 48, 4 (5) 1849,9
Bruxelles, Quetelet.	0 41 2,50 (2) 1858,8	+ 4 55 58, 5 (2) 1858,8

Le mouvement est très-bien marqué : en ascension droite, on le trouve égal à + 0^o047, et en déclinaison de — 1''13. Les positions calculées d'après ces éléments, sont :

Palerme.	0 ^h 40 ^m 59 ^s .60	+ 4°54'45''2
Abo	0 41 1,01	+ 4 54 11, 5
Armagh.	0 41 1,25	+ 4 55 52, 4
Bruxelles	0 41 1,42	. . . . .
Greenwich.	0 41 1,94	+ 4 55 48, 8
Bruxelles	0 41 2,56	+ 4 55 58, 8

Les mouvements de cette étoile sont : d'après Argelander, + 0^o050, — 1''12; d'après Robinson, + 0^o052, — 1''12, et d'après le Catalogue britannique, + 0^o039, — 1''18.

La position de Piazzì n'ayant pas été employée pour déterminer la grandeur du mouvement, sert ici de vérification.

En lui appliquant les corrections + 0^o14, — 2''2, on voit que ce contrôle donne un résultat très-satisfaisant.

$p = 5^{\circ}54'72.$	PIAZZI 1, 142.	$p' = 18''417.$
—	—	—
Blackheat, Groombridge.	1 ^h 55 ^m 12 ^s .81 (6) 1810,9	+ 41°54'59''8 (6) 1810,9
Abo, Argelander	1 55 14,54 (25) 1850,0	+ 41 54 57, 8 (25) 1850,0
Oxford, Johnson	1 55 15,65 (5) 1847,9	+ 41 54 55, 2 (5) 1845,2
Armagh, Robinson	1 55 16,00 (2) 1855,0	+ 41 54 55, 7 (2) 1852,4
Bruxelles, Quetelet	1 55 16,54 (2) 1858,9	+ 41 54 54, 4 (1) 1858,9

Le mouvement en ascension droite est considérable: en déclinaison, il est plus petit, mais cependant bien marqué. La valeur probable du déplacement annuel est $+ 0.072$ et $- 0.13$.

Argelander donne $+ 0.074$ et $- 0.12$, Robinson $+ 0.076$, $- 0.14$, et le Catalogue britannique $+ 0.080$, $- 0.06$.

La valeur probable $+ 0.072$ est la moyenne des deux suivantes $+ 0.074$, que l'on trouve en calculant d'après tous les systèmes d'observations ci-dessus, et $+ 0.070$, que l'on obtient en ne traitant que les quatre derniers systèmes.

En adoptant $+ 0.072$ et $- 0.13$, les positions calculées sont :

Blackheat . . .	$1^h 55^m 12.95$	$+ 41^{\circ} 54' 59.9$
Abo	$1\ 55\ 14.50$	$+ 41\ 54\ 57.4$
Oxford	$1\ 55\ 15.59$	$+ 41\ 54\ 55.5$
Armagh	$1\ 55\ 15.96$	$+ 41\ 54\ 54.5$
Bruxelles	$1\ 55\ 16.58$	$+ 41\ 54\ 55.7$

Mädler, pour cette déclinaison, donne à l'ascension droite de Groombridge la correction $+ 0.13$. On voit qu'il y a presque identité entre cette correction et la différence trouvée ici pour Groombridge.

Quant à Piazzzi, si l'on admet que l'observation se rapporte à l'année 1800, la correction, d'après les éléments ci-dessus, est $+ 0.16$, $- 0.1$, tandis que Mädler donne $+ 0.13$, $- 2.4$. On voit que l'accord en ascension droite est complet; en déclinaison, le mouvement employé est peut-être trop fort de un ou deux centièmes de seconde d'arc.

$$p = 2.9065.$$

52 τ CETI.

$$p' = 18.269.$$

Greenwich, Bradley . . .	$1^h 57^m 46.55$ (5) 1755	$- 16^{\circ} 42' 5.0$ (5) 1755
Abo, Argelander	$1\ 57\ 57.46$ (16) 1850.0	$- 16\ 40\ 59.2$ (16) 1850.0
Armagh, Robinson.	$1\ 57\ 57.27$ (7) 1850.8	$- 16\ 40\ 55.7$ (6) 1856.6
Bruxelles, Quetelet	$1\ 57\ 56.62$ (5) 1859.0	. . . . .
Genève, Plantamour	$1\ 57\ 55.50$ (4) 1846.0	$- 16\ 40\ 46.9$ (4) 1846.0
Greenwich, Airy	$1\ 57\ 54.77$ (5) 1851.5	$- 16\ 40\ 40.4$ (9) 1850.9
Bruxelles, Quetelet	$1\ 57\ 54.14$ (12) 1857.8	$- 16\ 40\ 54.8$ (4) 1857.9

Ces positions, traitées par les moindres carrés, donnent les mouvements $- 0.119$ et $+ 0.85$. Si l'on supprime la détermination de Bradley et qu'on

traite seulement les observations modernes, on obtient -0.121 , $+0.088$. Ces déterminations sont au reste très-concordantes avec les valeurs obtenues par Argelander, Main, Robinson et Baily, qui sont respectivement $(-0.120, +0.084)$ $(-0.123, +0.085)$ $(-0.122, +0.083)$ $(-0.117, +0.087)$.

Les positions calculées avec les valeurs moyennes -0.120 , $+0.085$ sont :

Greenwich	1 ^h 57 ^m 46.43	- 16° 42' 27.9
Abo.	1 57 57.43	- 16 40 59, 2
Armagh	1 57 57,55	- 16 40 55, 6
Bruxelles	1 57 56,57	. . . . .
Genève	1 57 55,55	- 16 40 45, 6
Greenwich	1 57 54,87	- 16 40 41, 4
Bruxelles	1 57 54,11	- 16 40 55, 5

$\mu = 5.1597.$

PIAZZI II, 125.

$\rho' = 15.997.$

Palerme, Piazzì	2 ^h 28 ^m 17.07 (7) 1800	+ 6° 11' 55" 0 (7) 1800
Greenwich, Airy	2 28 21,68 (5) 1858,0	+ 6 12 59, 7 (5) 1846,0
Bruxelles, Quetelet	2 28 21,82 (2) 1858,0	. . . . .
Armagh, Robinson	2 28 21,50 (7) 1857,2	+ 6 12 48, 5 (1) 1855,9
Wrottesley-Hall, Wrottesley.	2 28 25,15 (5) 1850,0	. . . . .
Greenwich, Airy	2 28 25,82 (1) 1852,8	+ 6 12 47, 8 (1) 1852,8
Bruxelles, Quetelet	2 28 24,15 (9) 1857,8	+ 6 12 55, 7 (6) 1857,9

Le mouvement de l'étoile est considérable; Robinson donne $+0.118$, $+1.037$, et le Catalogue britannique $+0.118$, $+1.031$. En appliquant à Piazzì la correction $+0.15$, -2.01 , on trouve le mouvement $+0.122$, $+1.042$. Cependant la correction en déclinaison paraît un peu forte. Le mouvement déterminé sans appliquer cette correction serait $+1.038$.

En adoptant provisoirement $+0.122$, $+1.038$, les positions calculées relativement aux différentes époques sont :

Palerme	2 ^h 28 ^m 17.14	+ 6° 11' 55" 2
Greenwich	21,78	+ 6 12 58, 7
Bruxelles	21,78	. . . . .
Armagh	21,68	+ 6 12 49, 6
Wrottesley-Hall	25,24	. . . . .
Greenwich	25,58	+ 6 12 48, 1
Bruxelles	24,19	+ 6 12 55, 1

$p = 11575.$	PIAZZI II, 235.	$p' = 11245.$
Blackheat, Groombridge.	$2^{\text{h}} 58^{\text{m}} 51^{\text{s}}.98$ (4) 1807,5	+ $49^{\circ} 4' 52''$ (6) 1807,5
Greenwich, Pond.	2 58 55,02 (8) 1850,0	+ $49^{\circ} 4' 52,7$ (10) 1850,0
Abo, Argelander	2 58 55,09 (24) 1850,0	+ $49^{\circ} 4' 52,2$ (24) 1850,0
Greenwich, Airy	2 58 55,67 (5) 1858,0	+ $49^{\circ} 4' 51,2$ (9) 1845,0
Bruxelles, Quetelet	2 58 56,00 (1) 1858,0	. . . . .
Oxford, Johnson	2 58 56,96 (5) 1844,6	+ $49^{\circ} 4' 50,4$ (5) 1845,0
Armagh, Robinson	2 58 57,50 (5) 1848,6	+ $49^{\circ} 4' 51,9$ (4) 1852,9
Bruxelles, Quetelet	2 58 58,58 (5) 1857,9	+ $49^{\circ} 4' 29,4$ (5) 1857,5

Le mouvement propre en ascension droite est considérable ; en déclinaison il paraît presque nul ; le calcul donne — $0''05$.

Quant à l'ascension droite, on trouve la valeur + 0.131 . Si on ne traitait que les observations modernes, on aurait + 0.130 . En adoptant les valeurs + 0.131 , — $0''05$, on obtient les positions calculées de l'étoile pour les différentes époques :

Blackheat	$2^{\text{h}} 58^{\text{m}} 52^{\text{s}}.01$	+ $49^{\circ} 4' 55''$ 0
Greenwich	54,96	51,9
Abo	54,96	51,9
Greenwich	56,01	51,2
Bruxelles	56,01	. . . . .
Oxford	56,87	51,2
Armagh	57,40	50,8
Bruxelles	58,61	50,5

Argelander, Robinson et le Catalogue britannique donnent à cette étoile le mouvement + 0.133 , — $0''05$; + 0.134 ; et + 0.129 , $0''0$.

La valeur qui a été trouvée ci-dessus paraît donc très-voisine de la véritable valeur du mouvement de l'étoile.

Piazzi, d'après ces éléments, exige la correction + 0.08 , + $0''7$, qui est un peu différente de celle donnée par Mädler + 0.19 , + $0''1$.

$p = 25375.$	LACAILLE 1064.	$p' = 15240.$
Cap de Bonne-Espérance, Lacaille.	$5^{\text{h}} 14^{\text{m}} 45^{\text{s}}.95$ (1) 1750	— $27^{\circ} 7' 58''$ 3 (1) 1750
Paramatta, Brisbane . . . . .	. . . . .	— $27^{\circ} 6' 34,7$ (2) 1825
Madras, Taylor	5 14 46,68 (5) 1859	— $27^{\circ} 6' 52,6$ (4) 1859
Madras, Jacob	5 14 46,65 (4) 1855	— $27^{\circ} 6' 51,0$ (4) 1855
Bruxelles, Quetelet	5 14 46,51 (1) 1859	— $27^{\circ} 6' 52,4$ (1) 1860

Ces nombres concordent passablement, sauf la déclinaison de Lacaille, qui est certainement fautive et qui a donné naissance au grand mouvement propre $+ 0''53$ que le Catalogue britannique attribue à cette étoile. En supprimant la déclinaison de Lacaille, les quatre autres donnent le mouvement propre annuel $+ 0''08$.

Jacob a trouvé le mouvement $- 0''07$. On voit que la différence est assez notable. La seule conclusion que l'on puisse tirer, c'est que le mouvement en déclinaison est fort petit.

Pour l'ascension droite, en employant les quatre déterminations, on trouve le mouvement annuel $+ 0.005$. Si on rejette la valeur de Lacaille, on a $- 0.016$. Ici encore l'incertitude est fort grande.

Ce qu'il y a de plus probable jusqu'ici, c'est que le mouvement de l'étoile est sensiblement nul.

$p = 2^s5506.$	LACAILLE 1096.	$p' = 12^s862.$
—	—	—
Cap de Bonne-Espérance. Lacaille.	$5^h 20^m 27.88$ (1) 1750	$- 27^{\circ} 49' 59''.9$ (1) 1750
Paramatta, Brisbane	$5 20 25,88$ (2) 1825	$- 27 48 45, 9$ (5) 1825
Madras, Taylor.	$5 20 28,51$ (5) 1859	$- 27 48 40, 4$ (5) 1859
Madras, Jacob	$5 20 28,06$ (4) 1855	$- 27 48 42, 1$ (4) 1855
Bruxelles, Quetelet	$5 20 27,81$ (1) 1859	$- 27 48 42, 5$ (1) 1859

Le Catalogue britannique donne à cette étoile le mouvement $+ 0.006$, $+ 0''66$. Jacob, par une comparaison avec Taylor, lui attribue le mouvement $+ 0.020$, $- 0''06$.

Les nombres observés ci-dessus montrent que la position de Paramatta est inexacte. La déclinaison de Lacaille est en outre très-probablement affectée d'une erreur de $1'$.

L'ascension droite de Lacaille, comparée avec la moyenne des ascensions droites modernes, donne le mouvement $+ 0.002$. Si l'on corrige sa déclinaison de $4'$, une comparaison analogue donne le mouvement en déclinaison $- 0''02$.

Le déplacement en ascension droite est même peut-être encore un peu plus faible, puisque les deux valeurs extrêmes sont presque identiques.

$\mu = 2.9085.$	40 ϵ^2 ERIDANI.	$\rho' = 9''532.$
—	—	—
Greenwich, Bradley	4 ^h 9 ^m 5 ^o 00 (4) 1755	— 7°46'21''7 (2) 1755
Dorpat, Struve.	4 8 54,19 (5) 1850	— 7 50 59,7 (5) 1850
Abo, Argelander	4 8 54,15 (15) 1850	— 7 50 40,2 (15) 1850
Armagh, Robinson	4 8 52,66 (9) 1859,6	— 7 51 12,8 (6) 1859,2
Greenwich, Airy	4 8 50,95 (9) 1851,4	— 7 51 55,1 (9) 1851,6
Bruxelles, Quetelet	4 8 50,08 (22) 1857,5	— 7 52 15,8 (16) 1857,7

Le mouvement de cette étoile est considérable. D'après l'ensemble des observations ci-dessus, sa valeur est — 0^h146, — 3''45. Si l'on déterminait le mouvement par les observations modernes seulement, on aurait — 0^h149, — 3''46.

Les valeurs déjà déterminées du mouvement de cette étoile sont :

D'après Argelander	— 0 ^h 146	— 5''45
„ Mädlér.	— 0,146	— 5,47
„ Main	— 0,148	— 5,46
„ Robinson.	— 0,147	— 5,48
„ le Catalogue britannique. . .	— 0,144	— 5,45

Ces déterminations sont assez concordantes. En adoptant — 0^h146, — 3''45, les observations sont représentées de la manière suivante :

Greenwich	4 ^h 9 ^m 5 ^o 06	— 7°46'21''6
Dorpat	4 8 54,11	— 7 50 40,4
Abo	4 8 54,11	— 7 50 40,4
Armagh	4 8 52,70	— 7 51 12,1
Greenwich	4 8 50,98	— 7 51 54,9
Bruxelles	4 8 50,09	— 7 52 15,9

Le mouvement paraît donc fort bien connu.

Une petite étoile suit la brillante dont il vient d'être parlé. Bessel, en 1825, l'observait 5^h21 après la principale, et en 1830, Argelander trouvait une différence de 5^h45; en 1857, à Bruxelles, par deux différences identiques, on a trouvé 5^h32; la différence n'a donc pas sensiblement varié, et les deux étoiles sont emportées d'un mouvement commun. La déclinaison de la petite n'a pas encore été observée à Bruxelles; il sera intéressant de s'assurer si la différence de hauteur n'a pas changé.

D'autres étoiles suivent ce système, mais elles sont sensiblement fixes dans le ciel.

$p = 5^{\circ}559.$	PIAZZI IV, 116.	$p' = 8^{\circ}004.$
Paris, Lalande	4 ^h 25 ^m 54 ^s .89 (1) 1798	+ 12 ^h 57 ^m 19 ^s .0 (1) 1798
Palerme, Piazzi	4 25 54,12 (7) 1800	+ 12 57 17, 5 (7) 1800
Königsberg, Bessel	4 25 53,50 (1) 1825	+ 12 57 5, 5 (1) 1825
Madras, Taylor	4 25 53,51 (5) 1855	+ 12 57 15, 4 (4) 1855
Armagh, Robinson		+ 12 57 7, 5 (5) 1845
Bruxelles, Quetelet	4 25 53,16 (5) 1858	+ 12 57 14, 7 (1) 1858

Ce sont les seules observations de cette étoile qui aient été trouvées, et elles sont peu satisfaisantes. En rejetant l'ascension droite de Piazzi, les autres valeurs indiquent un léger mouvement positif; mais il ne paraît pas encore possible d'en évaluer la grandeur avec quelque précision. Lalande, comparé avec Quetelet, donne le mouvement annuel $+ 0^{\circ}004$.

Les déclinaisons présentent aussi de singulières anomalies. En employant Lalande, Piazzi, Taylor et Quetelet, on a le mouvement $- 0^{\circ}07$.

Le Catalogue britannique donne à cette étoile le mouvement $+ 0^{\circ}035$, $- 0^{\circ}10$; la valeur en déclinaison n'est pas loin d'être exacte; quant à celle en ascension droite, elle est complètement erronée. De nouvelles déterminations sont absolument nécessaires pour fixer la valeur du mouvement de cette étoile.

$p = 2^{\circ}4515.$	LACAILLE 1648.	$p' = 6^{\circ}050.$
Cap de Bonne-Espérance, Lacaille.	4 ^h 49 ^m 46 ^s .71 (1) 1750	- 25 ^h 56 ^m 28 ^s .8 (1) 1750
Paramatta, Brisbane	4 49 45,87 (2) 1825	- 25 57 18, 9 (2) 1825
Madras, Taylor.	4 49 46,62 (5) 1840	- 25 52 20, 1 (5) 1840
Bruxelles, Quetelet	4 49 46,54 (5) 1858	- 25 57 19, 5 (1) 1858
Sydney, Scott	4 49 46,80 (1) 1859	- 25 57 17, 5 (1) 1859

Si l'on supprime l'ascension droite de Brisbane et la déclinaison de Lacaille, et qu'on corrige la déclinaison de Taylor de $5'$, les observations indiquent un mouvement sensiblement nul.

Le Catalogue britannique donne le mouvement $0^{\circ}000$, $- 0^{\circ}58$. On voit que ce grand mouvement en déclinaison n'existe pas. Il est sans doute dû à la position erronée de Lacaille.

$p = 4^{\circ}16'55.$	52 AURIGÆ.	$p' = 4''401.$
Greenwich, Bradley	5 ^h 9 ^m 12 ^s .82 (4) 1755	+ 59°59'21".8 (5) 1755
Blackheat, Groombridge	5 9 15,11 (5) 1808,1	+ 59 58 45,5 (5) 1808,1
Abo, Argelander	5 9 16,58 (12) 1850	+ 59 58 52,0 (12) 1850
Dorpat, Struve	5 9 16,55 (5) 1850	+ 59 58 50,1 (5) 1850
Armagh, Robinson.	5 9 16,51 (2) 1851,6	+ 59 58 19,1 (7) 1850,7
Greenwich, Airy . . . . .	. . . . .	+ 59 58 25,9 (5) 1840
Greenwich, Airy	5 9 17,10 (5) 1847	+ 59 58 20,4 (5) 1847
Oxford, Johnson	5 9 17,27 (8) 1849,9	+ 59 58 22,6 (4) 1845,6
Bruxelles, Quetelet	5 9 17,69 (5) 1857,5	+ 59 58 15,6 (6) 1857,6

Le mouvement le plus probable, d'après toutes les observations, est $+0^{\circ}047$, — $0''66$. Si on n'emploie que les observations modernes à partir de 1830, on trouve $+0^{\circ}049$, — $0''64$.

Le Catalogue britannique donne $+0^{\circ}047$, — $0''66$; Argelander $+0^{\circ}045$, — $0''67$; Main $+0^{\circ}043$, — $0''70$; Mädler $+0^{\circ}046$, — $0''65$; et Robinson $+0^{\circ}042$, — $0''65$.

En adoptant $+0^{\circ}047$, — $0''65$, les observations sont représentées de la manière suivante :

Greenwich	5 ^h 9 ^m 12 ^s .81	+ 59°59'20".5
Blackheat	15,50	+ 59 58 45,9
Abo	16,55	51,7
Dorpat	16,55	51,7
Armagh.	16,41	18,5
Greenwich. . . . .	. . . . .	25,2
Greenwich.	17,15	20,7
Oxford	17,27	21,6
Bruxelles	17,62	15,8

$p = 5^{\circ}15'04.$	PIAZZI V, 61.	$p' = 5''956.$
Palerne, Piazzì	5 ^h 14 ^m 46 ^s .14 (5) 1800	+ 5°25'51".5 (5) 1800
Bruxelles, Quetelet	5 14 44,15 (1) 1859,1	. . . . .
Greenwich, Airy	5 14 44,14 (2) 1844	+ 5 25 51,5 (2) 1844
Greenwich, Airy	5 14 44,08 (1) 1850,1	. . . . .
Bruxelles, Quetelet	5 14 44,00 (10) 1857,4	+ 5 25 51,0 (7) 1857,8

Toutes ces valeurs s'accordent bien et indiquent un mouvement fort petit.

Il n'y a que l'ascension droite de Piazzî qui paraît être décidément défectueuse. Peut-être doit-on la diminuer de 2".

Le grand mouvement que donne le Catalogue britannique est dû à la position erronée de Piazzî.

$p = 2^{\circ}456.$	LACAILLE 2572.	$p' = 4^{\circ}809.$
—	—	—
Cap de Bonne-Espérance, Lacaille.	6 ^h 55 ^m 28 ^s .27 (1) 1752	— 25°45'50"0 (1) 1752
Paramatta, Brisbane.	6 55 25,65 (1) 1824	. . . . .
Greenwich, Airy . . . . .	. . . . .	— 25 45 16, 7 (5) 1859
Greenwich, Airy	6 55 29,15 (1) 1845	— 25 45 15, 9 (1) 1844
Bonn, Argelander.	6 55 29,07 (1) 1850	— 25 45 15, 8 (1) 1850
Wrottesley-Hall, Wrottesley	6 55 29,02 (5) 1852	. . . . .
Madras, Jacob.	6 55 29,26 (5) 1855	— 25 45 11, 9 (5) 1855
Santiago de Chili, Moesta	6 55 28,95 (2) 1855	— 25 45 12, 5 (2) 1855
Bruxelles, Quetelet	6 55 29,24 (14) 1858	— 25 45 15, 0 (6) 1859

Les observations de Lacaille et celles de Brisbane ne peuvent évidemment pas servir à déterminer le mouvement propre. Dans le catalogue de Lacaille, on trouve même deux positions, les nos 2572 et 2573, qui paraissent se rapporter à une même étoile, mais qui sont certainement entachées d'erreur.

En traitant les observations modernes, qui n'embrassent malheureusement qu'une période de vingt années, on trouve le mouvement + 0^s002, + 0^{''}13, et les positions calculées sont :

Greenwich		— 25°45'15"5
Greenwich	6 ^h 55 ^m 29 ^s .09	14, 7
Bonn	29,11	15, 9
Wrottesley-Hall.	29,11	. . . . .
Madras	29,11	15, 5
Santiago de Chili	29,12	15, 2
Bruxelles	29,15	12, 7

On remarquera que les observatoires situés sur l'hémisphère austral donnent des déclinaisons plus boréales que ceux d'Europe. Il est très-possible que la réfraction soit cause de cette différence; mais c'est un sujet qui demandera une étude plus particulière.

$p = 2^{\circ}218.$ PIAZZI VII, 116 (2^me étoile). $p' = 6''963.$

Palerme, Piazzì	7 ^h 21 ^m 16.55 (8) 1800	- 11° 16' 51'' 1 (10) 1800
Dorpat, Struve	7 21 16.81 (5) 1826	- 11 16 52, 9 (5) 1826
Madras, Taylor	7 21 18,27 (4) 1855	11 16 55, 0 (4) 1855
Bruxelles, Quetelet	7 21 16,85 (4) 1857	11 16 52, 0 (5) 1858

Le Catalogue britannique attribue à cette étoile le mouvement $+ 0^{\circ}021$, $0''06$; mais ces valeurs sont évidemment trop fortes. Si l'on adopte, d'après Madler, les corrections du catalogue de Piazzì, $+ 0^{\circ}11$, $- 2''4$, on voit que les déclinaisons sont très-concordantes et indiquent un mouvement presque nul. L'ascension droite de Taylor est erronée ; les autres concordent bien. En appliquant les corrections de Mädler et en rejetant l'ascension droite de Taylor, le mouvement probable est : $+ 0^{\circ}003$, $+ 0''02$.

Le nombre relatif à l'ascension droite paraît même encore trop fort, car la position de Dorpat est presque identique avec celle de Bruxelles, après un intervalle de trente années.

$p = 2^{\circ}6594.$ STRUVE 881 (1^{re} étoile). $p = 6''975.$

Paris, Lalande	7 ^h 21 ^m 21.46 (1) 1797	- 18° 12' 41'' 1 (1) 1797
Dorpat, Struve	7 21 22,51 (5) 1824	- 18 12 58, 5 (5) 1824
Bruxelles, Quetelet	7 21 22,51 (10) 1858	- 18 12 59, 1 (5) 1858

Struve, d'après la position erronée de Lalande, attribue à cette étoile un déplacement de $+ 0^{\circ}87$, $+ 4''2$ en vingt-sept ans.

Il paraît, d'après les positions de Dorpat et de Bruxelles, qui comprennent un intervalle de trente-quatre années, que l'étoile est complètement immobile.

$p = 5^{\circ}8155.$ PIAZZI VII, 521. $p' = 10''243$

Abo, Argelander	8 ^h 2 ^m 52.70 (8) 1850	+ 52° 55' 56'' 4 (8) 1850
Armagh, Robinson	8 2 52,52 (6) 1841,0	+ 52 55 50, 0 (5) 1840,2
Bruxelles, Quetelet	8 2 51,70 (4) 1858,1	+ 52 55 57, 9 (8) 1858,5

Le mouvement probable est $-0^s 035$, $- 0''65$, et l'on trouve les positions calculées :

Abo	$8^h 2^m 32.70$	$+ 52^s 55.56''$
Armagh.	$8 2 52.51$	$49, 8$
Bruxelles	$8 2 51.71$	$58, 0$

La bonne concordance de ces résultats semble indiquer que le mouvement est bien déterminé.

Robinson, par une comparaison avec Piazzi, trouve $-0^s 024$, $- 0''65$. Le Catalogue britannique donne $-0^s 025$, $- 0''67$.

Argelander a comparé ses observations avec celles de Lalande et de Piazzi. D'après le premier, le mouvement est $-0^s 043$, $- 0''69$; d'après le second, $-0^s 026$, $- 0''64$. Mais, comme le fait remarquer ce célèbre astronome, les termes de comparaison, les seuls qui existaient à cette époque ne méritent pas une très-grande confiance.

La correction de Piazzi, d'après ces éléments, est $+ 0^s 33$, $+ 0''4$, tandis que Mädler donne pour cette déclinaison $+ 0^s 19$, $- 0''9$.

$p = 5^s 4562.$	PIAZZI VIII, 124.	$p' = 12^s 555.$
—	—	—
Palerne, Piazzi.	$8^h 51^m 48.50$ (5) 1800	$+ 20^s 1^m 55.75$ (5) 1800
Armagh, Robinson	$8 51 48,66$ (7) 1858	$+ 20 2 14, 1$ (1) 1850
Bruxelles, Quetelet	$8 51 48,60$ (2) 1857	$+ 20 1 52, 5$ (5) 1859

Cette étoile, située dans une région du ciel extrêmement riche, est la première d'un beau triangle.

En admettant, d'après Mädler, que la correction de Piazzi est $+ 0^s 21$, $- 1''6$, on voit que les ascensions droites sont assez concordantes et indiquent un très-léger mouvement positif, tandis que le Catalogue britannique donne le mouvement $-0^s 005$.

Les déclinaisons de Palerne et de Bruxelles concordent, à une seconde près, et n'accusent par conséquent pas de mouvement sensible. La position d'Armagh est défectueuse; il se sera probablement glissé une erreur dans les réductions. Le Catalogue britannique donne en déclinaison le mouvement $+ 0''20$.

Le seul résultat qu'on puisse regarder comme assuré, c'est que le mouvement de l'étoile est jusqu'ici sensiblement nul.

$$p = 45127. \qquad \text{LALANDE 18115 (1^{re} étoile).} \qquad p' = 17'' 177.$$

Paris, Lalande.	9 ^h 5 ^m 0 ^s .70 (1) 1791,1	+ 55° 17' 57'' 8 (1) 1791,1
Bruxelles, Quetelet	9 4 49,25 (7) 1857,1	+ 55 17 0,5 (9) 1858,5

En comparant ces deux observations, on obtient le mouvement considérable — 0^h 17^m 4, — 0'' 56.

C'est Argelander qui, le premier, a attiré l'attention sur le déplacement de ce système binaire. Struve l'a observé aussi, mais il a déterminé la position du point-milieu entre les deux étoiles.

Dorpat, Struve.	9 ^h 4 ^m 56 ^s .02 (6) 1825,5	+ 55° 17' 28'' 5 (6) 1825,5
Bruxelles, Quetelet.	9 4 50,18 (5) 1857,1	+ 55 17 6,1 (9) 1858,5

On trouve ainsi que le mouvement du point central est égal à — 0^h 17^m 4, — 0'' 63.

La différence assez notable qui existe entre ces deux déterminations semble indiquer que les deux étoiles ne conservent pas la même position relative. Cette conjecture se confirme, si l'on compare les différences d'ascension droite et de déclinaison des deux étoiles données par Lalande et Quetelet. D'après le premier, on a + 1^h 29, + 20'' 0 et d'après le second, + 1^h 84, + 12'' 3.

Struve a trouvé aussi que la distance des deux étoiles paraît diminuer un peu, tandis que l'angle de position augmente sensiblement. Mais ce genre de recherches appartient plutôt à l'astronomie micrométrique.

$$p = 56822. \qquad \text{11 LÉONIS MINORIS.} \qquad p' = 15'' 765.$$

Greenwich, Bradley	9 ^h 27 ^m 21 ^s .12 (5) 1755	+ 56° 26' 37'' 0 (5) 1755
Abo, Argelander	9 27 16,85 (15) 1850	+ 56 26 56,7 (15) 1850
Armagh, Robinson	9 27 16,74 (5) 1852,2	+ 56 26 55,2 (9) 1844,5
Bruxelles, Quetelet.	9 27 15,12 (5) 1857,7	+ 56 26 28,6 (7) 1858,5

Le mouvement probable est $-0^{\circ}058$, $-0''27$, et les observations sont représentées de la manière suivante :

Greenwich	$9^{\text{h}}27^{\text{m}}21^{\text{s}}15$	$+ 56^{\circ}26'57''0$
Abo.	16,80	56,7
Armagh	16,68	52,8
Bruxelles	15,20	29,1

On avait :

D'après le Catalogue britannique.	$-0^{\circ}056$	$-0''26$
» Argelander	$-0,059$	$-0,26$
» Mädler	$-0,058$	$-0,29$
» Robinson	$-0,060$	$-0,26$

$p = 5^{\circ}52'22$.

20 LEONIS MINORIS.

$p' = 17''055$.

Greenwich, Bradley	$9^{\text{h}}55^{\text{m}}0^{\text{s}}44$ (5) 1755	$+ 52^{\circ}57'24''8$ (5) 4755
Abo, Argelander.	9 52 57,06 (12) 1850	$+ 52 56 50,2$ (12) 1850
Armagh, Robinson	9 52 56,96 (5) 1852,5	$+ 52 56 47,4$ (5) 1857,2
Bruxelles, Quetelet.	9 52 55,95 (10) 1857,6	$+ 52 56 58,0$ (2) 1857,2

D'après ces quatre positions, on trouve que le mouvement propre est $-0^{\circ}041$, $-0''46$; les positions calculées sont :

Greenwich	$9^{\text{h}}55^{\text{m}}0^{\text{s}}45$	$+ 52^{\circ}57'24''9$
Abo	9 52 57,06	$+ 52 56 50,4$
Armagh	9 52 56,96	$+ 52 56 47,1$
Bruxelles	9 52 55,95	$+ 52 56 57,9$

Les positions observées sont donc parfaitement représentées par ce système de valeurs.

Le Catalogue britannique donne	$-0^{\circ}059$	$-0''46$
Argelander	$-0,045$	$-0,45$
Mädler.	$-0,041$	$-0,54$
Robinson	$-0,045$	$-0,45$

$p = 5^{\circ}68'24$.

PIAZZI X, 51.

$p' = 17''804$.

Palerme, Piazzì	$10^{\text{h}}10^{\text{m}}19^{\text{s}}25$ (11) 1800	$+ 44^{\circ}45'48''5$ (7) 1800
Blackheat, Groombridge	10 10 19,10 (6) 1812,5	$+ 44 45 44,5$ (6) 1812,5
Armagh, Robinson	10 10 19,55 (5) 1845,5	$+ 44 45 55,6$ (5) 1848,5
Oxford, Johnson	10 10 19,72 (7) 1850,6	$+ 44 45 55,5$ (5) 1847,5
Bruxelles, Quetelet.	10 10 19,55 (5) 1858,2	$+ 44 45 50,6$ (4) 1858,2

En appliquant à la position de Piazzî la correction de Mädler $+ 0^{\circ}19$, $0''0$, on trouve que le mouvement de l'étoile est $+ 0^{\circ}006$, $- 0''29$; les observations sont représentées comme suit :

Palerme	$10^{\text{h}} 10^{\text{m}} 19^{\text{s}} 25$	$+ 44^{\circ} 45' 48'' 5$
Blackheat	19,52	45, 0
Armagh	19,52	54, 5
Oxford	19,55	54, 8
Bruxelles.	19,60	51, 6

Le mouvement de cette étoile était, d'après le Catalogue britannique, $+ 0^{\circ}009$, $- 0''42$, et d'après Robinson, $- 0''27$.

$p = 2^{\circ} 8566.$	BRADLEY 1472.	$p' = 18'' 175.$
Greenwich, Bradley	$10^{\text{h}} 28^{\text{m}} 19^{\text{s}} 18$ (1) 1755	$- 22^{\circ} 27' 19'' 2$ (1) 1755
Paris, Lalande	10 28 18,12 (1) 1797	$- 22^{\circ} 27' 5, 8$ (1) 1797
Bonn, Argelander	10 28 17,95 (1) 1850	$- 22^{\circ} 27' 20, 8$ (1) 1850
Oxford, Johnson.	10 28 18,25 (2) 1854	$- 22^{\circ} 27' 17, 8$ (5) 1854
Bruxelles, Quetelet.	10 28 18,06 (4) 1858	$- 22^{\circ} 27' 18, 6$ (2) 1859

Le Catalogue britannique déduit d'une comparaison de Bradley avec Lalande le mouvement considérable $- 0^{\circ}027$, $+ 0''33$. D'après Mädler, l'étoile a le mouvement plus faible $- 0^{\circ}016$, $- 0''04$.

D'après l'ensemble des observations, il paraît que l'ascension droite de Bradley doit être diminuée de 1° et que la déclinaison de Lalande est fautive, ou bien qu'elle doit être augmentée de $15''$; mais ceci est hypothétique. En faisant subir la correction indiquée à Bradley, on a, par sa comparaison avec les observations modernes, un mouvement égal à $- 0^{\circ}001$, $0''00$, ou sensiblement nul.

$p = 5^{\circ} 5264.$	PIAZZI X, 252.	$p' = 19'' 110.$
Palerme, Piazzî	$11^{\text{h}} 1^{\text{m}} 56^{\text{s}} 55$ (8) 1800	$+ 57^{\circ} 4' 7'' 9$ (4) 1800
Armagh, Robinson	11 1 56,61 (5) 1841,5	$+ 57^{\circ} 4' 5, 5$ (5) 1840,7
Washington, Maury	11 1 56,78 (2) 1847,5	$+ 57^{\circ} 4' 5, 8$ (2) 1847,5
Bruxelles, Quetelet.	11 1 56,48 (9) 1858,5	$+ 57^{\circ} 4' 5, 5$ (2) 1858,5

En ascension droite, le mouvement paraît sensiblement nul. En déclinaison, il est un peu plus marqué, quoique faible. La valeur la plus probable est — 0''07.

Le Catalogue britannique donne le mouvement + 0'009, — 0''02. La valeur en ascension droite est sans doute beaucoup trop forte. Il reste encore du doute quant à la grandeur du mouvement en déclinaison. Il faudra de nouvelles observations, faites dans quelques années, pour en déterminer la valeur exacte.

$p = 5'1425.$	GROOMBRIDGE 1850.	$p' = 20''014.$
—	—	—
Blackheat, Groombridge	11 ^h 44 ^m 57 ^s .01 (5) 1811,5	+ 58° 48' 5''1 (5) 1811,5
Königsberg, Bessel	11 44 45,95 4828,8	+ 58 46 25,4 4828,8
Bonn, Argelander	11 44 47,68 (8) 1842,0	. . . . .
Greenwich, Airy	11 44 48,79 (15) 1845	+ 58 44 41,4 (16) 1846
Oxford, Johnson	11 44 50,92 (51) 1851,1	+ 58 44 14,5 (52) 1851,0
Greenwich, Airy	11 44 50,95 (17) 1851,0	+ 58 44 10,0 (19) 1851,4
Armagh, Robinson	11 44 51,24 (4) 1852,5	+ 58 44 17,2 (20) 1850,4
Bruxelles, Quetelet	11 44 55,08 (18) 1857,9	+ 58 45 56,0 (11) 1857,7

Le mouvement de cette étoile est considérable. Argelander, qui l'a reconnu le premier, l'a estimé + 0^s,344, — 5''70. Cette valeur a été reproduite par le Catalogue britannique. Robinson trouve + 0^s342, — 5''77. En appliquant à Groombridge, d'après Mädler, la correction + 0^s13, + 0''3, on trouve le mouvement probable + 0^s345, — 5''84; les positions calculées sont :

Blackheat	11 ^h 44 ^m 57 ^s .12	+ 58° 48' 4''7
Königsberg	45,16	46 25, 0
Bonn	47,71	. . . . .
Greenwich	48,75	44 45, 1
Oxford	50,85	44 14, 0
Greenwich	50,82	44 11, 7
Armagh	51,27	44 17, 5
Bruxelles	55,20	45 53, 1

Si l'on n'avait employé que les deux termes extrêmes, on aurait obtenu les valeurs un peu différentes $+ 0^{\circ}342$, $- 5''76$.

La valeur exacte est très-probablement comprise entre ces deux déterminations, et, provisoirement, les nombres les plus probables paraissent être $+ 0^{\circ}344$, comme l'a trouvé Argelander, et $- 5''76$.

$p = 5^{\circ}1016.$	PIAZZI XII, 104.	$p' = 19^{\circ}958.$
—	—	—
Palerme, Piazzi	12 ^h 22 ^m 52 ^s .99 (8) 1800	— 12 ^h 56' 57 ^{''} .4 (8) 1800
Armagh, Robinson	12 22 52,21 (2) 1852	— 12 57 0,2 (5) 1858
Wrottesley-Hall, Wrottesley	12 22 52,15 (5) 1850	. . . . .
Padoue, Santini	12 22 51,96 (2) 1857	— 12 57 1,5 (2) 1857
Bruxelles, Quetelet	12 22 51,99 (5) 1858	— 12 57 1,0 (5) 1858

La correction de Piazzi, d'après Mädler, est $+ 0^{\circ}11$, $- 2''4$.

On trouve alors le mouvement en déclinaison égal à $- 0''03$.

Si on cherche le mouvement en ascension droite d'après toutes les observations, on a $- 0^{\circ}019$; si l'on n'emploie que les observations modernes, la valeur est $- 0^{\circ}009$.

Adoptant provisoirement la valeur $- 0^{\circ}009$, $- 0''03$, on trouve, pour les époques des observations, les positions suivantes de l'étoile :

Palerme	12 ^h 22 ^m 52 ^s .52	— 12 ^h 56' 59''5
Armagh	12 22 52,25	— 12 57 0,6
Wrottesley-Hall	12 22 52,07	. . . . .
Padoue	12 22 52,01	— 12 57 1,1
Bruxelles	12 22 52,00	— 12 57 1,2

A l'exception de l'ascension droite de Piazzi, les observations sont fort bien représentées par ce système de valeurs. Il est cependant fort possible que le mouvement en ascension droite soit un peu plus fort, ce qui donnerait un écart moins grand pour Piazzi.

Le Catalogue britannique donne à cette étoile le mouvement $- 0^{\circ}023$, $- 0''05$, et Robinson $- 0^{\circ}025$, d'après une comparaison avec Piazzi.

$p = 2^{\circ}295.$ 8 CANUM VENATICORUM. $p' = 19''917.$

Greenwich, Bradley	12 ^h 27 ^m 11 ^s .95 (5) 1755	+ 42 ^m 6 ^s 58 ^{''} 7 (5) 1755
Blackheat, Groombridge	12 27 8,01 (6) 1808,5	+ 42 6 52,9 (6) 1808,5
Abo, Argelander	12 27 7,05 (15) 1850	+ 42 6 58,8 (15) 1850
Greenwich, Airy . . . . .	. . . . .	+ 42 7 2,5 (6) 1840
Armagh, Robinson	12 27 6,96 (5) 1852,2	+ 42 7 2,9 (9) 1842,7
Greenwich, Airy	12 27 6,07 (5) 1844	+ 42 7 5,8 (19) 1845
Oxford, Johnson	12 27 5,95 (12) 1850,1	+ 42 7 5,4 (9) 1847,5
Greenwich, Airy	12 27 5,84 (5) 1851,1	+ 42 7 5,1 (4) 1850,8
Bruxelles, Quetelet	12 27 5,54 (4) 1858,5	+ 42 7 6,7 (4) 1857,6

En appliquant à Groombridge la correction + 0^s43, + 0^{''}3, le mouvement le plus probable est — 0^s063, + 0^{''}28.

Le Catalogue britannique donne — 0^s065, + 0^{''}28; Argelander, d'après Bradley, — 0^s067, + 0^{''}28; Mädler, d'après Bradley, — 0^s066, + 0^{''}29; Main, d'après Bradley, — 0^s069, + 0^{''}30; Robinson, d'après Bradley, — 0^s067, + 0^{''}28.

Le mouvement en déclinaison paraît fort bien déterminé et il représente bien les observations ci-dessus. Le mouvement en ascension droite est moins exact. Les observations modernes, traitées par les moindres carrés, donnent — 0^s060 : c'est la même valeur qu'on obtient en comparant Abo à Bruxelles. Il paraît donc que le mouvement adopté jusqu'ici est trop fort, ou peut-être le mouvement de cette étoile n'est-il pas régulier; mais il est difficile de se prononcer à cet égard avec les éléments que nous possédons aujourd'hui.

En admettant le mouvement — 0^s063, + 0^{''}28, voici les positions calculées :

Greenwich	12 ^h 27 ^m 11 ^s .80	+ 42 ^m 6 ^s 58 ^{''} 5
Blackheat.	8,44	+ 42 6 55,4
Abo.	7,07	+ 42 6 59,5
Greenwich . . . . .	. . . . .	+ 42 7 2,5
Armagh	6,95	+ 42 7 5,0
Greenwich	6,19	+ 42 7 5,7
Oxford	5,81	+ 42 7 4,4
Greenwich	5,74	+ 42 7 5,5
Bruxelles	5,29	+ 42 7 7,2

$p = 5'0505.$	55 VIRGINIS.	$p' = 19'764.$
Greenwich, Bradley	12 ^h 59 ^m 15 ^s .59 (1) 1755	+ 10°20'14''5 (4) 1755
Abo, Argelander	12 59 15,21 (11) 1850	+ 10 19 57,5 (11) 1850
Armagh, Robinson	12 59 15,19 (5) 1854,7	+ 10 19 28,9 (6) 1849,8
Bruxelles, Quetelet	12 59 15,75 (7) 1857,5	+ 10 19 25,5 (4) 1857,5

Le mouvement probable de l'étoile est $+ 0'021$, $- 0''48$, et on trouve les positions calculées :

Greenwich	12 ^h 59 ^m 15 ^s .59	+ 10°20'14''1
Abo	15,16	+ 10 19 58,1
Armagh	15,26	+ 10 19 28,6
Bruxelles	15,74	+ 10 19 25,0

L'accord paraît très-satisfaisant.

Les déterminations antérieures sont :

D'après le Catalogue britannique	+ 0'022	- 0''50
» Argelander	+ 0,020	- 0,48
» Mädler	+ 0,019	- 0,48
» Robinson	+ 0,018	- 0,47

Une autre petite étoile est voisine de celle-ci; Piazzî la place 1^s après et 3' plus au sud. Argelander fait remarquer qu'elle ne paraît pas affectée du mouvement propre de l'étoile principale. Cette petite étoile se trouve dans le Catalogue de Lalande. Elle a en outre été observée à Armagh et à Bruxelles. Voici les positions calculées pour 1860 :

Paris, Lalande	12 ^h 59 ^m 14 ^s .61 (1) 1796	+ 10°16'13''0 (1) 1796
Armagh, Robinson		+ 10 16 15,0 (1) 1845
Bruxelles, Quetelet	12 59 14,89 (5) 1857	+ 10 16 14,0 (4) 1857

Il est donc certain que cette étoile est à peu près immobile et que 33 Virginis seule est en mouvement.

DE QUELQUES ÉTOILES.

23

$p = 5^{\circ}514.$	45 VIRGINIS.	$p' = 19''609.$
—	—	
Greenwich, Bradley.	12 ^h 48 ^m 56 ^s .16 (5) 1755	+ 4 ⁹ ' 41'' 1 (5) 1755
Abo, Argelander.	12 48 54,14 (8) 1850	+ 4 9 55, 4 (8) 1850
Armagh, Robinson	12 48 55,91 (6) 1854,8	+ 4 9 54, 4 (5) 1840,9
Greenwich, Airy.	12 48 55,75 (4) 1856	+ 4 9 55, 1 (8) 1856
Greenwich, Airy	12 48 55,51 (6) 1847	+ 4 9 52, 9 (7) 1846
Greenwich, Airy.	12 48 55,42 (26) 1851,5	+ 4 9 55, 1 (19) 1851,9
Oxford, Johnson.	12 48 55,47 (7) 1851,5	+ 4 9 54, 7 (5) 1852,0
Bruxelles, Quetelet	12 48 55,18 (9) 1858,5	+ 4 9 52, 2 (5) 1858,5

Le mouvement propre de l'étoile est — 0^o029, — 0''08 et représente les observations de la manière suivante :

Greenwich.	12 ^h 48 ^m 56 ^s .20	+ 4 ⁹ ' 40'' 9
Abo	54,05	54, 9
Armagh	55,89	54, 0
Greenwich.	55,85	54, 4
Greenwich.	55,55	55, 6
Greenwich.	55,40	55, 2
Oxford	55,40	55, 1
Bruxelles	55,21	52, 6

Ce mouvement paraît assez bien déterminé. Les valeurs obtenues antérieurement sont, d'après le Catalogue britannique, — 0^o027, — 0''09; d'après Argelander, — 0^o028, — 0''06; d'après Mädler, — 0^o031, — 0''07; et d'après Robinson, — 0^o031, — 0''06.

$p = 5^{\circ}0855.$	PIAZZI XIII, 114.	$p' = 18''707.$
—	—	
Palerme, Piazzì	15 ^h 24 ^m 58 ^s .50 (10) 1800	— 1 ⁵⁶ ' 52'' 8 (7) 1800
Madras, Taylor	15 24 56,16 (5) 1855	— 1 56 24, 9 (4) 1855
Madras, Jacob	15 24 55,89 (4) 1855,5	— 1 56 20, 5 (5) 1855,5
Bruxelles, Quetelet.	15 24 55,19 (8) 1858,5	— 1 56 20, 0 (5) 1858,5

Le Catalogue britannique donne le mouvement — 0^o047, + 0''22. Jacob, par une comparaison avec Piazzì, l'évalue à — 0^o050, + 0''24. Les observa-

tions ci-dessus donnent $- 0^{\circ}053$, $+ 0''23$, et sont représentées de la manière suivante :

Palerme	$15^{\text{h}}24^{\text{m}}58^{\text{s}}.57$	$- 1^{\circ}56'52''.9$
Madras.	56,51	24,9
Madras.	55,54	20,7
Bruxelles	55,28	19,5

Les déclinaisons paraissent bien calculées, mais les ascensions droites sont fort discordantes. Si l'on employait seulement Bruxelles et Palerme, dont l'époque à la vérité est incertaine, on trouverait le mouvement encore plus fort $- 0^{\circ}057$. Pour le moment, il convient de s'en tenir à la valeur $- 0^{\circ}053$; de nouvelles observations sont nécessaires pour approcher plus près de la véritable valeur.

$p = 5^{\circ}1970.$	PIAZZI XIII, 256.	$p' = 17''755.$
Palerme, Piazzì	$15^{\text{h}}50^{\text{m}}55^{\text{s}}.72$ (5) 1800	$- 11^{\circ}21'58''.9$ (4) 1800
Königsberg, Bessel	15 50 56,84 (1) 1825	$- 11 22 2, 9$ (1) 1825
Padoue, Santini	15 50 56,74 (2) 1837	$- 11 22 8, 5$ (2) 1837
Bruxelles, Quetelet.	15 50 56,61 (5) 1858	$- 11 22 9, 5$ (2) 1858

Les observations de cette étoile sont peu nombreuses; le deuxième Catalogue de Taylor, qui n'existe pas à la bibliothèque de l'Observatoire, n'a même pas pu être utilisé. Cependant, à l'inspection des nombres, le mouvement en déclinaison est bien marqué, on le trouve égal à $- 0''48$, et on a les déclinaisons calculées :

$- 11^{\circ}21'58''.6$
$- 11 22 5, 1$
$- 11 22 8, 9$
$- 11 22 9, 0$

qui paraissent représenter très-fidèlement les observations. Quant aux ascensions droites, on est porté à soupçonner que la position de Piazzì est en erreur de 4^s; autrement la position de Bessel, qui à la vérité n'est qu'une simple observation extraite des zones, serait en erreur de plus d'une demi-seconde.

Le mouvement en ascension droite serait alors sensiblement nul. Il existe encore trop de doute, pour pouvoir se prononcer dans l'état actuel de la question.

Le Catalogue britannique attribue à cette étoile le mouvement $+ 0^{\circ}029$, $- 0''20$.

$p = 5^{\circ}2401.$	PIAZZI XIV, 127.	$p' = 15''956.$
—	—	—
Palerme, Piazzì	14 ^h 29 ^m 56 ^s 85 (25) 1800	— 11°42'48''9 (18) 1800
Abo, Argelander	14 29 55,02 (8) 1850	— 11 42 40, 1 (8) 1850
Armagh, Robinson	14 29 55,05 (6) 1851,6	— 11 42 58, 8 (1) 1856,4
Bruxelles, Quetelet	14 29 55,22 (14) 1857,6	— 11 42 29, 5 (10) 1857,7

Le mouvement de l'étoile n'est pas douteux. Piazzì avait déjà reconnu son déplacement d'après une comparaison avec Mayer; il l'estimait à $- 0^{\circ}030$, $+ 0''34$. D'après le Catalogue britannique, il est de $- 0^{\circ}060$, $+ 0''34$; d'après Argelander, $- 0^{\circ}054$, $+ 0''36$; et d'après Robinson, $- 0^{\circ}055$, $+ 0''27$. Les déterminations sont assez discordantes. Si on applique à Piazzì les corrections de Mädler $+ 0^{\circ}11$, $- 2''4$, le mouvement probable est $- 0^{\circ}064$, $+ 0''38$, et les observations sont représentées de la manière suivante par le calcul :

Palerme	14 ^h 29 ^m 56 ^s 97	— 11°42'51''7
Abo	55,05	59, 5
Armagh	54,94	57, 8
Bruxelles	55,28	29, 8

Il y a quelque incertitude sur la valeur de ce mouvement. Cela provient sans doute de ce que l'on a dû prendre 1800 pour l'époque de Piazzì, attendu que l'époque moyenne de ses observations n'est pas imprimée dans son Catalogue. Si l'on écarte donc l'observation de Piazzì et qu'on n'emploie que les valeurs modernes, on obtient $- 0^{\circ}067$, $+ 0''40$, qui représentent les observations modernes de la manière suivante :

Abo	14 ^h 29 ^m 55 ^s 08	— 11°42'40''7
Armagh	54,97	58, 4
Bruxelles	55,25	29, 6

D'après ces résultats, il est permis de croire que le mouvement véritable de l'étoile est très-voisin de $- 0^{\circ}065$, $+ 0''39$.

$$p = 5^{\circ}2456.$$

PIAZZI XIV, 146

$$p' = 15''675.$$

Palerme, Piazzzi	14 ^h 54 ^m 26 ^s 65 (16) 1800	— 11°58' 0''2 (15) 1800
Armagh, Robinson	14 54 26,87 (3) 1850,2	— 11 57 59, 8 (2) 1852,4
Bruxelles, Quetelet	14 54 26,68 (15) 1857,7	— 11 58 1,5 (9) 1857,6

Le Catalogue britannique donne à cette étoile le mouvement $+ 0^{\circ}038$, $- 0''04$. Les positions observées indiquent que ces valeurs sont beaucoup trop fortes; si l'on applique à Piazzzi la correction donnée par Mädler $+ 0^{\circ}11$, $- 2''4$, le mouvement fort petit paraît même avoir lieu en sens inverse. On le trouve sensiblement nul en ascension droite, et en déclinaison on a $+ 0''04$. On peut donc dire que l'étoile est sensiblement stationnaire.

$$p = 5^{\circ}4155.$$

PIAZZI XIV, 212.

$$p' = 14''850.$$

Paris, Lalande	14 ^h 49 ^m 15 ^s 71 (1) 1798.4	— 20°45' 0''4 (1) 1798.4
Palerme, Piazzzi	14 49 45,55 (17) 1800	— 20 45 8, 1 (11) 1800
Bruxelles, Quetelet	14 49 46,56 (3) 1857,6	. . . . .
Armagh, Robinson	14 49 46,20 (7) 1857,5	— 20 46 40, 7 (5) 1855,4
Greenwich, Airy	14 49 46,04 (5) 1858	— 20 46 27, 9 (4) 1846
Bruxelles, Quetelet	14 49 47,56 (12) 1857,6	— 20 46 47, 9 (5) 1857,6

Le mouvement de cette étoile est très-marqué. Le Catalogue britannique donne $+ 0^{\circ}068$, $- 4''68$, et Robinson $+ 0^{\circ}070$, $- 4''75$.

En comparant la moyenne de Piazzzi et Lalande à la moyenne des modernes, on a $+ 0^{\circ}066$, $- 4''76$. En ne traitant que les observations modernes, on trouve $+ 0^{\circ}065$, $- 4''72$. La moyenne $+ 0^{\circ}065$, $- 4''74$ doit être très-voisine de la véritable valeur du mouvement.

Les positions calculées d'après ces éléments sont les suivantes :

Paris	14 ^h 49 ^m 15 ^s 68	— 20°45' 4''6
Palerme	15 79	— 20 45 7, 4
Bruxelles	46 25	. . . . .
Armagh	16 22	— 20 46 40, 5
Greenwich	16 26	— 20 46 27, 4
Bruxelles	17 55	— 20 46 47 6

$p = 1^{\circ}9765.$	PIAZZI XIV, 255.	$p' = 14''685.$
Blackheat, Groombridge.	$44^{\text{h}}51^{\text{m}}45^{\text{s}}.78$ (6) 1810,5	+ $50^{\circ}12'20''.2$ (6) 1810,5
Greenwich, Airy	$44\ 51\ 45,76$ (2) 1859	+ $50\ 12\ 15,1$ (2) 1840
Armagh, Robinson	$44\ 51\ 45,99$ (1) 1841,4	+ $50\ 12\ 15,5$ (5) 1842,4
Greenwich, Airy	$44\ 51\ 44,07$ (5) 1844	+ $50\ 12\ 12,9$ (6) 1843
Oxford, Johnson	$44\ 51\ 44,20$ (5) 1844,7	+ $50\ 12\ 11,7$ (5) 1844,5
Bruxelles, Quetelet	$44\ 51\ 44,07$ (6) 1837,4	+ $50\ 12\ 9,9$ (4) 1837,4

Si l'on traite ces observations par les moindres carrés, on trouve le mouvement propre + 0.007 et — 0''22, et les positions calculées sont :

Blackheat	$44^{\text{h}}51^{\text{m}}45^{\text{s}}.78$	+ $50^{\circ}12'20''.5$
Greenwich	45,98	15, 8
Armagh	45,99	15, 5
Greenwich	44,01	12, 7
Oxford	44,02	12, 8
Bruxelles	44,11	10, 0

Robinson, d'après Piazzi, donne le mouvement + 0.023, — 0''21, et le Catalogue britannique, + 0.034, — 0''27.

La concordance de la valeur du mouvement en déclinaison permet de croire que cet élément est bien déterminé. Quant au mouvement en ascension droite, les déterminations sont fort discordantes; cependant, d'après les nombres observés, la valeur + 0.007 ne doit pas s'écarter beaucoup de la vérité.

$p = 5^{\circ}6619.$	LACAILLE 6485.	$p' = 12''005.$
Cap de Bonne-Espérance, Lacaille.	$15^{\text{h}}52^{\text{m}}54^{\text{s}}.69$ (1) 1750	— $28^{\circ}49' 5''.5$ (1) 1750
Paramatta, Brisbane	$15\ 52\ 59,41$ (1) 1825	— $28\ 50\ 40,6$ (1) 1825
Madras, Taylor	$15\ 52\ 58,61$ (2) 1840	— $28\ 50\ 58,5$ (2) 1840
Bonn, Argelauder.	$15\ 52\ 58,18$ (5) 1831	— $28\ 50\ 58,4$ (5) 1831
Madras, Jacob	$15\ 52\ 58,42$ (4) 1835	— $28\ 50\ 59,4$ (4) 1835
Bruxelles, Quetelet	$15\ 52\ 58,06$ (6) 1838	— $28\ 50\ 40,5$ (5) 1838

Les ascensions droites de Lacaille et de Brisbane sont défectueuses, ainsi que la déclinaison de Lacaille. Les autres données sont assez concordantes. Le

mouvement en déclinaison paraît nul. En ascension droite, si l'on tient compte de ce que Madras donne des ascensions droites plus fortes que les observatoires du nord, il paraît y avoir un léger mouvement négatif. Mais les valeurs sont trop peu sûres pour qu'on puisse se livrer à des calculs plus approchés.

Le seul résultat assuré, c'est que le grand mouvement $+ 0^{\circ}047$, $- 1''43$, attribué à cette étoile par le Catalogue britannique, ne se confirme pas. Jacob, par une comparaison avec Taylor, lui donne le mouvement $- 0^{\circ}045$, $+ 0''21$. Ces valeurs sont encore trop fortes.

$p = 5^{\circ}5999.$	49 LIBRAE.	$p' = 10''594.$
—	—	—
Greenwich, Bradley	15 ^h 52 ^m 55 ^s 02 (2) 1755	$- 16^{\circ}6'19''0$ (2) 1855
Abo, Argelander	15 52 29,77 (12) 1850	$- 16 6 51, 2$ (12) 1850
Greenwich, Airy	15 52 29,26 (5) 1857	$- 16 6 55, 5$ (10) 1857
Bruxelles, Quetelet	15 52 28,54 (2) 1858,5	$- 16 7 5, 0$ (5) 1858,5

En traitant ces quatre systèmes, on trouve le mouvement $- 0^{\circ}044$, $- 0''43$. Si l'on n'employait que les observations de ce siècle, on aurait $- 0^{\circ}042$ $- 0''40$. La moyenne des deux valeurs $- 0^{\circ}043$ et $- 0''42$ doit être très-voisine de la valeur réelle du mouvement.

Les nombres déjà trouvés sont, d'après Argelander, $- 0^{\circ}045$, $- 0''33$; d'après Main, $- 0^{\circ}049$, $- 0''37$; d'après Mädler, $- 0^{\circ}043$, $- 0''37$; d'après Robinson, $- 0^{\circ}049$, $- 0''44$; et d'après le Catalogue britannique, $- 0^{\circ}041$, $- 0''36$. Les positions calculées, en adoptant $- 0^{\circ}043$, $- 0''42$, sont :

Greenwich	15 ^h 52 ^m 52 ^s 94	$- 16^{\circ}6'19''8$
Abo.	15 52 29,71	$- 16 6 51, 5$
Greenwich	15 52 29,41	$- 16 6 54, 2$
Bruxelles.	15 52 28,49	$- 16 7 5, 2$

Les deux observations de déclinaison de Bradley sont fort discordantes entre elles. La différence est de $18''2$. Cependant, en admettant comme exacte la moyenne des observations modernes $- 16^{\circ}6'56''5$, qui se rapporte à l'époque 1844,8, et en prenant le mouvement $- 0''40$, déduit des observations modernes, la position de l'étoile, calculée pour 1755, serait

— $46^{\circ}6'21''8$, qui se rapproche beaucoup de la moyenne donnée dans les *Fundamenta astronomiae*.

La grande différence qui existe entre notre détermination et celle d'Argelander paraît tenir à ce que cet astronome a corrigé la première observation de Bradley de — $43''2$. La moyenne des deux est ainsi modifiée de $6''6$, qui, divisé par 87, nombre d'années comprises entre l'époque de Bradley et l'époque moyenne des modernes, donne une différence de $0''08$: c'est presque exactement la différence des deux valeurs obtenues.

$p = 2^{\circ}1917.$	PIAZZI XVI, 25.	$p' = 9''518.$
—	—	—
Palerne, Piazzì	$16^{\text{h}}6^{\text{m}}40^{\text{s}}51$ (17) 1800	+ $56^{\circ}47'22''5$ (7) 1800
Armagh, Robinson	$16\ 6\ 41,45$ (6) 1846	+ $56\ 47\ 19,5$ (4) 1845
Washington, Maury.	$16\ 6\ 41,12$ (1) 1847	+ $56\ 47\ 20,6$ (1) 1847
Bruxelles, Quetelet	$16\ 6\ 41,02$ (5) 1857	+ $56\ 47\ 18,4$ (2) 1857

Le Catalogue britannique attribue à cette étoile le mouvement $+0^{\circ}015$, — $0''03$; Robinson lui donne, en ascension droite, le mouvement $+0^{\circ}113$.

La déclinaison est décroissante; en appliquant à Piazzì les corrections $+0^{\circ}17$, — $0''6$, données par Mädler, on trouve la valeur — $0''04$; ce mouvement peut être regardé comme fort exactement déterminé. Quant à l'ascension droite, il y a du doute. En employant les quatre positions, on trouve le mouvement $+0^{\circ}008$. En employant seulement les observations modernes, on trouve — $0^{\circ}011$; mais l'intervalle de temps n'est ici que de onze années, et le résultat est peu sûr. La seule chose certaine, c'est que le mouvement est très-petit et que les nombres donnés par le Catalogue britannique et par Robinson sont trop forts.

$p = 5^{\circ}6795.$	PIAZZI XVI, 61.	$p' = 8''801.$
—	—	—
Palerne, Piazzì.	$16^{\text{h}}15^{\text{m}}55^{\text{s}}96$ (11) 1800	— $26^{\circ}49'15''5$ (15) 1800
Madras, Taylor.	$16\ 15\ 54,62$ (5) 1855	— $26\ 49\ 11,7$ (5) 1855
Bruxelles, Quetelet	$16\ 15\ 55,95$ (5) 1858	— $26\ 49\ 15,5$ (2) 1858

En appliquant à Piazzì la correction $+0^{\circ}09$, — $2''3$, on trouve, par la

comparaison de Palerme avec Bruxelles, que le mouvement est sensiblement nul. L'ascension droite de Madras est erronée. Lacaille a observé aussi cette étoile; mais sa position est défectueuse.

D'après le Catalogue britannique, le mouvement est $+ 0^{\circ}019$, $+ 0''03$.

La valeur qui paraît la plus probable, avec les éléments que nous possédons, est $- 0^{\circ}002$, $0''00$.

$p = 57166.$	BRADLEY 2179.	$p' = 7344.$
—	—	—
Greenwich, Bradley		— $26^{\circ}18'24''.8$ (1) 1755
Palerme, Piazzì	$17^{\text{h}}7^{\text{m}}59^{\text{s}}.48$ (9) 1800	— $26\ 19\ 15.1$ (9) 1800
Greenwich, Airy.	$17\ 7\ 57.79$ (5) 1857	— $26\ 19\ 59.4$ (10) 1857
Armagh, Robinson	$17\ 7\ 58.08$ (5) 1855.5	— $26\ 20\ 5.4$ (2) 1859,5
Oxford, Johnson	$17\ 7\ 57.57$ (5) 1851.7	— $26\ 20\ 21.9$ (1) 1858,5
Bruxelles, Quetelet	$17\ 7\ 57.19$ (4) 1858,5	— $26\ 20\ 25.2$ (4) 1858,5

Le mouvement propre de cette étoile est très-marqué.

En ascension droite, Robinson, par une comparaison avec Piazzì, lui donne le mouvement $- 0^{\circ}044$; Baily, par une comparaison avec Mayer, adopte $- 0^{\circ}036$. En ajoutant $0^{\circ}10$ à la position de Piazzì, les moindres carrés des erreurs des observations donnent le mouvement $- 0^{\circ}040$.

En déclinaison, si l'on compare Bradley à Quetelet, on trouve $- 1''14$, qui est à peu près la même valeur qu'ont donnée Baily, Main et Robinson: c'est ce qu'on pouvait prévoir, puisque tous ces astronomes ont pris Bradley pour terme de comparaison. Mais Bradley n'a observé qu'une seule fois cette étoile, et à cause du peu de hauteur de l'étoile au-dessus de l'horizon de Greenwich et de l'incertitude des éléments météorologiques, on peut fort bien supposer que cette position n'est pas complètement correcte.

Si, en donnant à Piazzì la correction $- 2''3$, on cherche le mouvement le plus probable pour les cinq observations de ce siècle, on trouve $- 4''14$. Palerme, comparé avec Bruxelles, donne la valeur moyenne $- 1''12$; adoptant provisoirement $- 0^{\circ}040$, $- 1''12$, les observations sont représentées de la manière suivante :

Greenwich		— 26°18'27".4
Palerme	17 ^h 7 ^m 59.48	— 26 19 17, 8
Greenwich.	17 7 58,00	— 26 19 59, 2
Armagh	17 7 58,15	— 26 20 2, 0
Oxford.	17 7 57,42	— 26 20 25, 5
Bruxelles	17 7 57,14	— 26 20 25, 5

Le mouvement en déclinaison paraît bien déterminé; celui en ascension droite est peut-être un peu fort; sa véritable valeur est probablement comprise entre cette détermination et celle de Baily.

$p = 5^s 8762.$	LACAILLE 7505.	$p' = 5'' 170.$
Cap de Bonne-Espérance, Lacaille.	17 ^h 20 ^m 10 ^s 56 (1) 1750	— 51°24'59".2 (1) 1750
Paromatta, Brisbane	17 20 8,51 (1) 1825	— 51 25 51, 5 (1) 1825
Cap de Bonne-Espérance, Maclear.	17 20 9,85 1850	— 51 24 52, 6 1850
Madras, Jacob.	17 20 9,80 (4) 1855	— 51 24 49, 9 (5) 1855
Bruxelles, Quetelet	17 20 9,25 (5) 1857	— 51 24 51, 9 (1) 1857

Les ascensions droites ne sont guère satisfaisantes. On ne peut encore rien conclure sur la valeur du mouvement.

La déclinaison australe de Lacaille paraît un peu forte; car si l'on corrige de l' la position de Brisbane, ainsi que l'indique Maclear, toutes les déterminations concordent très-bien et indiquent un mouvement sensiblement nul.

Le mouvement considérable en déclinaison $+ 0'' 91$, donné par le Catalogue britannique, et qui est la conséquence de la position erronée de Paromatta, n'existe donc pas.

$p = 5^s 1102.$	58 α SERPENTIS.	$p' = 1'' 250.$
Greenwich, Bradley	18 ^h 14 ^m 7 ^s 97 (5) 1755	— 2°54'45".7 (5) 1755
Abo, Argelander	18 14 5,12 (12) 1850	— 2 55 52, 8 (12) 1850
Greenwich, Airy	18 14 4,86 (1) 1841	— 2 55 45, 0 (5) 1845
Armagh, Robinson	18 14 4,91 (6) 1852,6	— 2 55 50, 1 (2) 1854,6
Greenwich, Airy.	18 14 4,25 (25) 1852,2	— 2 55 49, 7 (25) 1852,5
Bruxelles, Quetelet	18 14 5,91 (2) 1858,6	— 2 55 54, 2 (4) 1858,5

Les mouvements indiqués par les auteurs pour cette étoile sont :

D'après le Catalogue britannique.	— 0 ^o 57	— 0''65
» Argelander	— 0,059	— 0, 65
» Main	— 0,059	— 0, 68
» Robinson	— 0,045	— 0, 67
» Mädler	— 0,059	— 0, 69

D'après les observations ci-dessus, le mouvement le plus probable est — 0^o58, — 0''68.

Si on laissait de côté l'observation du siècle passé, pour ne considérer que les positions obtenues par les astronomes modernes, on trouverait — 0^o40, — 0''73.

Le mouvement en ascension droite — 0^o39 paraît donc bien déterminé; pour le mouvement en déclinaison, il paraît y avoir encore quelque incertitude; mais la valeur de Mädler, — 0''69, doit être exacte, à peu de chose près. En adoptant ces éléments, les observations sont représentées de la manière suivante :

Greenwich	18 ^h 14 ^m 8 ^s .02	— 2 ^h 54' 42'' 4
Abo	18 14 5,10	— 2 55 54, 1
Greenwich	18 14 4,67	— 2 55 44, 5
Armagh.	18 14 5,00	— 2 55 51, 1
Greenwich	18 14 4,25	— 2 55 49, 5
Bruxelles	18 14 5,98	— 2 55 55, 8

$p = 2^{\circ}58'6''$.

110 HERCULIS.

$p' = 5''452$.

Greenwich, Bradley	18 ^h 59 ^m 58 ^s .01 (5) 1755	+ 20 ^h 25' 51'' 2 (5) 1755
Abo, Argelander	18 59 58,52 (8) 1850	+ 20 25 5, 2 (8) 1850
Armagh, Robinson	18 59 58,15 (6) 1851,6	. . . . .
Bruxelles, Quetelet	18 59 58,15 (5) 1858.6	+ 20 24 55, 1 (4) 1858.6

Cette étoile a le mouvement + 0^o004, — 0''35, d'après le Catalogue britannique; + 0^o003, — 0''35, d'après Argelander; + 0^o003, — 0''36, d'après Mädler.

Les observations ci-dessus donnent le mouvement probable $+ 0^{\circ}002$, $- 0''35$, et on a les positions calculées :

Greenwich	18 ^h 59 ^m 58 ^s .02	+ 20 ^m 25 ^s 51 ^{''} .5
Abo	58,17	+ 20 25 5,1
Armagh	58,18	. . . . .
Bruxelles.	58,25	+ 20 24 55,1

Le mouvement en déclinaison paraît fort exact; celui en ascension droite semble encore un peu fort; il doit peut-être se réduire à $+ 0^{\circ}001$.

$p = 2^{\circ}57'40$.

PIAZZI XVIII, 518.

$p' = 5''282$.

Palerme, Piazzì	19 ^h 1 ^m 5 ^s .60 (10) 1800	+ 28 ^m 24 ^s 40 ^{''} .1 (10) 1800
Armagh, Robinson	19 1 4,44 (5) 1845	+ 28 24 59, 9 (5) 1854
Bruxelles, Quetelet	19 1 4,55 (5) 1858	+ 28 24 59, 0 (5) 1858

Les corrections de Piazzì étant $+ 0^{\circ}21$, $- 1''4$, on voit que le mouvement en déclinaison est sensiblement nul. En ascension droite, si la position de Piazzì est exacte, il paraît, au contraire, y avoir mouvement. Ce qui semble indiquer que la position de Piazzì est bonne, c'est qu'elle concorde assez bien avec les deux observations faites par Lalande en 1793 et 1796, qui donnent pour 1860, 19^h 1^m 3^s.89, tandis que Piazzì corrigé devient 19^h 1^m 3^s.81. Quant à la déclinaison de Lalande, elle est en discordance complète.

Le mouvement probable, d'après les trois ascensions droites observées, est $+ 0^{\circ}010$, et les positions calculées sont :

Palerme.	19 ^h 1 ^m 5 ^s .85
Armagh.	4,50
Bruxelles	4,45

Au reste, ce mouvement est sans doute encore trop fort, puisque Armagh, comparé avec Bruxelles après treize années, donnerait pour l'étoile un mouvement en sens contraire.

Le Catalogue britannique donnait le mouvement $+ 0^{\circ}020$, $- 0''05$, et Robinson $+ 0^{\circ}018$.

$p = 5^s 45 16.$ PIAZZI XIX, 50. $p' = 6'' 116.$

Palerme, Piazzì.	19 ^b 11 ^m 1 ^s 49 (12) 1800	— 15° 46' 19" 1 (12) 1800
Armagh, Robinson.	19 11 1,26 (5) 1855,1	— 15 46 25,7 (5) 1859,2
Greenwich, Airy	19 11 1,25 (5) 1845	— 15 46 50,4 (6) 1845
Bruxelles, Quetelet.	19 11 1,01 (5) 1858,6	— 15 46 55,4 (1) 1858,6

Appliquant à Piazzì la correction $+ 0^s 13$, $- 2'' 4$, on trouve le mouvement propre $- 0^s 010$, $- 0'' 20$, et on a les positions calculées :

Palerme	19 ^b 11 ^m 1 ^s 62	— 15° 46' 20" 7
Armagh	1,29	28,5
Greenwich.	1,19	29,5
Bruxelles	1,04	52,4

Les ascensions droites sont bien représentées : il y a du doute pour les déclinaisons. Le mouvement est peut-être un peu plus fort. Si l'on ne calculait que d'après les trois observations modernes, on aurait la valeur $- 0'' 34$.

Le Catalogue britannique donne $- 0^s 014$, $- 0'' 44$, et Robinson, en déclinaison, $- 0'' 17$. Piazzì, d'après une comparaison avec Mayer, trouvait $- 0^s 012$, $- 0'' 54$.

La valeur la plus probable actuellement paraît être $- 0^s 010$, $- 0'' 20$.

$p = 5^s 57 14.$ PIAZZI XIX, 147. $p' = 7'' 185.$

Paris, Lalande.	19 ^b 25 ^m 56 ^s 19 (1) 1795	— 21° 48' 29" 1 (1) 1795
Palerme, Piazzì	19 25 55,86 (8) 1800	— 21 48 29,4 (7) 1800
Madras, Taylor	19 25 56,62 (2) 1855	— 21 48 51,5 (5) 1855
Hambourg, Rümker.	19 25 56,17 (1) 1856	— 21 48 55,0 (1) 1856
Genève, Plantamour	19 25 56,60 (6) 1855	— 21 48 54,6 (6) 1855
Bruxelles, Quetelet	19 25 56,26 (4) 1858	— 21 48 55,5 (1) 1858

Le Catalogue britannique attribue à cette étoile le mouvement propre $+ 0^s 025$, $- 0'' 06$.

En appliquant à Piazzì les corrections $+ 0^s 12$, $- 2'' 4$, d'après Mädler, le

mouvement propre le plus probable est $+ 0^{\circ}006$, $- 0''06$, et les positions calculées sont :

Paris	19 ^h 25 ^m 56 ^s .09	— 21 ^h 48 ^m 50 ^s .1
Palerme	56,12	50,4
Madras	56,55	52,5
Hambourg	56,54	52,6
Genève	56,44	55,6
Bruxelles	56,47	55,9

Les déclinaisons concordent passablement, et il est probable que le mouvement est assez bien déterminé. Quant aux différences en ascension droite, elles sont peu satisfaisantes. Aussi le mouvement $+ 0^{\circ}006$ est-il probablement défectueux. La comparaison de Lalande, Rümker et Quetelet, semble montrer dès à présent que le mouvement de l'étoile est très-faible et environ égal à $+ 0^{\circ}001$; mais la question ne pourra être décidée que dans quelques années, quand on aura de nouvelles observations bien faites.

$$p = 5^{\circ}6651.$$

PIAZZI XX, 29.

$$p' = 10''521.$$

Paris, Lalande	20 ^h 6 ^m 27 ^s .10 (1) 1795,6	— 27 ^h 26 ^m 55 ^s .6 (1) 1795,6
Palerme, Piazz.	20 6 27,50 (14) 1800	— 27 26 54, 8 (16) 1800
Armagh, Robinson.	20 6 50,05 (5) 1850,7	— 27 26 44, 7 (5) 1855,7
Wrottesley-Hall, Wrottesley.	20 6 52,11 (5) 1850,7	. . . . .
Bruxelles, Quetelet	20 6 52,85 (7) 1857,6	— 27 26 51, 0 (6) 1857,6

Le mouvement de cette étoile n'est pas douteux; Piazz. l'évaluait à $+ 0^{\circ}083$, $+ 0''76$. D'après le Catalogue britannique, il est de $+ 0^{\circ}093$, $- 0''16$. Enfin Robinson le fait de $+ 0^{\circ}082$, $- 0''27$.

Ces déterminations sont fort discordantes.

Les observations inscrites ci-dessus donnent pour mouvement probable $+ 0^{\circ}092$, $- 0''26$, et elles sont représentées de la manière suivante :

Paris	20 ^h 6 ^m 27 ^s .04	— 27 ^h 26 ^m 54 ^s .4
Palerme	27,45	55,5
Armagh	50,27	45,5
Wrottesley-Hall.	52,11	. . . . .
Bruxelles	52,74	50,5

Le mouvement en déclinaison est bien déterminé; en ascension droite, il est moins sûr. La position d'Armagh ne paraît pas très-satisfaisante. En comparant la moyenne de Paris et Palerme à la moyenne de Wrottesley-Hall et Bruxelles, on trouve cependant la même valeur $+ 0^{\circ}092$, qui paraît donc être le mouvement probable dans l'état actuel de nos connaissances.

$p = 28660.$	BRADLEY 2658.	$p' = 11^{\circ}827.$
Greenwich, Bradley		$+ 10^{\circ}47'29''0$ (1) 1755
Palerme, Piazzì	$20^{\text{h}} 24^{\text{m}} 51^{\text{s}}.94$ (6) 1800	$+ 10 47 56,1$ (5) 1800
Dorpat, Struve	$20 24 51,95$ (6) 1824	$+ 10 47 51,4$ (6) 1824
Armagh, Robinson	$20 24 51,89$ (4) 1845	$+ 10 47 51,5$ (5) 1850
Bruxelles, Quetelet	$20 24 51,86$ (15) 1858	$+ 10 47 51,5$ (6) 1858

Ces nombres sont assez concordants, sauf la déclinaison de Piazzì, qui paraît mauvaise. En rejetant celle-ci, les autres nombres donnent le mouvement propre : $-0^{\circ}001$, $+ 0''02$.

Le déplacement est très-faible; les dernières observations semblent même indiquer que, en déclinaison, il est complètement nul; mais l'intervalle de temps écoulé est encore trop petit pour qu'on puisse rien conclure de bien certain sur des quantités aussi petites.

Le Catalogue britannique donne le mouvement $-0^{\circ}035$, $0''00$. D'après ce qui précède, on voit que le nombre relatif à l'ascension droite est tout à fait défectueux; la valeur du mouvement en déclinaison paraît à peu près exacte.

$p = 28660.$	PIAZZI XX, 177.	$p' = 11^{\circ}827.$
Palerme, Piazzì	$20^{\text{h}} 24^{\text{m}} 50^{\text{s}}.98$ (15) 1800	$+ 10^{\circ}47'51''7$ (11) 1800
Armagh, Robinson	$20 24 50,85$ (4) 1845	$+ 10 47 25,0$ (1) 1852
Bruxelles, Quetelet	$20 24 50,78$ (10) 1858	$+ 10 47 27,5$ (5) 1858

Cette étoile est la compagne de Bradley 2638.

Les ascensions droites sont assez concordantes et donnent le mouvement propre $-0^{\circ}003$.

Les déclinaisons paraissent douteuses. La différence de Bradley, 2638, et

de *Piazzi XX*, 177, est, pour 1858 : 4''0, pour 1852 : 6''3 et pour 1800 : 4''4. Cette différence ne paraît donc pas avoir sensiblement varié de 1800 à 1858. Il est seulement probable que, pour cette étoile comme pour *Bradley 2638*, la position de *Piazzi* est en erreur.

D'après les éléments trouvés pour *Bradley 2638*, la correction de *Piazzi* est — 5''7. Si l'on admet cette même correction pour *Piazzi XX*, 177, la position de celle-ci devient + 10°47'26''0, et le mouvement en déclinaison paraît être peu sensible. On trouve, pour valeur probable + 0''01, qui est à peu près la même que pour l'étoile voisine. Quant aux ascensions droites, on voit que les deux étoiles se déplacent réellement l'une par rapport à l'autre. En 1800, leur distance est 0°96; en 1845, elle devient 1°04; enfin, en 1858, on la trouve égale à 1°08. Cette variation ne paraît pas être accidentelle. L'avenir décidera si les deux étoiles continuent à s'écarter sans avoir de liaison entre elles, ou si elles forment système et ont un mouvement rotatoire comme plusieurs autres systèmes connus dans le ciel.

$p = 25555.$	61 CYGNI.	$p' = 14''221.$
—	—	—
Greenwich, Bradley	21 ^h 0 ^m 1°52 (2) 1755	+ 57°58' 7''1 (4) 1755
Dorpat, Struve	21 0 27,01 (4) 1850	+ 58 2 10,5 (4) 1850
Abo, Argelander	21 0 26,94 (62) 1850	+ 58 2 10,2 (52) 1850
Armagh, Robinson.	21 0 27,01 (4) 1829,4	+ 58 5 14,9 (5) 1850,6
Bruxelles, Quetelet.	21 0 29,80 (14) 1858,5	. . . . .
Greenwich, Airy	21 0 50,02 (53) 1859	+ 58 2 55,0 (57) 1858
Greenwich, Airy	21 0 51,79 (50) 1844	+ 58 2 55,0 (55) 1844
Washington, Maury	21 0 55,88 (57) 1850	+ 58 5 14,0 (25) 1850
Oxford, Johnson	21 0 54,07 (28) 1850,5	+ 58 5 25,7 (20) 1855,0
Greenwich, Airy	21 0 54,58 (62) 1851,2	+ 58 5 20,0 (52) 1851,6
Bruxelles, Quetelet	21 0 56,41 (53) 1857,5	+ 58 5 58,4 (9) 1857,2

Cette étoile présente l'exemple d'un grand mouvement. Argelander donne la valeur + 0°340, + 3''23. D'après le Catalogue britannique, on a + 0°359, + 3''30; d'après Main, + 0°339, + 3''22; d'après Mädler, + 0°348, + 3''22; et d'après Robinson, + 0°346, + 3''20.

En traitant par les moindres carrés des erreurs toutes les observations qui précèdent, on trouve $+ 0.343$, $+ 3''23$, et on a les positions calculées :

Greenwich	21 ^h 0 ^m 15.1	+ 57° 58' 7.7
Dorpat	27.05	+ 58 2 9.9
Abo.	27.05	+ 58 2 9.9
Armagh	26.85	+ 58 5 16.5
Bruxelles	29.88	. . . . .
Greenwich	50.12	+ 58 2 55.8
Greenwich	51.84	+ 58 2 55.1
Washington	55.89	+ 58 5 14.5
Oxford.	54.00	+ 58 5 24.2
Greenwich	54.51	+ 58 5 19.7
Bruxelles	56.40	+ 58 5 57.8

Le mouvement paraît donc assez bien déterminé.

L'étoile 61 Cygni est la première d'un beau groupe binaire.

Voici la différence des ascensions droites et des déclinaisons des deux étoiles données par divers astronomes :

Greenwich, Bradley	+ 0.96	+ 16' 0	1755
Paris, Lalande	+ 1.00	+ 9.0	1800
Palerme, Piazzi	+ 1.44	+ 6.5	1800
Abo, Argelander.	+ 1.58	— 0.1	1850
Greenwich, Airy.	+ 1.40	— 2.0	1859
Washington, Maury	+ 1.47	— 5.5	1850
Oxford, Johnson.	+ 1.47	— 5.7	1855
Greenwich, Airy.	+ 1.49	— 4.0	1851
Bruxelles, Quetelet	+ 1.75	— 5.6	1858

Pour Bruxelles, on n'a employé que les jours où les deux étoiles avaient été observées simultanément, afin de faire disparaître plusieurs causes d'erreur. On voit que la différence du mouvement est bien marquée ; l'écart positif en déclinaison, à l'époque de Bradley, est très-fort, si les observations sont bonnes ; l'écart négatif, au contraire, ne paraît pas avoir varié depuis une quinzaine d'années et n'a pas dépassé $4''$. En ascension droite, les étoiles continuent à s'écarter assez sensiblement. Au reste, ce genre de recherches appartient plutôt à l'astronomie micrométrique.

$p = 2^{\circ}57'75$.	65 τ CYGNI.	$p' = 17^{\circ}7'11$.
—	—	—
Greenwich, Bradley	21 ^h 9 ^m 10 ^s 66 (5) 1753	+ 57° 26' 8'' 2 (4) 1755
Abo, Argelander.	21 9 11,78 (24) 1850	+ 57 26 45, 4 (24) 1850
Armagh, Robinson.	21 9 11,85 (5) 1852,2	+ 57 26 44, 9 (7) 1859.1
Greenwich, Airy . . . . .	. . . . .	+ 57 26 47, 9 (2) 1858
Greenwich, Airy	21 9 12,05 (5) 1845	+ 57 26 55, 1 (5) 1847
Washington, Maury	21 9 12,11 (4) 1847,7	+ 57 26 55, 9 (4) 1847.7
Bruxelles, Quetelet.	21 9 12,12 (2) 1858,8	+ 57 26 57, 5 (1) 1858,7

Le mouvement propre que l'on déduit de ces observations est + 0.015, + 0.48. En ne traitant que les observations de ce siècle, on obtiendrait + 0.012, + 0.48. Le mouvement en déclinaison paraît donc très-sûr; celui en ascension droite est peut-être sujet encore à une petite modification.

Voici les éléments déjà donnés par plusieurs auteurs :

Piazzi.	+ 0.015	+ 0.50
Argelander	+ 0,014	+ 0, 48
Main	+ 0,015	+ 0, 47
Mädler	+ 0,017	+ 0, 45
Robinson.	+ 0,012	+ 0, 42
Le Catalogue britannique	+ 0,015	+ 0, 51

En adoptant les valeurs + 0.014 + 0.48, qui paraissent les plus dignes de confiance, on a les positions calculées :

Greenwich	21 ^h 9 ^m 10 ^s 74	+ 57° 26' 8'' 0
Abo.	11,79	44, 0
Armagh	11.82	48, 4
Greenwich . . . . .	. . . . .	47, 9
Greenwich	12,00	52, 2
Washington	12,05	52, 5
Bruxelles	12,19	57, 8

$p = 5^{\circ}22'86$. STRUVE 2655 (1^{re} étoile). $p = 17^{\circ}109$.

—	—	—
Paris, Lalande	21 ^h 54 ^m 8 ^s 17 (1) 1801	— 12° 59' 45'' 6 (1) 1801
Dorpat, Struve	21 54 8,78 (7) 1827	— 12 59 44, 8 (7) 1827
Padoue, Santini	21 54 8,78 (5) 1857	— 12 59 47, 1 (5) 1857
Bruxelles, Quetelet	21 54 8.94 (5) 1858	— 12 59 47, 4 (2) 1858

Struve avait trouvé pour vingt-six années un déplacement de l'étoile de $+ 0^{\circ}66$. Il paraît y avoir effectivement un léger déplacement, mais beaucoup moins considérable, car la position de Lalande ne semble pas tout à fait correcte.

En déclinaison, Paris comparé à Dorpat, donne le déplacement annuel $- 0''05$ et Dorpat, comparé à Padoue et Bruxelles, donne $- 0''08$. Ce mouvement paraît donc juste. En ascension droite, Dorpat, comparé à Padoue et Bruxelles, donne $+ 0^{\circ}003$; mais cette valeur-ci est douteuse; il est très-possible que le déplacement de l'étoile soit plus grand. Dorpat, comparé à Bruxelles, donnerait $+ 0^{\circ}005$.

$p = 5^{\circ}4166.$	16 PISCIS AUSTRALIS.	$p' = 47^{\circ}642.$
—	—	—
Greenwich, Bradley	22 ^h 6 ^m 21.74 (5) 1755	— 28° 28' 56".5 (1) 1755
Palerme, Piazzì	22 6 21,81 (5) 1800	— 28 27 29, 1 (6) 1800
Genève, Plantamour.	22 6 22,52 (9) 1852	— 28 27 55, 5 (9) 1852
Madras, Jacob	22 6 22,57 (4) 1855	— 28 27 52, 0 (4) 1855
Bruxelles, Quetelet	22 6 22,25 (7) 1858	— 28 27 52, 7 (4) 1858

Le Catalogue britannique donne à cette étoile le fort mouvement $+ 0^{\circ}007$, $+ 0''82$. La valeur du mouvement en déclinaison est fautive, parce que la déclinaison de Bradley doit sans doute être corrigée de $1'$. D'après une note des *Fundamenta Astronomiae*, Bradley a observé deux fois cette étoile en 1753; les deux déterminations diffèrent de $30''$ environ; Bessel a adopté la position la plus australe. D'après les nombres inscrits plus haut, les deux observations de Bradley sont inexactes toutes les deux.

La correction de Piazzì, d'après Mädler, étant $+ 0^{\circ}09$, $- 2''3$, si l'on compare la moyenne des ascensions droites de Bradley et Piazzì à la moyenne des modernes, on a le mouvement $+ 0^{\circ}006$. Bradley, comparé avec Quetelet, donne $+ 0^{\circ}005$. Cette dernière valeur paraît mériter confiance. En laissant de côté la déclinaison de Bradley et en corrigeant celle de Piazzì, qui devient $- 28^{\circ}27'31''4$, on trouve que le mouvement en déclinaison est fort petit et peut être estimé égal à $- 0''02$.

$p = 5^{\circ}00'55''.$	49 PEGASI.	$p' = 19^{\circ}00'2''.$
Greenwich, Bradley	22 ^h 45 ^m 14 ^s .48 (4) 1755	+ 9 ^h 5'24''4 (5) 1755
Abo, Argelander	22 45 17,41 (12) 1850	+ 9 5 29,1 (12) 1850
Armagh, Robinson	22 45 17,49 (5) 1851,0	+ 9 5 50,7 (5) 1847,4
Bruxelles, Quetelet	22 45 18,27 (15) 1858,0	+ 9 5 50,6 (9) 1858,1

Le mouvement de cette étoile, d'après le Catalogue britannique, est + 0^o041, + 0^{''}06; d'après Argelander, + 0^o038, + 0^{''}05; d'après Mädler, + 0^o036, + 0^{''}05, et d'après Robinson, + 0^o037, + 0^{''}05.

Les observations ci-dessus donnent le mouvement le plus probable + 0^o038, + 0^{''}06, et elles sont représentées de la manière suivante :

Greenwich	22 ^h 45 ^m 14 ^s .50	+ 9 ^h 5'24''6
Abo	17,55	29,1
Armagh	17,59	50,1
Bruxelles	18,41	50,8

Si le mouvement en ascension droite était déterminé par les deux observations extrêmes, on le trouverait un peu plus petit et égal à + 0^o037.

$p = 5^{\circ}11'05''.$	PIAZZI XXIII, 2.	$p' = 19^{\circ}44'9''.$
Palermie, Piazz.	25 ^h 5 ^m 24 ^s .52 (55) 1800	-- 6 ^h 45'8''9 (18) 1800
Madras, Taylor	25 5 24,62 (2) 1855	-- 6 45 7,5 (2) 1855
Bruxelles, Quetelet	25 5 24,51 (6) 1858	-- 6 45 7,5 (2) 1858

Le Catalogue britannique donne à cette étoile le mouvement — 0^o024, — 0^{''}02. Les observations précédentes montrent, au contraire, que le mouvement est presque nul.

$p = 2^{\circ}6'068''.$	BRADLEY 5077.	$p' = 19^{\circ}51'5''.$
Greenwich, Bradley . . . . .	. . . . .	+ 56 ^h 25'15''8 (1) 1755
Königsberg, Bessel.	25 ^h 6 ^m 22 ^s .69 (15) 1816,9	+ 56 25 52,0 (15) 1816,9
Abo, Argelander	25 6 25,71 (8) 1850,0	+ 56 25 57,0 (8) 1850,0
Armagh, Robinson	25 6 28,44 (6) 1840,4	+ 56 25 41,5 (9) 1846,4
Oxford, Johnson	25 6 50,45 (5) 1848,8	+ 56 25 42,5 (5) 1849,2
Bruxelles, Quetelet	25 6 52,82 (17) 1858,0	+ 56 25 45,5 (9) 1858,1

Le mouvement de cette étoile est bien marqué.

En ascension droite, on le trouve de $+0^s247$, et en déclinaison, de $+0''28$, soit qu'on emploie toutes les observations ou qu'on n'utilise que les observations modernes.

Le Catalogue britannique donne $+0^s201$, $+0''28$, Argelander $+0^s232$, $+0''27$, et Robinson $+0''27$.

En adoptant $+0^s247$, $+0''28$, les observations sont représentées de la manière suivante :

Greenwich		$+56^s25'15''4$
Königsberg	$25^h6^m22^s61$	52.8
Abo	$25\ 6\ 23,85$	56.4
Armagh	$25\ 6\ 28,42$	41.0
Oxford	$25\ 6\ 50,49$	41.8
Bruxelles	$25\ 6\ 52,76$	44,5

Le mouvement paraît bien déterminé. Argelander avait déjà prévu, d'après ses observations, que le mouvement qu'il a donné était un peu petit. Il dit, dans une note, que ce mouvement peut fort bien atteindre 0^s24 à 0^s25 par an; cette prévision est complètement justifiée par les calculs qui précèdent.

$p = 29171.$	BRADLEY 5109.	$p' = 19704.$
Greenwich, Bradley	$25^h16^m51^s86$ (1) 1755	. . . . .
Palerme, Piazzi	$25\ 16\ 55,70$ (17) 1800	$+51^s45'44''6$ (11) 1800
Königsberg, Bessel	$25\ 16\ 54,26$ (15) 1816	$+51\ 45\ 58,5$ (15) 1816
Abo, Argelander	$25\ 16\ 54,44$ (12) 1850	$+51\ 45\ 41,9$ (12) 1850
Armagh, Robinson	$25\ 16\ 54,60$ (8) 1858	$+51\ 45\ 45,5$ (10) 1842
Bruxelles, Quetelet	$25\ 16\ 54,81$ (9) 1858	$+51\ 45\ 45,6$ (12) 1858

Suivant le Catalogue britannique, le mouvement de cette étoile est $+0^s034$, $-0''03$. Argelander donne $+0^s020$, $-0''1$, et Robinson $+0^s031$. Les déterminations du mouvement en ascension droite diffèrent notablement; cela tient à ce qu'Argelander a corrigé de 1^s la position de Bradley, qui ne dépend que d'une seule observation. En effet, corrigeant Piazzi de $+0^s19$,

on obtient, par sa comparaison avec Bruxelles, le mouvement approximatif $+ 0^{\circ}016$, ce qui donne, pour l'époque de Bradley, $23^{\text{h}} 16^{\text{m}} 51^{\text{s}}16$.

Si donc on corrige Bradley de 1^{s} , on a, par sa comparaison avec les trois positions les plus récentes, $+ 0^{\circ}020$, comme l'a trouvé Argelander. Mais si l'on traite d'après la méthode ordinaire les observations de ce siècle, on trouve $+ 0^{\circ}016$.

En corrigeant Piazzî de $- 0''9$, le mouvement en déclinaison paraît complètement nul. Adoptant donc $+ 0^{\circ}016$, $0''00$, on trouve les positions calculées suivantes :

Greenwich	$25^{\text{h}} 16^{\text{m}} 55^{\text{s}}25$	$+ 51^{\circ}45'42''2$
Palerme	55,95	42, 2
Königsberg.	54,21	42, 2
Abo	54,45	42, 2
Armagh	54,56	42, 2
Bruxelles	54,87	42, 2

On voit qu'il reste encore un peu d'incertitude sur la valeur exacte du mouvement et que l'étoile doit être observée de nouveau.

$p = 5^{\circ}0894.$	PIAZZI XXIII, 105.	$p' = 19^{\circ}814.$
Göttingen, Mayer.	$25^{\text{h}} 24^{\text{m}} 16^{\text{s}}95$ 1756	$- 4^{\circ}50'40''6$ 1756
Paris, Lalande.	25 24 16,70 (5) 1797	$- 4 50 51, 9$ (5) 1797
Palerme, Piazzî	25 24 16,81 (9) 1800	$- 4 50 55, 5$ (10) 1800
Königsberg, Bessel	25 24 17,29 (2) 1825	$- 4 50 58, 6$ (2) 1825
Madras, Taylor	25 24 17,01 (5) 1855	$- 4 51 6, 6$ (5) 1855
Bruxelles, Quetelet	25 24 17,50 (6) 1858	$- 4 51 5, 6$ (2) 1859

Cette étoile ne se rencontre pas dans les principaux catalogues modernes.

Il a fallu avoir recours aux observations des zones et à des catalogues anciens, dont la précision est moins grande. Aussi les observations ne présentent-elles pas une grande concordance; cependant il est facile de voir qu'un mouvement est accusé par la marche des nombres. Le mouvement probable.

calculé d'après toutes les valeurs précédentes, est $+ 0^{\circ}006$, $- 0''26$, et les observations sont représentées de la manière suivante :

Göttingen	25 ^b 24 ^m 16 ^s 70	— 4°50'41''5
Paris	16,95	— 4 50 52,2
Palerme	16,97	— 4 50 55,0
Königsberg	17,12	— 4 50 59,5
Madras	17,18	— 4 51 2,1
Bruxelles	17,52	— 4 51 8,5

Le mouvement en ascension droite paraît passablement bien déterminé. Königsberg, comparé avec Bruxelles, donnerait la même valeur, mais l'ascension droite absolue serait de $0^{\circ}17$ plus forte que celle que l'on trouve d'après la moyenne de toutes les observations. Le Catalogue britannique donne le mouvement $- 0^{\circ}004$ et, en déclinaison, $- 0''33$. Taylor donne $- 0''36$. On voit que ce mouvement en déclinaison est trop fort. La valeur $- 0''26$, qui a été déterminée ci-dessus, paraît elle-même trop forte. Göttingen, comparé avec Bruxelles, donne $- 0''24$, et Königsberg, comparé avec Bruxelles, donne $- 0''21$. La valeur $- 0''24$ ne paraît pas devoir s'écarter beaucoup de la vérité.

Les déclinaisons calculées avec le mouvement $- 0''24$, en laissant Madras en dehors de la moyenne, sont les suivantes :

Göttingen.	— 4°50'41''6
Paris	— 4 50 51,5
Palerme	— 4 50 52,2
Königsberg	— 4 50 58,2
Madras	— 4 51 0,6
Bruxelles.	— 4 51 6,4

$p = 5^{\circ}0570$.

85 PEGASI.

$p' = 20''052$.

Greenwich, Bradley	25 ^b 54 ^m 45 ^s 00 (4) 1755	+ 26°22'10''2 (4) 1755
Abo, Argelander	25 54 50,02 (11) 1850	+ 26 20 57,4 (11) 1850
Armagh, Robinson	25 54 50,07 (6) 1851,6	+ 26 20 45,2 (7) 1846,2
Bruxelles, Quetelet	25 54 51,65 (18) 1858,1	+ 26 20 51,2 (15) 1857,9

Les observations qui précèdent donnent le mouvement propre $+ 0^{\circ}065$, $- 0''96$, et elles sont représentées de la manière suivante :

Greenwich	$25^{\text{h}}54^{\text{m}}45^{\text{s}}04$	$+ 26^{\circ}22'10''1$
Abo	49,91	$+ 26 20 58,1$
Armagh	50,02	$+ 26 20 42,6$
Bruxelles	51,74	$+ 26 20 51,5$

Les valeurs qui ont été antérieurement déterminées sont, d'après Argelander, $+ 0^{\circ}065$, $- 0''98$; d'après Mädler, $+ 0^{\circ}067$, $- 0''94$; d'après Robinson, $+ 0^{\circ}063$, $- 0''97$, et d'après le Catalogue britannique, $+ 0^{\circ}067$, $- 0''95$.

Le mouvement en déclinaison $- 0''96$ est bien déterminé; le mouvement en ascension droite $+ 0^{\circ}065$ peut être encore un peu modifié. Greenwich et Bruxelles, avec un intervalle de temps de cent trois années, donnent $+ 0^{\circ}064$.

FIN.

MÉMOIRE HISTORIQUE ET CRITIQUE

SUR

LA SEIGNEURIE OU COMTÉ D'ALOST,

PAR

J.-J. DE SMET,

CHANOINE DE LA CATHÉDRALE DE SAINT-BAVON, A GAND.

(Présenté à l'Académie, le 9 novembre 1865.)

MÉMOIRE HISTORIQUE ET CRITIQUE

sur

LA SEIGNEURIE OU COMTÉ D'ALOST.

Coctilis et lupuli, sic lacti ferris abundans,
Agricolam duplei foenore pascit ager
Gens hilaris, gens gnava manu, gens iudice recta.
Et teres, et prisca moribus atque fide.

MAX DE VIRENOT

Quoiqu'il soit aussi ou plus fertile et non moins riche en beaux souvenirs que les contrées voisines, le pays d'Alost a eu moins de bonheur sous un rapport : il a vu des siècles s'écouler sans voir naître un poète pour chanter sa gloire ou un historien pour immortaliser les événements qui l'ont illustré. Depuis longtemps D. Vanderlinden avait fait connaître la seigneurie de Termonde par une excellente monographie et, plus récemment, M. Van den Bogaerde avait décrit le pays de Waes, dans un ouvrage plus étendu et composé avec soin, quand le comté d'Alost ne pouvait citer encore que des essais inexacts et incomplets.

Nous pensons pouvoir qualifier ainsi la description que nous en ont donnée Grammaye¹ et Sanderus², aussi bien que la *Dissertation historique sur le comté d'Alost* par Lesbroussart³, que M. le Dr Warnkœnig traite avec raison

¹ *Flandria imperialis ejusque caput Alostum.*

² *Flandria illust.*, t. III.

³ *Nouv. Mém. de l'Acad.*, t. I.

de très-superficielle¹; mais on doit distinguer de ces écrits peu satisfaisants la *Description de la ville et du comté d'Alost*² que M. F.-I. Desmet publia, il y a peu d'années, et à laquelle il donna modestement le nom d'esquisse. On pourrait y désirer un ordre différent et des transitions moins brusques, mais plusieurs parties sont bien traitées. Malheureusement, la partie historique est la plus faible, pour ne pas dire nulle. L'auteur paraît avoir peu connu les meilleures sources, où il eût pu puiser, et les travaux qui ont éclairci les faits douteux ou controversés. Pour nous montrer les origines du comté, il n'a rien trouvé de mieux que de copier quelques pages de la dissertation de M. Lesbroussart dont nous venons de parler, et encore omet-il ce qu'elle a de plus intéressant.

Quelque chaleureux ami de sa patrie s'écriera peut-être : *Exoriare aliquis!* Le nombre des écrivains qui s'occupent aujourd'hui, et avec succès, d'études historiques est si considérable, que nous croyons pouvoir répondre :

Il s'en présentera, gardez-vous d'en douter!

Nous espérons que le travail que nous publions ici ne sera pas sans utilité pour l'écrivain qui voudra se charger de cette tâche honorable.

PREMIERS HABITANTS DU PAYS.

Jules César parle une seule fois³ de cinq peuplades de la Gaule Belgique qui vivaient, à son arrivée en ce pays, dans la clientèle et sous l'autorité des Nerviens, nommément les *Grudiï*, les *Centrones*, les *Leraci*, les *Pleumosii*⁴ et les *Gorduni* ou plutôt *Geïduni*. Aucun auteur ancien n'en fait mention après le conquérant. De là un vaste champ ouvert aux conjectures que les érudits allemands, français et belges ont exploité depuis longtemps et exploitent encore tous les jours; mais presque tous fondent leurs opi-

¹ *Hist. de la Flandr.*, t. 1, p. 106.

² Alost, 1852.

³ *De Bello gall.*, lib. V, 59.

⁴ Quelques manuscrits ont *Cleimosii*.

nions sur la ressemblance plus ou moins exacte des noms anciens avec les noms modernes, ce qui ne peut manquer de donner lieu à bien des divergences. Ainsi le savant Reichard¹ trouve les *Centrones* à Tourhout, dans la Ménapië, et la commission française, qui a dressé la *Carte de la Gaule sous César*, sur la rive gauche de la Sambre, entre Fleurus et Gilly; Wessebe² assigne aux *Levaci* le territoire où s'éleva la ville de Leuze, et la carte de la Gaule les met entre Maeseyck et Hasselt. Dans les suppositions si variées qu'on a faites sur l'emplacement qu'occupaient ces cinq petites nations, on a trop oublié, ce semble, qu'il devait être voisin du territoire des Nerviens.

Ne serait-il pas plus rationnel de les placer avec Cluverius dans les limites de l'ancien diocèse de Cambrai, et avec feu notre savant confrère, M. Raepsaet, dans les anciens pays d'Alost et de Termonde? Bien qu'il ne néglige pas la ressemblance des noms, M. le baron Walckenaer partage lui-même cette opinion, puisqu'il place les *Levaci* entre Esche-Saint-Liévin et Assche, les *Geiduni* au sud de l'Escaut et plus près de Gand, les *Grudii* aux environs de Grootenberge et d'Audenarde, etc.³ Si ce n'est encore là qu'une conjecture, elle présente le plus de probabilités.

Quoi qu'il en soit, un voile épais a couvert les événements dont cette contrée fut le théâtre sous les Césars. Beaucoup d'antiquités romaines y ont été découvertes, il est vrai, depuis longtemps à Velsique, et plus récemment à Lede, près d'Alost, comme sur les hauteurs qui couronnent Renaix; d'où l'on peut inférer que les anciens maîtres du monde ont eu des camps établis dans ces endroits, mais à quelle occasion? par quel motif? Ici encore les antiquaires n'ont pu se mettre d'accord dans leurs suppositions hasardées. Si celui-ci met à Velsique le camp de Quintus Cicéron, celui-là le place à Assche et un troisième le veut trouver à Mons, tandis qu'aucun d'eux ne nous en donne des raisons bien convaincantes. Hypothèse pour hypothèse, nous sommes porté à croire que ces *castra stativa*, comme les appelle César⁴, abritaient en ces divers lieux les légions ou demi-légions, qui veillaient sur

¹ *Germanien unter der Römern*. Nuremb., 1824.

² *Über die Völker des alten Teutshl.* Hanov., 1826.

³ *Geogr. anc. des Gaules*, part. II, ch. II.

⁴ *De Bello civ.*, lib. III, 50.

cette frontière éloignée au salut de l'Empire. Il leur fallait à la fois maintenir l'ordre dans un pays qui ne s'inclinait qu'en frémissant devant les aigles romaines, et observer les mouvements des Ménapiens indomptés, dont elles n'étaient séparées que par l'Escaut. En cas d'invasion ou de révolte, les troupes cantonnées à Renaix, à Velsique et à Lede pouvaient en peu de temps se donner la main et réunir des forces imposantes.

Les légionnaires, on n'en saurait douter, eurent plus d'une fois à réprimer des insurrections et à livrer des combats, pour refouler dans ses forêts une nation vaincue mais non soumise. Les luttes qu'ils avaient à soutenir durent se multiplier et devenir plus sujettes à des revers à mesure que la domination romaine s'affaiblissait dans ces contrées. Aucun annaliste, malheureusement, n'a tenu compte de leurs exploits, et si des héros s'y sont distingués de part et d'autre, nous devons leur appliquer les vers d'Horace :

*Omnes illacrymabiles
Urgentur, ignotique longa
Nocte, carent quia vate sacro*¹.

COMMENCEMENTS DU CHRISTIANISME.

Dans les premiers siècles de la période franque, l'histoire civile des peuples clients des Nerviens demeure encore muette : ils s'étaient sans doute unis aux Franks pour secouer le joug de Rome, et le changement a pu se faire sans beaucoup de résistance. Avant qu'il fût accompli, Attila, roi des Huns, avait précipité ses hordes féroces sur les plaines de la Belgique²; elles saecagèrent quelques places, mais le butin était trop peu abondant pour les engager à s'y aventurer bien loin. L'indigence est une excellente sauve-

¹ *Wie twyfelt of daar is voor Agamemmons tyden
Een heldenrey geweest kloekmoedig in het streyden ?
Maer, luas ! haar daden-kraans ligt nu al lang verdort.
Om dat het pennenvoecht haar noyt en hul bestort*

D. JONCKYS.

² *Et jam terrificis diffulerat Attila turmis
In campos se . Belgæ . tuos.*

SIDON. ABOU.

garde contre le pillage. Dans un temps où la saine critique était encore dans l'enfance, le passage de ces barbares, enfants de démons et de sorcières, comme les appelle Jornandès, a donné lieu à une foule de vaines conjectures sur l'origine de nos villes et communes.

On ignore à quelle époque le pays d'Alost devint partie intégrante du Brabant, qu'on appela d'abord *Brabantia*, *Brachentesia* ou *Brachbantensis pagus*. Walekenaer pense à tort qu'une charte de Pepin, datée de l'an 750, est le premier monument où il soit question du Brabant, car, près d'un siècle avant Pepin, saint Liévin en parle dans ces vers assez connus de son épître à saint Florbert :

Impia barbarico gens agitata tumultu
*Hic BRABANTA furit meque cruenta petit*¹.

A cette époque reculée, le Brabant était une contrée assez vaste, qui était bornée à l'ouest et au nord par l'Escaut et le Rupel, à l'est par la Dyle et au sud par la Haine : il comprenait dans ces limites, au neuvième siècle, les lieux de Louvain, de Malines et de Bruxelles, d'une part, et de l'autre, les villages de Fliterselê ou Vlierseele et de Gisingarusele ou Gyzenseele. On explique le nom de Brabant de différentes manières, plus ou moins bizarres, mais l'étymologie la plus raisonnable est celle qui le traduit par *Braek-land*², terre en friche. Avouons cependant qu'il n'est pas facile de comprendre pourquoi l'on aurait nommé ainsi une terre en général si fertile et anciennement déjà reconnue pour telle. Le saint missionnaire que nous venons de citer fut ravi d'admiration, à son entrée dans le pays actuel d'Alost, de trouver une terre d'une beauté peu commune, pleine de charmes, extraordinairement féconde, riche en bois de toute essence et abondante en biens de toute nature : une terre où coulaient le lait et le miel³.

Mais les habitants de cette contrée chérie du ciel ne se montraient pas dignes des biens qui leur étaient prodigués. Remarquables au physique par

¹ *Acta SS. Belgii*, t. III.

² *Band* n'est pas synonyme de *land*, mais il désigne aussi le territoire d'une juridiction, d'un district.

³ *Vie de saint Liévin*, pp. 65 et suiv.

une haute stature, des membres robustes et une beauté mâle, ils étaient plongés dans tous les vices d'un hideux paganisme. Rien n'était plus commun parmi eux que le vol, le parjure, le meurtre et l'adultère. Ils avaient sans cesse les mains souillées de sang, même de celui de leurs parents les plus proches. Les mœurs farouches des Franks et des Huns avaient ajouté encore à cette affreuse barbarie.

Une religion pure et sainte pouvait seule porter remède à la dépravation des mœurs, comme aux égarements de l'esprit, de ce malheureux peuple; mais l'Évangile, dont la lumière divine avait depuis longtemps paru au milieu du pays des Morins et des Nerviens, n'avait pas encore pénétré dans la Ménapie et dans le Brabant au commencement du septième siècle. Saint Amand y prêcha le premier avec succès la foi chrétienne; cependant comme il était appelé souvent en d'autres contrées des Gaules, il ne fit pas d'établissement durable entre l'Escaut et la Dendre, espérant sans doute que ses deux monastères de Saint-Pierre à Gand arracheraient bientôt une nation si voisine à l'engourdissement et à la corruption où elle croupissait depuis tant de siècles. La conversion de cette partie du Brabant était toutefois réservée aux travaux apostoliques de saint Liévin, évêque et missionnaire irlandais ¹, disciple de saint Augustin de Cantorbéry. Son zèle obtint les plus douces récompenses en plusieurs endroits, mais tant de succès ne firent qu'exaspérer des hommes que des vices honteux enchaînaient aux pieds de leurs idoles. Le généreux prélat couronna par le martyre une vie toute sainte et toute dévouée à la propagation de la foi : il fut cruellement mis à mort au village de Holthem ². Sa fin précieuse devant Dieu hâta la conversion du pays. De nombreux miracles attirèrent le peuple en foule au tombeau de l'apôtre, et, comme l'avait pu espérer saint Amand, il s'y forma en peu d'années une chrétienté fervente sous la conduite des religieux de Saint-Bavon à Gand.

Là ne se bornèrent pas, à cette époque, les conquêtes de la foi dans la contrée. Plus près de la Dendre, au village de *Merebecchi* ³, vivait une famille chrétienne, riche et puissante, dont le chef, le chevalier Odelard,

¹ *Vie de saint Liévin*, p. 89.

² *Ibid.*, p. 89.

³ La commune actuelle de Meerbeke, près de Ninove.

avait épousé la vertueuse Nona, sœur de saint Amand, qui l'avait rendu père de la sainte vierge Berlendis et du pieux Eligard. Propriétaire du château qu'il habitait, ainsi que des beaux domaines d'Assche et d'Oombergen, ce seigneur gouvernait un État assez vaste, qui s'étendait d'Anvers à Condé. De concert avec son épouse, il fonda dans sa résidence même une église et une communauté religieuse qui plus tard fut changée en chapitre de collégiale.

Il existait déjà dans le village de *Mortsella* ou Moorsele un couvent de femmes, mais on ignore l'époque où il fut établi et le nom de son fondateur. Ce qu'on sait, c'est qu'il était l'asile de toutes les vertus chrétiennes et religieuses, et qu'il contribua puissamment à la propagation de la foi dans les cantons voisins. Sainte Berlendis s'y retira après la mort de sa mère.

Dans une autre partie du pays et sur la rive droite de la Dendre séjournait une famille tout aussi opulente que celle d'Odclard et non moins illustre par la foi et la piété de ses membres, celle du comte Witger et de sainte Amelberge ou Amélie, parents de saint Emebert et des saintes Gudule et Renilde. Elle demeurait sur le territoire actuel d'Alost, au château de Ham¹, que quelques auteurs ont confondu sans raison avec le hameau de Ham près de Vilvorde, trop éloigné de Moorsele, où sainte Gudule allait fréquemment prier pendant la nuit. Après avoir gouverné sagement une partie de l'Austrasie et rempli des charges élevées auprès des maires du palais, Witger se retira dans l'abbaye de Lobbes et y mourut sous l'habit monastique.

Les anciens biographes de ces saints ne s'occupent guère des événements civils ou militaires du pays. On apprend toutefois par leurs légendes qu'il y eut au septième siècle une inondation de la vallée de la Dendre, cause de maux et de dommages sans nombre pour les riverains, et une invasion non moins funeste de barbares, que les écrivains ont appelés Huns, mais qui étaient probablement Frisons. Les habitants se défendirent avec beaucoup de bravoure, et le fils unique du chevalier Odclard perdit la vie en combattant. Mais la résistance des chrétiens ne fut pas heureuse : ils ne purent empêcher les pillards infidèles de mettre la contrée entière à feu et à sang.

¹ *In villa Ham vocitata.* ACTA SS., JAN., t. I^{er}, p. 518. Cette villa était située au hameau de Mylbeke vers Herdersem.

Parmi d'autres établissements religieux, ils livrèrent aux flammes l'église de Saint-Sauveur et le monastère de Moorsele ¹.

Glorieux de sa parenté avec sainte Gudule ², Charlemagne rebâtit plus tard le convent et y fit transporter le corps de la vierge bienheureuse; mais après la mort du grand Empereur survinrent de nouveaux barbares, les Normands, qui, à leur tour, détruisirent de fond en comble, et pour toujours, la sainte maison.

Le pays dont nous tâchons de retracer les événements appartenait depuis plusieurs années à la Lotharingie, quand ces hordes dévastatrices parurent dans notre malheureuse Belgique, qui n'avait plus le génie et la puissance de Charlemagne pour leur opposer une résistance efficace. Les Belges, il est vrai, les vainquirent dans une grande bataille et leur tuèrent plus de neuf mille hommes, mais cette défaite, loin de mettre un terme à leurs courses, les remplit d'une véritable fureur. Comme autant de loups affamés, ils se précipitèrent sur les villes, les villages et les monastères du pays, et n'y laissèrent que des cadavres mutilés et des monceaux de cendres. Les places fortes de Renaix, Einham et Alost furent détruites, et le tombeau de saint Liévin fut menacé du même sort : plusieurs fois les bandits normands s'en approchèrent, mais pour s'enfuir avec effroi, persuadés qu'ils étaient que les milices célestes veillaient à la défense du pieux monument ³.

Il fallut bien des années pour réparer les maux qu'avaient causés au pays les invasions répétées des hommes du Nord, et surtout celle de l'an 880. La Lotharingie cependant devint peu à peu l'apanage des comtes de Louvain, qui ne tardèrent pas à remplacer ce titre par celui de duc de Brabant; mais ce changement ne donna lieu à aucun fait intéressant pour notre histoire.

Vers le milieu du dixième siècle, l'empereur Othon le Grand fit construire, à Gand, le Château-Neuf, pour défendre de ce côté les limites de l'Empire contre les entreprises des comtes de Flandre, vassaux ambitieux autant que braves de la couronne de France. Le monarque conféra le gouvernement de

¹ Van Gestel, *Hist. archiep. Mechl.*, t. II, p. 217.

² Sainte Amelberge était fille ou nièce du B. Pepin de Landen.

³ *Ab illo coelesti armario perterriti semper aufugerunt.* Cod. Aln.

la forteresse à un seigneur de la famille saxonne de Billung, qu'il ne qualifia point de châtelain, mais de comte, et qu'il investit de fiefs considérables, sans doute pour s'assurer davantage de sa fidélité et lui donner les moyens de se maintenir contre de puissants adversaires. Si l'on en croit les chroniques de Thierode et de Saint-Bayon ¹, ce vassal de l'Empereur fut ainsi pourvu des Quatre-Métiers et du pays de Waes : *Quatuor villae cum appenditiis suis, scilicet Husnethu, Bocholt, Axla, Hulsta, cum tota Wasia* ²; mais on ne voit là aucune mention du pays d'Alost, que les historiens modernes, la plupart du moins, ajoutent aux domaines des comtes de Gand. Ce qui nous oblige à en douter réellement, c'est que nos annalistes les mieux instruits et les plus consciencieux, tels que de Meyere et Saeuro n'en parlent pas davantage.

Un autre motif de doute, qui n'est pas moins grave, nous semble surgir de l'existence du comté d'Einham ³, qui ne finit que longtemps après et continua jusqu'à la fin de faire partie de la Basse-Lorraine ou du Brabant, dont les princes reconnaissaient aussi l'Empereur comme leur suzerain. L'histoire ne les accuse pas d'avoir à cette époque donné de grands sujets de mécontentement à ce monarque, tels qu'il faudrait les supposer, pour justifier ce démembrement de leurs domaines.

Comme il est prouvé cependant que la terre, nommée ensuite comté ou seigneurie d'Alost, appartint plus tard à la maison de Gand, aussi bien que le pays de Waes et les Quatre-Métiers ⁴, on peut croire qu'elle en fut pourvue par une donation postérieure et comme un arrière-fief de l'Empire.

Un examen attentif des chroniques et des diplômes du temps doit nous faire supposer que, dans le onzième siècle, le Château-Neuf de Gand fut pris et repris par les comtes de Flandre et par les Empereurs. Arnoul le Jeune s'en empara d'abord; mais Henri II le reconquit, et Baudouin à la belle Barbe le soumit de nouveau, non sans perte, à ses armes. Ce dernier prince le donna, ainsi que les fiefs qui en dépendaient, à un seigneur nommé Lambert,

¹ *Corp. chron. Flandr.*, t. I^{er}, pp. 515 et suiv.

² Aujourd'hui Assende, Bouchaute, Axel, Hulst et le pays de Waes.

³ Ou *Iham*.

⁴ *Marchant.*, *Flandr.*, liv. I^{er}.

membre lui-même de la maison de Gand, tige des comtes d'Alost et de l'illustre famille de Gand-Villain.

Mais n'anticipons pas sur l'ordre des événements.

Nous venons de mentionner le comté d'Einham : ce nom a pu surprendre les lecteurs qui n'ont pas fait une étude spéciale des annales de Flandre à cette époque, et beaucoup d'historiens l'ont passé sous silence, ou se sont contentés d'en rappeler le nom. Son existence aussi ne fut qu'éphémère. Einham, que représentent aujourd'hui deux communes ¹, dont l'importance n'est pas en proportion avec leur position heureuse sur la rive droite de l'Escaut, était en ce temps la ville la plus considérable de ces cantons. Dotée d'un bon port sur le fleuve ², défendue par des forts ³ et des remparts solides ⁴ et possédant trois églises, cette place devint la principale résidence du duché de Basse-Lorraine, et le duc Godefroid II en prit même le surnom : *Iste dux Godefridus*, dit Sigebert ⁵, *dictus est Eihumensis*. Son troisième fils, Hezelon, continua d'y faire son séjour préféré. Le fils d'Hezelon, Hériman, dont les chroniques vantent la piété et à qui elles attribuent l'établissement de trois monastères ⁶, enrichit encore la ville d'une collégiale. C'est de Hériman que le comte Baudouin de Lille acheta le château d'Einham, comme lui-même nous l'apprend par un diplôme de 1062 ⁷; mais à cette époque la place ne présentait plus que de tristes débris de son ancienne importance.

Cette décadence rapide ne s'explique que trop facilement, quand on considère qu'en peu d'années le fléau de la guerre avait plus d'une fois désolé ce pays. Le duc de la Basse-Lorraine, Othon, étant mort sans postérité, l'empereur Henri II donna l'investiture de son duché à Godefroid, comte d'Ardenne, sans avoir égard aux réclamations des beaux-frères d'Othon,

¹ Eename et Neder-Eename.

² B. Rhenanus, *Rer. Germ.*, lib. 1^{er}.

³ *Oppidum et castrum munitissimum*. Sigeb. Gembl., ad an. 1005.

⁴ Dans une charte donnée par saint Liébert, évêque de Cambrai, on lit de cet endroit : *satis floruerat et moenibus et colonis*, mais Aub. Le Mire, qui n'a eu sans doute que des copies fautives, a imprimé *et membris*.

⁵ Sigeb., *ut supra*.

⁶ Trois églises peut-être.

⁷ *Miraci Dipl. Belg.*, lib. I, cap. XXXI.

parce qu'il regardait la Basse-Lorraine comme un lief masculin. Les princes évincés coururent aux armes et trouvèrent un puissant allié dans le comte de Flandre, Baudouin à la belle Barbe. Les troupes impériales, comme nous l'avons dit, reconquirent le Château-Neuf de Gand ¹ et ravagèrent tout le comté d'Einham, sans épargner le tombeau de saint Liévin, dont les Normands eux-mêmes n'avaient osé s'approcher (1007). Mais le comte, à son tour, passa bientôt l'Escaut et causa de nouvelles pertes à ce malheureux pays.

Son but principal, cependant, était de reprendre le château de Gand, qui menaçait incessamment ses États. Il l'assiégea quelque temps en vain, mais finit par s'en rendre maître, grâce à la valeur et à la prudence d'un de ses lieutenants nommé Lambert ². Appelé ailleurs par des événements qui ne regardent point notre histoire, l'Empereur accorda une paix honorable au comte Baudouin, et le confirma dans la possession de ses conquêtes, parmi lesquelles il faut compter sans doute le château de Gand, quoique le traité de paix n'en fasse aucune mention. Le comte institua ensuite l'officier Lambert, qui appartenait à l'ancienne famille de Gand, comme premier châtelain héréditaire ou vicomte ³, *burggrave*, dans la langue du pays.

SEIGNEURS OU COMTES D'ALOST.

Quand Arnoul le Jeune, profitant de l'absence de Thierrî de Gand et de son fils Arnoul ⁴, se rendit maître du Château-Neuf, ceux qui l'avaient gardé pour l'Empereur se virent obligés de transporter leur résidence dans quelque autre lieu de leurs domaines, et donnèrent la préférence à la ville d'Alost, comme à la plus forte et la mieux située des places dont ils conservaient le gouvernement.

Si l'on en eroit de Meyere, la ville d'Alost doit son origine à un fort bâti, en 489, par les Goths, obligés de se créer des moyens de défense contre les

¹ *Balderici Chron.*, lib. 1, cap. CXV.

² *Chron. S. Bav.*

³ *Hæc castellaniam per totam Flandriam sola tunc fuit hæreditaria.* Ibid.

⁴ *Chron. S. Bav.*, ad an. DCCCCXLI.

Vandales, maîtres de Gand ¹; mais la saine critique a fait depuis longtemps justice de cette opinion. Le séjour de ces barbares dans notre pays est plus que problématique, surtout à l'époque désignée, et ils pensaient d'ailleurs n'avoir d'autre mission que de saccager et de détruire. Alost est compté aussi parmi les endroits qui eurent le plus à souffrir de l'invasion des Normands ²; mais peut-on en inférer que dès lors cet endroit était au rang des villes? Dans l'énumération de ces lieux désolés, les historiens nomment aussi Ecclesbeke, Peteghem, etc., qui n'ont jamais eu une prétention semblable.

Rodolphe, fils du comte Baudouin bras de fer et avoué de Cambrai, fit don, en 870, au chapitre cathédral de cette ville d'une église dédiée à la sainte Vierge, située près d'une forteresse du nom de Hlost ³. Quoique l'indication paraisse un peu vague, tout porte à croire que cette église n'est autre que la chapelle de Notre-Dame aux Raisins, bâtie en 681 par saint Amand, près du fort d'Alost: c'est même apparemment de ce chef que le trésorier du chapitre de Cambrai fut, pendant des siècles, collateur de la paroisse d'Alost ⁴. Le texte de cette donation ne prouve toutefois que l'existence d'une citadelle et non d'une ville. Alost était cependant élevé à ce rang avant 1127 ⁵.

Marchantius et d'autres écrivains expliquent Alost par *Al-Oost*, au levant, parce que la ville, disent-ils, était la plus orientale de la Flandre vers le Brabant. Comment ont-ils pu oublier que l'endroit portait depuis longtemps ce nom, quand il faisait encore partie intégrante du Brabant? Nous pensons avec un savant académicien ⁶ que le nom primitif de la place, comme de plusieurs autres lieux du pays ⁷, est *Aelst*, *Alost* et *Alostum* par euphonie ⁸. Nous avons cru devoir l'interpréter *Ael-sté*, demeure ou propriété d'*Alexis*. La manière dont les habitants prononcent le nom de leur ville rappelle cependant celui de *Hlost*.

¹ *Ann. Flandr.*, ad hunc an.

² Voir ci-dessus, p. 10.

³ *Ecclesiam in honorem D. Virginis propè castrum Hlost*. Grammaie

⁴ Le Glay, *Cambr. Christ.*, p. 508.

⁵ Warnkœnig, *Hist. de la Fland.*, t. II, p. 251.

⁶ Willems, *Mém. sur les noms des communes de la Flandre orient.*, p. 11.

⁷ Tels qu'*Aelst*, village du Limbourg; *S. Pieters Aelst*, faubourg de Gand, etc.

⁸ *Impetratum est a consuetudine ut peccare suavitatis causa liceat*. Cic., *de Orat.*, cap. XLVII. Chastellain écrit *Alos*.

Quoi qu'il en soit de son étymologie, la ville d'Alost est bâtie dans le site le plus riant, sur la rive droite de la Dendre, que couronnent des collines boisées. Son territoire très-fertile est propre également au commerce et à l'industrie. Les anciens châtelains de Gand ne pouvaient se trouver une plus belle résidence.

Quels furent les premiers d'entre eux qui l'occupèrent ?

Les annalistes ne sont pas d'accord sur les noms de ces seigneurs, mais Marchantius, Vanderlinden et Sueyro assurent tous d'une voix qu'ils appartenaient à la famille des châtelains de Gand. Continuant à porter les mêmes armoiries, l'écusson de sable au chef d'argent ¹, ils prenaient le titre de seigneurs d'Alost et de Waize et d'avoyers des abbayes de Saint-Pierre et de Saint-Bayon à Gand ². Mais ils ne possédaient pas à beaucoup près toute la contrée qui s'appela depuis *pays d'Alost*. Ninove avait ses seigneurs particuliers et devint, après l'extinction de leur maison, un domaine direct des comtes de Flandre ; la ville de Grammont, vendue à Baudouin de Mons, fut érigée en franc-alleu ³, tandis que les baronnies de Boulers, d'Escornaix, de Gayre, de Rodes ⁴ et de Sotteghem n'étaient attachées au seigneur d'Alost que par une chaîne assez légère. Les pays de Renaix et d'Entre-Marque-et-Ronne ne furent enclavés dans le comté que bien longtemps après la réunion du pays à la Flandre.

Parmi les communes du comté, il s'en trouvait vingt et une ⁵ qui portaient collectivement le nom de *s'Graven propre* ; n'est-il pas probable qu'elles composaient le domaine direct et utile des seigneurs de la maison de Gand dans le comté ?

Le premier d'entre eux, dont l'existence est prouvée par des documents

¹ Mais aucun d'eux ne prit la fière devise : *Nec spe, nec metu*. On l'a gratuitement avancé pour expliquer l'inscription du beffroi d'Alost. C'est la devise de Philippe II. (Voir le *Synopsis* de Loyens, p. 185); elle fut apparemment placée là en souvenir de son inauguration comme seigneur d'Alost.

² Ces abbayes possédaient beaucoup de terres dans le pays d'Alost.

³ Sa *keure*, une des premières de la Flandre, est très-remarquable.

⁴ Érigée plus tard en marquisat.

⁵ Erembodegem, Welle, Iddergem, Ter Alphen, Moorsele, Hofstade, Mespelaer, Lede, Wichelen, Cherseamp, Impe, Meerlebeke, Lemberge, Burst, Bambrugge, Sonnegem, Catthem, Sint-Antelneux, Woubrechtgem, Ockegem et Sint-Martens-Lierde. *Costumen van Aelst*, p. 116.

certain, est *Raoul* ou *Rodolphe* de Gand, proche parent de Lambert, premier châtelain héréditaire de Gand, que nous avons déjà fait connaître ¹. M. Lesbroussart croit que Raoul et son fils furent toujours les alliés des comtes de Flandre, Baudouin à la belle Barbe et Baudouin de Lille, dans les guerres qu'ils eurent encore à soutenir contre les Empereurs, en 1020 et 1056, dont la dernière mit entièrement en oubli le nom du comté d'Einham. Ce Raoul eut, du reste, une existence des plus honorables parmi les grands seigneurs flamands; il assista, en 1038, à la cour plénière que le comte de Flandre tint à Arras et souscrivit, comme témoin, à plusieurs diplômes importants. Sa femme Gisla ou Gisèle, qui nous est connue par quelques donations, était sans doute sœur du comte Baudouin IV, car son fils puiné, Giselbert, ayant pris une part glorieuse à la conquête de l'Angleterre, fut gratifié par le vainqueur de la baronnie de Folkingham, dans le Lincolnshire, et il est appelé, à cette occasion, par les écrivains anglais, neveu du comte de Flandre ².

A Raoul, dont l'administration fut aussi heureuse que longue, succéda son fils aîné, *Baudouin I^{er}*, qui n'est encore connu par aucune action mémorable. Mais la donation que fit, à la fin de sa vie, le comte Baudouin VI, de toute la Flandre impériale au second de ses fils, Robert le Frison, aurait pu amener de grands changements dans le pays, si l'insurrection victorieuse des Flamands contre la comtesse Richilde n'avait pas assuré la possession du comté tout entier à Robert, au détriment de ses neveux. Baudouin obtint du vainqueur, dont il avait sans doute épousé vivement les intérêts, les terres de Tronchiennes et de Ruislede ³.

Baudouin eut pour successeur, à Alost, son fils *Baudouin II*, surnommé *le Grand* et *le Gros*, à cause de sa haute taille et de son embonpoint ⁴, qui accompagna le comte Robert I^{er} dans son pèlerinage à la terre sainte et au mont Sinaï, plus fécond en dangers et en privations qu'en honneurs ou richesses. A peine revenu de son voyage d'outre-mer, Baudouin prit les

¹ Page 12.

² Camden, *Descript., comit. Lincoln.*

³ Meyeri *Annal. Flandr.*, ad ann.

⁴ Lamb. *Ard. Chron.*, édit. Godefr.

armes contre Amauri, seigneur de Ninove et connétable de Flandre; il s'avança victorieux jusqu'au delà du village d'Okegem: mais ses succès furent de peu de durée. Son adversaire l'attaqua si vigoureusement, qu'il le mit dans une déroute complète et qu'il s'empara même de sa personne. Une chronique de l'abbaye de Ninove, citée par Duchesne ¹, qui raconte cette échauffourée, ne parle ni de ses causes, ni des conditions auxquelles Baudouin recouvra la liberté ².

Ce revers ne le dégoûta pas de la carrière des armes. Il prit la croix avec son frère Gislebert et avec Raoul, chambellan de Flandre, son oncle ³, Gauthier de Sottegem, Étienne de Boulers, Rasse de Gavere et Francon de Herzeele, qui tous vinrent se ranger sous la bannière du jeune comte Robert II, si célèbre depuis sous le nom de Robert de Jérusalem ⁴. Nous ne savons si tous ses compagnons d'armes revirent la terre natale, mais lui-même trouva la mort sous les murs de Nicée, où il fut tué à coups de flèches, selon les uns, ou à coups de pierres, selon les autres ⁵.

Le chambellan Raoul, après avoir pris une part glorieuse à la conquête de Jérusalem, était revenu en Flandre, quand un appel de Baudouin, successeur de Godfroid, le ramena en Palestine. Il y déploya de nouveau une bravoure héroïque ⁶.

La seigneurie d'Alost passa, par cette mort, à l'aîné de ses fils, *Baudouin III*, surnommé le Louche ou le Guernonné ⁷, encore peu avancé en âge. Ce jeune prince vaqua paisiblement à l'administration de ses domaines, sous le gouvernement de Baudouin à la Hache et de Charles le Bon; mais quand ce dernier comte, si digne de l'amour de tous ses sujets, tomba sous le fer d'une poignée de vils assassins (1126), Baudouin III fut un des premiers

¹ Duchesne, *Généal. de la maison de Guise*, etc., *Preuves* du IV^{me} liv., p. 189.

² La Chronique de Baud. de Ninove ne donne pas ces détails.

³ Mais non son frère, comme l'écrivit de Meyere.

⁴ Voir le *Mémoire sur Rob. de Jérusalem*, dans les *Nouv. Mém. de l'Acad.*, t. XXXII, p. 16.

⁵ Meyeri *Ann. Flandr.*, ad ann. MXCVI.

⁶ Il est le héros d'une épopée flamande dont l'original paraît perdu, mais dont M. Guill. Grimm a publié, en 1844, une traduction allemande. Il serait trop long d'examiner ici ce livre, qui ressemble à la Chanson d'Antioche, mais qui paraît avoir moins de valeur historique.

⁷ Barbu, ou plutôt, pourvu de grandes moustaches.

parmi les barons flamands à reconnaître l'autorité de Guillaume de Normandie. Il l'aïda de son bras et de ses conseils, et prit même le commandement d'un corps d'armée, presque exclusivement composé de Gantois, pour résister au comte de Hainaut, qui avait envahi la Flandre. Mais cette entreprise réussit mal : Audenarde fut livré aux Flamands, Ninove pris et tout le pays d'Alost ravagé par les Hennuyers. Guillaume n'en crut pas moins devoir récompenser l'attachement et les efforts de son lieutenant, en lui faisant don de quelques terres assez considérables. Baudouin en jouit peu : bien qu'il fût encore dans la vigueur de l'âge, un accident lui causa un mal qui parut incurable ; il prit l'habit monastique dans l'abbaye d'Affligem, dont il s'était toujours montré le bienfaiteur, et y mourut après quelques jours de souffrances atroces dans les sentiments de la plus vive piété. De Meyere l'appelle *le plus illustre de tous les seigneurs flamands*¹. Le peuple n'en regarda pas moins sa mort singulière comme une punition de son dévouement trop absolu aux caprices du Normand et à la part qu'il avait prise à la mort de Charles le Bon².

De Lutgarde de Grimberghe, sa femme, il ne laissait qu'une fille en bas âge, nommée Béatrix. L'enfant ne fut pas admise à la succession des domaines paternels, mais pourvue seulement plus tard de quelques alleux situés dans le Brabant et provenant de l'héritage de sa mère. Dans la suite, elle épousa le châtelain de Bourbourg, et, pour l'indemniser sans doute des pertes qu'elle avait faites, le comte Philippe d'Alsace concéda à son fils aîné des terres très-importantes³.

« Sans distinguer ce qui est juste et honnête de ce qui est utile, dit Lambert d'Ardres⁴, Iwan, frère de Baudouin le Louche, s'empara de vive

¹ *Ann. Fland.*, ad ann. MCXXVII.

² Gualbert l'en accuse formellement : *Domini sui Caroli traditionis notatus malo*, dit-il. D'une autre part, Gautier de Térouanne (*Vita B. Caroli*, cap. XXXVI) assure que Baudouin jura de ne pas quitter Bruges sans avoir pris et puni les assassins du comte.

³ *Torthonium, Laogunmarkan et Bekescotium*, dit Lamb. d'Ardres. Nous connaissons les deux dernières seigneuries de Langemark et de Bixschote (Flandre occidentale), mais où chercher *Torthonium*? Le vieux traducteur écrit *Tornhem*, mais le savant éditeur, M. le marquis de Godefroy, pense qu'on pourrait lire peut-être *Corthonium* et y trouver *Kortenhoek*, hameau d'Hofstade. Nous y verrions plutôt *Doorn*, hameau de Burst.

⁴ *Chron. Ghisnense et Ard.*, p. 281.

force de l'héritage de sa nièce, et, d'une manière ou d'une autre, *quomodocumque*, il l'obtint avec l'assentiment du comte Thierrî d'Alsace. » Il est beau sans doute d'épouser aussi vivement les intérêts d'une orpheline, mais le chroniqueur n'est pas ici exempt d'exagération et d'inexactitude : il ne fut pas nécessaire d'user de violence, et à la mort de Baudouin le Louche, Thierrî d'Alsace avait encore peu de chances de parvenir au comté de Flandre.

Iwan de Gand, surnommé le *Chauve*, remplaça en réalité son frère Baudouin sans aucune contestation. Orderic Vital en fait le plus brillant éloge. « C'était, dit-il ¹, un seigneur puissant et noble, doué d'une bravoure et d'une générosité peu communes, redouté par ses richesses et par ses nombreux amis, autant que par les places fortes qu'il possédait et par l'amour que lui avaient voué ses compatriotes. »

Du vivant de son frère aîné, *Iwan* avait contribué plus que personne à poursuivre et à punir les meurtriers du B. Charles le Bon, mais il avait montré moins d'empressement que Baudouin à reconnaître Guillaume Cliton, prévoyant sans doute que le nouveau prince allait épuiser la Flandre pour faire la guerre au roi d'Angleterre et reconquérir son duché de Normandie. Ces craintes ne furent que trop tôt justifiées. Peu réglé dans ses mœurs, livré entièrement aux Normands qui avaient suivi sa fortune et trouvant bon tout moyen de se procurer de l'argent, Guillaume souleva en peu de mois contre lui toute la population du comté. A l'exemple du maître, le châtelain qu'il avait établi à Gand ne cessait de maltraiter et d'insulter un peuple déjà nombreux, jaloux de ses libertés et peu endurant de caractère. Les Gantois coururent aux armes et le forcèrent à s'enfuir de la ville pour se réfugier près du comte.

Guillaume ayant cru trouver là une excellente occasion d'opprimer la bourgeoisie ² et de rétablir son digne représentant, eut l'imprudence de se rendre à Gand et de s'y arrêter quelques jours. Les Gantois s'étaient entendus avec Daniel, seigneur de Termonde, et avec *Iwan* d'Alost, pour mettre le comte à la raison. Une partie notable de la population se réunit en sa pré-

¹ *Hist. eccl.*, ad an. MCXXVII.

² *Comes volens opprimere cives et eisdem violenter antepouere castellanum suum.* Gualb.

sence, et le seigneur d'Alost lui adressa, au nom de tous, des remontrances qui nous ont été conservées par l'histoire et qui méritaient de l'être ¹. Il s'exprima en ces termes :

« Seigneur comte, si vous aviez eu à cœur de traiter avec justice nos concitoyens, vos sujets, et nous qui sommes leurs amis, vous n'auriez eu garde de vous livrer à des violences et à d'iniques exactions, mais vous auriez mis tous vos soins à nous défendre et à nous gouverner avec honneur. Aujourd'hui, au contraire, au mépris du bon droit, vous avez rompu le pacte conclu entre nous pour la remise du tonlieu, la conservation de la paix publique et d'autres justes prérogatives que les Flamands avaient obtenues de vos prédécesseurs, les bons princes du pays, en particulier du pieux Charles et même de vous. Personne n'ignore que vous avez ainsi violé votre foi et trompé la nôtre, car nous nous trouvons liés par les mêmes serments. Tout le monde a connaissance des violences et des rapines que vous vous êtes permises à Lille, et des injustices et mauvais traitements que vous avez fait subir aux bourgeois de Saint-Omer : aujourd'hui vous agiriez de même envers ceux de Gand, si vous en aviez les moyens.

» Puisque vous êtes notre seigneur et celui de toute la Flandre, votre devoir est de nous gouverner d'après la raison, mais non avec haine et colère. Qu'il vous plaise de tenir votre cour à Ypres, et que là, au centre du comté, s'assemblent les seigneurs des deux partis, qui sont nos pairs, avec les plus sages du clergé et du peuple, mais en paix et sans armes. Qu'on y délibère avec calme et réflexion, sans ruse ni arrière-pensée, et qu'on prenne une sage décision. Si vous pouvez désormais gouverner le pays sans le déshonorer, nous voulons bien que vous conserviez le pouvoir; mais si vous continuez à vous conduire sans foi ni loi, à être trompeur et parjure, quittez-le : nous saurons le confier à un homme capable et loyal. Nous sommes médiateurs entre vous et le roi de France; nous devons tenir la main à ce que vous n'entrepreniez rien d'important sans prendre notre avis et sans consulter l'honneur du comté : et voilà cependant qu'au mépris de la bonne foi

¹ Nous avons imprimé un fragment de ce discours dans le *Mémoire sur le pays de Waes*, où nous avons dû parler aussi, mais beaucoup plus brièvement, des comtes d'Alost, comme étant aussi seigneurs de Waes.

et de tous nos serments, vous nous traitez sans justice, nous qui sommes vos cautions près du monarque, ainsi que tous les bons bourgeois de Flandre ¹. »

On comprend que Guillaume ne put écouter ce discours qu'avec une rage concentrée. Aussi, au lieu d'y répondre, il s'écria qu'il renonçait à l'hommage d'Iwan et l'attendait en champ clos l'épée à la main. Sans se déconcerter, l'orateur répliqua qu'il n'était pas question de se battre, mais de se présenter à la réunion d'Ypres, le cinquième jour du carême. Le comte n'était pas le plus fort : il se retira en dissimulant mal sa colère et en se promettant de tirer une vengeance éclatante de l'affront qu'il venait d'essuyer. Au temps fixé, il se rendit à Ypres, mais à la tête de forces considérables qu'il était parvenu à lever avec les trésors destinés d'abord à la conquête de la Normandie. Iwan, Daniel et les bourgeois des villes principales du comté ² s'avancèrent à leur tour jusqu'à Roulers; mais apprenant que Guillaume se préparait à user de violence, ils lui firent déclarer par leurs hérauts qu'ils renonçaient à l'hommage qu'ils lui avaient prêté et à la fidélité qu'ils avaient inviolablement gardée jusqu'alors ³. « Pour gouverner le pays, ajoutaient-ils, nous n'avons pas besoin d'un brigand, mais d'un prince et d'un père ⁴. »

D'après le conseil de Daniel de Termonde, on résolut d'offrir la couronne comtale à Thierrî d'Alsace, fils du deuxième duc héréditaire de Lorraine; après la renonciation d'Arnoul le Danois, ce prince était en effet l'héritier légitime, comme fils de Gertrude, sœur de Robert de Jérusalem. Il se rendit bientôt à Gand, et aidé par les subsides du roi d'Angleterre, qui trouvait son profit dans les embarras d'un neveu qu'il avait dépouillé de son patrimoine, il parvint à réunir en peu de temps des troupes nombreuses et animées du meilleur esprit. Guillaume cependant ne s'était pas endormi : il avait réussi à se faire un allié actif du comte de Louvain, Godefroid le Barbu ⁵, et à ob-

¹ Gualb., *De Vita Caroli Boni*, 211.

² De Meyere, ad an. MCXXVII, nomme ceux d'Arras, de Gand, de Bruges, d'Ypres, de Saint-Omer, de Lille et de Douai.

³ En signe de retrait d'hommage, les hérauts rompirent des fêtes de paille.

⁴ *Liberè responsum principi sibi parenteque, non expilatore, esse opus.* De Meyere, *ut suprâ.*

⁵ M. E. Le Glay le nomme duc de Louvain, ce qui n'est pas tout à fait exact. Il était comte

tenir un puissant secours, tant en cavalerie qu'en infanterie, du roi de France, son beau-frère. Tandis que Godefroid, d'une part, menaçait Alost et ravageait tout le pays, de l'autre Guillaume, accompagné du roi Louis en personne, assiégeait Lille, où son rival s'était enfermé. Le siège fut poussé avec vigueur, mais soutenu avec plus de vigueur encore, et aux tentatives que fit le roi pour ramener les habitants à Guillaume, ces valeureux bourgeois répondirent : « Nous avons appelé notre prince légitime ; c'est entre lui et nous à la vie et à la mort ¹. »

A cette réponse, le roi reprit le chemin de ses États et Guillaume fut forcé de lever le siège. Mais Thiéri n'était pas homme à se tenir caché derrière des murailles, tandis qu'on saccageait les bourgs et les villages du pays qui lui avait si généreusement confié ses destinées. Il réunit ses milices fidèles et attaqua, près de Thielt, le château fort d'un seigneur du parti des Normands (21 janvier 1128). Guillaume marcha bientôt au secours de son allié; il s'en suivit un combat acharné, dont les chances furent d'abord favorables à Thiéri, mais qui finit par l'entière défaite de ses troupes, au point qu'il n'avait plus autour de lui qu'un petit nombre de soldats, quand on le vit arriver en fugitif à Bruges ². Tout le pays était dans la consternation. L'élu du peuple ne désespéra pas de la chose publique : il rassembla de nouvelles forces et accepta une autre bataille au hameau d'Akspoele, dépendance de la commune de Ruisselede ³. Mais en vain lui et ses gens d'armes déployèrent un courage héroïque, ils éprouvèrent une défaite plus grande encore que la première et qui parut décisive aux deux partis.

Thiéri parvint avec peine à se renfermer dans la place forte d'Alost avec Iwan, Daniel de Termonde et ses plus braves chevaliers. Il s'y vit bientôt assiégé par Guillaume et Godefroid, à la tête d'une armée nombreuse et exaltée par la victoire, à laquelle il semblait impossible de faire une longue résistance. La Providence en avait néanmoins disposé autrement. Le 27 juillet,

de Louvain, quand l'empereur Henri V le pourvut du duché de Brabant et du marquisat d'Anvers.

¹ *Cum illo se vivere, cum illo se mori decrevisse.*

² Gualbert, 217.

³ Si l'on a cherché le *viculus Axpola* à Mespelaer ou Aspelaer, la faute en est un peu à de Meyere, qui le place très-près d'Alost : *Alostum, quod proximum erat.*

comme Guillaume attaquait avec fureur les retranchements ennemis et frappait vaillamment d'estoc et de taille, un homme d'armes, nommé Borluut, l'abattit d'un coup d'arbalète, mais la blessure était légère et il se releva vivement et portait la main à sa dague pour continuer le combat à pied, quand un sergent d'armes, attentif à ses mouvements, se précipita sur lui la lance en arrêt et lui perça tout à la fois la main et le bras. La gangrène se mit dans cette dernière plaie et conduisit en quelques jours le comte au tombeau. Cependant les assiégés ignoraient cet état de choses, parce que le sergent d'armes qui avait blessé Guillaume avait été tué sur-le-champ et que le prince avait été secrètement transporté à l'écart. Le duc de Brabant, gravement compromis par les dispositions des soldats du Normand, qui sentaient que sa mort était tout motif à la guerre, se hâta de profiter de l'ignorance où était Thiéri pour en obtenir la faculté de ramener paisiblement son corps d'armée dans le Brabant. Butkens avance qu'à cette occasion, Thiéri rendit hommage à Godefroid pour la terre d'Alost, ce qui n'est ni vrai ni vraisemblable ¹.

Dès lors toute opposition sérieuse dut cesser, et le roi de France, comme celui d'Angleterre, reconnut le nouveau comte, qui unissait au bon droit les plus hautes qualités du guerrier et de l'homme d'État.

Il s'empressa de donner à Iwan le Chauve l'investiture des seigneuries d'Alost, de Waes et des Quatre-Métiers, contrairement aux prétentions qu'on faisait valoir en faveur de l'héritière de Baudouin le Louche. Renommé parmi les princes de son temps pour son équité et sa justice, Thiéri s'était persuadé sans doute que ces domaines étaient de ceux que le droit féodal ne permettait pas de transmettre à des femmes, quand il existait un agnat aussi proche qu'un frère.

Pour reconnaître de loyaux services, il accorda ensuite la main de sa fille Laurette au comte d'Alost, et le soutint de toute son autorité dans la réforme qu'entreprit Iwan de son abbaye de Tronchiennes, où il remplaça les anciens chanoines, dont la vie était peu édifiante ², par des religieux de

¹ Voir notre travail *Sur la mouvance féodale de la Flandre sous l'Empire*.

² *Corpus Chron. Fl.*, t. 1, p. 605.

Prémontré, et confirma la donation de Saleghem ¹, de Burst et d'Hulsterloo ², aux mêmes Norbertins ³.

Iwan mourut, selon de Meyere, en 1144; mais cette date est évidemment fautive, puisqu'il souscrivit encore en 1145 à une charte rapportée par Duchesne. Aussi Baudouin de Ninove place-t-il son décès en 1146 et la chronique de Tronchiennes en 1145. Cette dernière date nous paraît la plus probable : elle se concilie sans peine avec la charte indiquée, et les religieux de Tronchiennes, dont il était l'avoué et le père, et qui de plus conservaient son tombeau, devaient connaître le mieux le jour de sa mort. Despars assure positivement qu'Iwan fut tué par Roger, châtelain de Courtrai ⁴; mais de Meyere et la chronique de Tronchiennes ne le rapportent qu'avec la réserve du doute ⁵.

On lit à la fin de son épitaphe :

*Quaeso, plange scelus quisquis obambulas,
Nam quo decubuit te vocat exitus.*

Si le premier vers peut faire croire à un meurtre, l'autre détruit cette supposition.

De son mariage avec Laurette d'Alsace, Iwan ne laissa qu'un fils unique, qui, comme son grand-père maternel, fut nommé Thiéri, mais qui ne se fit connaître que par ses libéralités envers les églises et les monastères. Cependant il prit le titre magnifique de *prince d'Alost par la grâce de Dieu*, tandis que tous ses prédécesseurs s'étaient contentés de celui de *seigneurs* ou *comtes*. Son mariage avec la fille du comte de Hainaut Bauduin III et sa proche parenté avec le comte de Flandre avaient apparemment rehaussé ses prétentions.

¹ Dépendance de la commune de Vracene, nommée d'abord *Baerdenware*.

² Lieu de pèlerinage, déjà nommé dans la fable du Renard et célèbre au moyen âge, situé près de Kieldrecht et inondé plus tard.

³ *Corp. Chron. Fl.*, t. I, pp. 705 et suiv.

⁴ *Cron. van Vlaend.*, t. D, bl. 526.

⁵ *Isl. an. MCXLIV*, *Corp. Chron.*, t. I, p. 605.

⁶ *Généal. de la maison de Gand*, etc., *Preuves*, p. 225. *Aub. Miræi Donat.*, cap. XCVI.

RÉUNION DE LA SEIGNEURIE D'ALOST A LA FLANDRE.

Le vieux comte Thierrî d'Alsace vivait encore, quand son petit-fils décéda sans hoirs de son corps : l'héritage ne devait-il pas lui revenir ? C'est toutefois son fils Philippe qui s'en mit en possession. N'est-ce pas un motif nouveau pour croire qu'en partant pour la Palestine, Thierrî n'avait pas seulement donné à son fils aîné les pouvoirs de son *alter ego*, mais qu'il avait réellement abdiqué en sa faveur ¹ ? Dans une charte donnée à Gand, le 10 juin 1166, le jeune prince déclare : « Qu'après la mort de Thierrî, fils de sa » sœur Laurette et d'Iwan d'Alost, les terres qu'il possédait lui revinrent, » tant par proximité de lignage que par puissance de domination et de seigneurie ² ; » ce qui prouve évidemment, dit Duchesne ³, qu'elles étaient tenues en fief de la Flandre. Nous devons ajouter que cette preuve était peu nécessaire ⁴, puisque, à partir de l'an 1037, nous possédons des documents certains et rarement interrompus sur la mouvance des fiefs de la Flandre impériale. Le comte Robert le Frison en reçut l'investiture de l'empereur Henri IV, en 1076 ; Robert de Jérusalem, après une guerre glorieuse pour ses armes, contraignit le même monarque à la lui accorder en 1103 ⁵ ; Charles le Bon l'obtint de l'empereur Lothaire, en 1126 ⁶, et Philippe d'Alsace lui-même rendit hommage pour ces mêmes fiefs à Frédéric I^{er}, en 1164, avec une pompe extraordinaire.

Ce dernier prince, surnommé à juste titre le *législateur de la Flandre*, trouva peu à changer dans l'administration de sa nouvelle seigneurie. Le fils d'Iwan le Chauve avait affranchi Alost en 1164, en élevant ses habitants au rang de bourgeois ou *poorters* et leur bourgade à celui de ville. Philippe se plut à confirmer cet affranchissement et à lui donner plus d'extension (1174),

¹ Voir le *Mémoire sur Ph. d'Alsace*, dans les *Nouv. Mém. de l'Acad.*, t. XXI.

² Duchesne, *Généal. de la maison de Gand*, p. 129.

³ *Ibid.*

⁴ Il n'est pas aisé de comprendre comment on a pu écrire qu'anciennement le comté d'Alost, comme fief, relevait, non du comté de Flandre, mais du Saint-Empire.

⁵ P. Paulus, *De Orig. nexus feud. Flandr. inter et Zel.*, pp. 17-19.

⁶ *Chronicon Sancti Bertini.*

comme il sanctionna de nouveau, seize ans plus tard, la *keure* de Grammont, déjà renouvelée en 1063. Il confirma de même, par une charte donnée à Aire¹, les privilèges que le dernier seigneur d'Alost avait donnés à cette ville en matière de mainmorte et *hulve huve*².

Avec la Flandre impériale, l'avouerie de l'abbaye de Tronchiennes était également dévolue au comte de Flandre; il se montra tout aussi dévoué à cette maison qu'Iwan³ et Thierry d'Alost, en augmenta les revenus et l'exempta d'un impôt assez onéreux⁴.

La tranquillité intérieure du pays d'Alost ne fut pas un instant troublée sous son gouvernement, et sa prospérité commerciale put grandir en paix, bien que Philippe se vit souvent obligé d'appeler aux armes ses chevaliers et les milices de ses villes, pour résister aux entreprises du roi de France. Aucun de ses prédécesseurs n'avait eu autant à cœur que ce prince l'extension du commerce des Flamands. L'industrie étant alors l'apanage presque exclusif des grandes villes, telles qu'Ypres et Gand, le commerce du pays d'Alost consistait particulièrement dans les productions de son agriculture, que favorisaient singulièrement la fécondité du sol et l'esprit laborieux des habitants, sans parler des puissants encouragements que lui donnaient les grandes abbayes de Ninove⁵, d'Eename⁶ et de Saint-Adrien à Grammont⁷.

Quand la mort de Philippe d'Alsace rendit la Flandre à la branche aînée des héritiers de Baudouin Bras de Fer, dans la personne de Baudouin le Courageux, comte de Hainaut⁸, la contrée ne jouit plus du même calme. Le nouveau comte eut à la fois sur les bras une guerre civile et une guerre étrangère, bientôt suivie d'une autre. Grâce à sa prudence et à sa modéra-

¹ D'Oudegherst (t. 1^{er}, p. 457) cite parmi les seigneurs qui souscrivirent à ce diplôme ceux de *Plusselt* et de *Crambodegem*, lisez *Hasselt* et *Erembodegem*.

² C'était un droit de servitude qui donnait au comte, à la mort de chaque homme, la moitié de ses meubles et, de plus, deux mares de Flandre, s'il était libre, et trois deniers pour un serf; pour une femme de condition servile on ne payait qu'un denier.

³ Iwan ne fonda pas le monastère de Tronchiennes, mais saint Amand.

⁴ *Corp. Chron. Flandr.*, t. 1^{er}, pp. 608 et 715.

⁵ Fondée en 1157, par Gérard, seigneur de Ninove.

⁶ Par Baudouin de Lille, vers 1065.

⁷ Transférée de Dickelvenne, en 1081.

⁸ Par son mariage avec Marguerite d'Alsace, dont les frères étaient morts sans lignée.

tion, il vint aisément à bout des mouvements séditions qui avaient agité quelques parties de la Flandre, et réussit même, après quelques pertes peu considérables, à faire sa paix avec Philippe-Auguste; mais d'autres hostilités ne se terminèrent pas sans une grande effusion de sang.

Les ducs de Brabant et de Limbourg, les comtes de Luxembourg, de Hollande, de Namur, et plusieurs autres s'allièrent contre Baudouin, dont ils redoutaient la puissance, devenue réellement prépondérante. Thiéri, seigneur de Dixmude et de Beveren, crut que le moment était favorable pour revendiquer la seigneurie d'Alost, dont il se prétendait héritier légitime du chef de sa mère, Adèle de Gand ¹, fille de Baudouin le Gros ², et sut attirer à son parti Robert, fils du châtelain de Warcoing. Peu à craindre par lui-même et par un tel confédéré, il parvint à se faire un allié plus puissant, le comte de Louvain, en faisant valoir combien une diversion de sa part serait utile aux coalisés, et osa même envoyer un défi au comte de Flandre et de Hainaut ³.

Les prétentions du seigneur de Beveren étaient cependant peu fondées. Si le comté d'Alost n'était pas un fief masculin, ou, comme parle le président Wielant, s'il n'était pas sujet à *empénaige*, son héritière légitime était Béatrix, fille de Gauthier de Bourbourg, du chef de son aïeule, Béatrix de Gand, fille unique, comme on l'a vu plus haut, de Baudouin le Louche.

L'issue des combats devait décider de toutes ces contestations. Roger de Warcoing fut bientôt puni de sa félonie et forcé d'abandonner le parti du sire de Beveren; celui-ci cependant réussit à s'emparer de la ville et forteresse de Rupelmonde, et parcourut tout le pays de Waes, non sans y commettre beaucoup d'excès. Cette première victoire lui parut sans doute d'un heureux augure et releva des espérances qui ne devaient pas se réaliser. L'empereur Henri VI avait ménagé entre Baudouin VIII et les princes coalisés une trêve jusqu'à la fête de l'Assomption (1194); mais, dans leur belliqueuse ardeur, les confédérés n'attendirent pas ce terme pour entrer dans le comté de Namur

¹ Duchesne la nomme Béatrix.

² *Général. de la maison de Gand*, etc., p. 118.

³ *Après deffia mesire Teris*, dit une vieille chronique de Hainaut, *le comte Baudouin et arest à son accort plusieurs de chiaux de Flandres et meismement Rogier de Warcoing.*

et assiéger la capitale que défendait une garnison flamande ¹. Peu effrayé de cette agression déloyale, et d'autant moins qu'il apprit en même temps que le duc de Brabant et le comte de Hollande n'avaient pu encore effectuer leur jonction avec ses ennemis ², Baudouin se hâta de partir avec ses chevaliers et quelques seigneurs français demeurés près de lui pendant la trêve. Il atteignit bientôt le camp des alliés, et, vivement indigné des ravages qu'ils avaient commis dans le Namurois, il les attaqua avec une sorte de fureur près du village de Noville-sur-Méchainne ³. La bataille fut cruelle et sanglante ⁴; mais, quoique leurs forces fussent plus nombreuses du double, les coalisés ne purent soutenir l'impétuosité des guerriers de Hainaut et de Flandre, qu'électrifièrent la bravoure de Baudouin et surtout celle de son fils aîné, plus tard empereur de Constantinople. Ils furent mis complètement en déroute et laissèrent entre les mains du vainqueur Henri, duc de Limbourg, et son fils, cent huit chevaliers et un nombre considérable d'écuyers et de fantassins. Les princes qui échappèrent à la captivité n'y parvinrent pas sans beaucoup de peine. Une victoire aussi décisive fut bientôt suivie de la paix, qu'amena une entrevue du comte Baudouin avec le duc de Brabant, dans un château près de Hal. En trois jours, les anciennes difficultés y furent aplanies à la satisfaction de tous, et, en général, dans un sens favorable au nouveau comte de Flandre ⁵.

Il fut décidé que Thierrî de Beveren serait exclu de tout accord, comme coupable de trahison envers son seigneur féodal, et ses seigneuries confisquées. On l'aurait même incarcéré, si on avait pu l'atteindre; mais il avait réussi à se mettre en sûreté dans la Zélande. Il parvint néanmoins à rentrer dans les bonnes grâces du comte Baudouin IX, après avoir renoncé à ses prétentions, et suivit son suzerain à la croisade.

Le traité promettait une nouvelle ère de paix et de bonheur au pays d'Alost,

¹ Henri l'Aveugle, comte de Namur, avait d'abord reconnu Baudouin, son neveu, comme héritier de sa principauté.

² Voir *Notice sur la bat. de Noville*, BELL. DE L'ACAD., t. VI, p. 8.

³ La Méchainne est un courant d'eau peu considérable.

⁴ *Praelium commissum cruentum et atrocis calendis Augusti*. De Meyere, *Annal. Flandr.*, ad an. MCXCIV.

⁵ Gilb. Mont. *Chron.*, p. 251.

désormais entièrement tranquille du côté du Hainaut et seulement vulnérable par sa frontière brabançonne. Il eut en effet peu à souffrir de la guerre qui éclata peu après entre Baudouin IX et Philippe-Auguste, laquelle finit d'ailleurs d'une manière favorable au comte, et il participa au bien-être que produisirent les mesures prises par Baudouin pour améliorer la législation de ses pays. Mais cette situation paisible et prospère ne dura pas longtemps. Le comte prit la croix et avec lui l'élite de la noblesse guerrière du Hainaut et de la Flandre, parmi laquelle le pays d'Alost comptait Josse de Materen, Pierre d'Audenhove, Roger et Rasse de Gavere, Bernard de Sottegem et Gautier d'Escornaix. Ces chevaliers se couvrirent de gloire à la guerre sainte, et Baudouin y conquit le trône des Commènes; mais ses comtés héréditaires en devinrent malheureux. Sa femme, Marie de Champagne, et Henri, le plus capable de ses frères, l'avaient suivi dans l'Orient, et il laissait en Flandre deux filles en bas âge sous la protection d'un autre frère, le marquis de Namur, qu'on appelait Philippe le Noble, à cause de son caractère généreux et loyal¹, mais dont l'énergie n'était pas à la hauteur des circonstances dans lesquelles il allait se trouver bientôt. Il est vrai que Baudouin lui avait adjoint, comme membres du conseil de régence, Bouchard d'Avesnes, chevalier expérimenté du Hainaut, Gérard, prévôt de Bruges et chancelier de Flandre, avec Baudouin, seigneur de Commines, et cette précaution, qui témoignait de la sagesse du comte, eût suffi dans des temps moins orageux que ceux qu'allait amener l'état d'une grande partie de l'Europe.

On sait que le nouvel empereur d'Orient ne fit qu'un beau rêve, et qu'après avoir pendant peu de temps chaussé les huses vermeilles, il fut tué dans un combat très-inégal contre les Bulgares, le 14 avril 1205, ou qu'il mourut plus tard dans les fers de ces barbares. La nouvelle de cette triste mort parvint bientôt en Belgique et excita partout, mais particulièrement en Flandre et en Hainaut, une douleur difficile à peindre². Philippe-Auguste, qui tenait beaucoup à avoir la garde-noble des filles de l'Empereur, séduisit le comte de Na-

¹ Quelques auteurs pensent que ce surnom lui fut donné à cause de l'éclat que fit rejaillir sur sa maison l'élévation de ses frères au trône de Constantinople.

² *In immensum omnes lamentum et fletum, luctum et dolorem proruperunt.* Jac. de Guyse, *Annal. Hannou.*, t. XIV, p. 4.

mur en lui donnant en mariage une des filles qu'il avait eues d'Agnès de Méranie, et fit enlever les deux orphelines du château de Gand, où elles résidaient, pour les amener à Paris.

Le roi finit cependant par consentir au mariage de l'héritière des deux comtés avec Ferrand, fils de Sanche I^{er}, roi de Portugal, et neveu de la comtesse Mathilde, veuve de Philippe d'Alsace. Cette union ne fut pas heureuse. Contrairement à l'opinion de la comtesse, connue dans l'histoire sous le nom de *Jeanne de Constantinople*, Ferrand se laissa entraîner à faire partie de la ligue formée par l'Empereur nommé, Othon de Saxe ¹, et Jean sans Terre, roi d'Angleterre, contre Philippe-Auguste. Comme ses alliés, il fut complètement battu à Bouvines et, plus malheureux que la plupart d'entre eux, il fut fait prisonnier et pour de longs années incarcéré au Louvre.

Une lourde charge allait peser sur la tête d'une jeune femme de vingt ans : plusieurs de ses barons étaient morts sur le champ de bataille ou jetés en prison, les deux comtés, épuisés par la guerre, par de fréquents incendies et des maladies contagieuses, étaient ouverts à un voisin ambitieux et vainqueur : de toutes parts enfin menaçaient des misères et des dangers. La princesse heureusement n'était pas au-dessous du rôle que lui donnait la Providence : elle puisa dans une piété solide un courage à toute épreuve ; comprenant toute l'importance de ses devoirs, et forte de la vive affection de ses peuples, elle se montra par son intelligence et sa générosité la digne héritière de Philippe d'Alsace et des deux derniers Baudouin.

Il n'y a que des éloges à donner, tant à son administration intérieure qu'à sa diplomatie. Au milieu des grandes préoccupations qui l'entouraient, elle avait oublié de rendre hommage à l'Empereur pour la seigneurie d'Alost et les autres terres de la Flandre impériale. Frédéric II s'en montra vivement irrité, et dans une diète tenue à Francfort, en 1218, il confisqua tous ces fiefs et les concéda à Guillaume, comte de Hollande, qui les eût sans doute trouvés fort à sa convenance. Ce prince heureusement était retenu en Égypte par la croisade. Jeanne se hâta de mettre cette circonstance à profit et sut négocier avec tant de dextérité à la cour impériale, et faire valoir si bien ses

¹ Compétiteur de Frédéric II.

malheurs trop réels pour excuser ses délais, que Frédéric annula sa première sentence, l'an 1220, en reconnaissant que les chemins étaient trop dangereux pour que la jeune comtesse eût pu se rendre à sa cour pendant la captivité de son mari ¹. Son fils, Henri VII, restitua même de nouveau, l'année suivante, les fiefs impériaux à la comtesse, pour mettre un terme apparemment aux prétentions du comte hollandais ².

Un événement plus bizarre, bien que peu nouveau dans l'histoire, faillit devenir tout autrement funeste à Jeanne. Un ancien jongleur, devenu ermite, où plutôt mendiant, vivait dans le bois de Glançon, près de Mortagne, et quêtaît souvent dans cette ville. Un jour il y fut accosté par un baron qui crut reconnaître en lui l'empereur Baudouin, auquel il ressemblait effectivement beaucoup, et salué de titre d'empereur. Longtemps il se défendit en protestant qu'il n'était qu'un pauvre homme; mais quand il se vit installé dans un bel hôtel et entouré de hauts personnages qui lui conseillaient d'avouer qu'il était Baudouin, et lui apprenaient beaucoup de secrets de famille, l'imposteur prit goût au jeu et se laissa revêtir des insignes du rang qu'on lui reconnaissait. Jeanne elle-même douta un moment, mais les informations qu'elle fit prendre la convainquirent bientôt de l'imposture : la dame de Beaujeu, sœur de Baudouin IX, se rendit près de l'ermite et s'assura qu'il n'était pas son frère ³.

Il en fut autrement du peuple, qui accueillit le faux Baudouin comme l'envoyé de Dieu. Noblesse, clergé régulier ⁴ et séculier, vilains, tous à l'envi, sauf quelques rares exceptions, lui faisaient l'accueil le plus affectueux et le plus magnifique. Mais si la population et la chevalerie ⁵ du pays d'Alost partagèrent ce délire, il compta cependant quelques fidèles et sages partisans de la comtesse, tels que Rasse de Gavre, fils du baron de ce nom qui avait trouvé une mort glorieuse à Bouvines, Gilbert de Sottegem, Godefroid des Fontaines, évêque de Cambrai, et surtout le sire de Materen, gouverneur de Valen-

¹ Le diplôme se conserve à Lille, *Archiv. de Flandre*.

² Meyer., *Annal. Flandr.*, ad an. MCCXVII et MCCXXI.

³ Phil. Mousk. *Chron.*, vers 24915 et suiv.

⁴ Phil. Mousk. cite l'abbaye de Lobbes (v. 24667), ce que M. de Reiffenberg veut changer en abbaye de Loz, parce que, selon lui, Lobbes était au pays de Liège!

⁵ Mouskès cite le seigneur de Pollare et Arnoul de Gavre.

ciennes. Jeanne et son conseil avaient compris que ce n'était pas la force, mais l'adresse qui devait défaire une trame ourdie avec tant d'astuce, et le sire de Materen eut le bonheur de découvrir plusieurs chevaliers qui, après avoir suivi Baudouin IX dans tous ses combats, s'étaient cachés dans un convent de frères mineurs, où ils avaient fait profession ¹, et pouvaient présenter un témoignage irrécusable contre l'imposteur.

Il ne fut pas nécessaire toutefois d'y recourir. Appelé au parlement que le roi Louis VIII avait réuni à Péronne, le prétendu Baudouin ne sut rien répondre aux questions les plus simples et, se voyant découvert, s'enfuit nuitamment et tout seul en Bourgogne. Ses dépenses l'y trahirent bientôt, et le seigneur du lieu le livra entre les mains de la comtesse de Flandre. Jeanne assembla un conseil de barons et d'échevins des bonnes villes pour juger le coupable. Le procès ne fut pas long, car lui-même avoua son imposture sans qu'il fût besoin d'user de contrainte. Il fut condamné à mort et pendu devant les halles de Lille, selon le droit ²; il déclara en effet hautement et à différentes reprises : « Je suis Bertrams de Rays en Bourgogne, un povres hom qui ne doit estre ne quens, ne dus, ne emperères. Et che que je faisoie, je le faisoie par le conseil des chevaliers, des dames et des bourgeois de chest pays ³. »

Bertrand avait eu évidemment un grand nombre de complices, mais la pieuse princesse, qui ne connaissait pas la haine, se hâta de publier une amnistie entière et sans aucune réserve ou exception.

Elle eut, quelques mois plus tard, le bonheur d'obtenir la délivrance de son mari (janvier 1226) à des conditions que les barons et les villes de Flandre purent enfin accepter ⁴. Elle put alors s'occuper d'accroître le pouvoir communal pour contre-balancer l'influence menaçante des hauts barons, et de doter ses pays d'établissements religieux et charitables, dont mieux que personne elle comprenait toute l'utilité. Ce ne fut cependant qu'après son mariage

¹ Parmi eux se trouvaient Josse de Materen, Roger de Gavre et Pierre d'Audenhoeye.

² Louis VIII avait mandé *qu'on s'en rapportast au droit*.

³ *Corp. Chron. Flandr.*, t. III, p. 660.

⁴ Philippe-Auguste et Louis VIII avaient voulu rendre la liberté au comte, mais à des conditions qui auraient amené la ruine du pays, et que les chevaliers, comme les villes, avaient dû rejeter.

avec le prince Thomas de Savoie ¹, qu'elle fonda le bel hôpital d'Alost, qui existe encore de nos jours.

Après quarante ans d'un règne agité, la comtesse sentit que sa fin était proche et, du consentement de son époux, elle prit le voile à l'abbaye de Marquette, où elle mourut peu après dans les sentiments de piété qui l'avaient animée toute sa vie et qui l'ont fait inscrire parmi les bienheureuses dans le ménologe de Cîteaux.

Jeanne étant morte sans laisser d'enfants ², ses domaines passèrent de plein droit entre les mains de sa sœur Marguerite, nommée aussi *de Constantinople*, dont le gouvernement devait être plus agité encore, mais plus fécond aussi en résultats heureux pour les libertés publiques. On sait qu'étant à peine sortie de l'enfance ³, elle fut mariée à Bouchard d'Avesnes, qui, pour parvenir à ce brillant mariage, sut cacher à tous qu'il avait reçu en France l'ordre majeur du sous-diaconat. Quand cette union fut déclarée nulle à cause de l'empêchement canonique, Marguerite épousa Guillaume de Bourbon-Dampierre, gentilhomme de haute naissance, mais peu opulent. Pourquoi conçut-elle contre ses enfants d'Avesnes, qu'on avait reconnus comme légitimes, à cause de la bonne foi de la mère et des lois du pays, cette haine violente qui empoisonna toute sa vie et causa de si grands malheurs à ses États? C'est ce que l'histoire n'a pas encore bien expliqué.

Pour la succession éventuelle aux deux comtés, qui devait tarder longtemps à s'ouvrir, on soumit de commun accord le différend à l'arbitrage de saint Louis et d'Endes, évêque de Frascati et légat du Saint-Siège, dont la sentence adjugea le Hainaut aux d'Avesnes et la Flandre aux Dampierre. Vivement irrité de cette décision et oubliant que saint Louis avait prononcé, non comme roi de France, mais comme arbitre, Jean d'Avesnes s'écria : « Vous m'enlevez la Flandre, dont vous êtes suzerain, et vous me laissez le » Hainaut sur lequel vous n'avez aucun droit! » De là une guerre longue et sanglante entre la mère et ses enfants du premier lit, dont le pays d'Alost eut particulièrement à souffrir. Soutenu par son beau-frère, le comte de

¹ Le comte Ferrand était mort en 1255.

² Elle avait eu de Ferrand, une fille nommée Marie, qui mourut en bas âge.

³ Elle n'avait pas encore douze ans.

Hollande, que beaucoup de princes de l'Empire reconnaissaient comme roi des Romains, Jean d'Avesnes prétendit qu'en assurant la Flandre aux Dampierre, les arbitres avaient voulu disposer de la partie du comté qui relevait de la couronne, mais non de celle qui était un fief de l'Empire. Cette interprétation était contraire à la teneur même du traité qui portait : *la Flandre avec toutes ses dépendances*, mais l'ambition lit d'une autre manière que la justice ¹.

A la tête d'une armée recrutée dans le Hainaut, le pays de Liège, la Hollande et l'Allemagne, Jean d'Avesnes se jeta comme un furieux sur la Flandre impériale, s'empara de Grammont, rasa plusieurs forteresses et mit au pillage tout le pays d'Alost. Heureusement pour Marguerite, l'antagonisme de race existait encore dans toute sa force; le peuple voulait demeurer flamand, et les ravages qu'exerçait dans leur paisible contrée l'héritier du Hainaut n'étaient pas de nature à le faire changer d'opinion. Le comté resta profondément attaché à Marguerite et à ses fils de Dampierre.

Les détails de la guerre que la comtesse eut à soutenir contre son fils aîné et Guillaume de Hollande sont du reste étrangers à l'objet de ce mémoire. Elle fut en général malheureuse pour elle, et les affaires ne changèrent de face qu'à la mort du roi des Romains, qui fut massacré près de Hoogwoude par des Frisons révoltés. Les d'Avesnes ne pouvant compter sur l'alliance de son successeur ou de son héritier, songèrent à faire la paix avec leur mère, et y parvinrent sous la médiation du duc de Brabant; tandis que l'un des nouveaux rois des Romains, Richard de Cornouailles ², révoquait la sentence par laquelle le roi Guillaume avait adjugé la Flandre impériale à son beau-frère.

Retrouvant enfin le repos, Marguerite de Constantinople s'occupa constamment de favoriser l'industrie et le commerce, qui ramenèrent en peu de temps la prospérité au sein de la Flandre, et par ses sages mesures, les libertés publiques et les institutions communales firent de nouveaux progrès. Si elle n'affranchit pas tous les serfs du comté, comme l'ont écrit quelques historiens, elle accorda cette haute faveur à tous ceux de ses domaines et porta ses barons, par son exemple, à prendre à leur tour une mesure aussi

¹ Sueyro, *Annal. de Fland.*, t. I, p. 287.

² Son compétiteur était Alphonse le Sage, roi de Castille.

libérale ¹. Elle affranchit de même de prestations serviles les villes principales de Flandre.

Marguerite est encore louée par quelques écrivains pour avoir introduit dans le comté la coutume de battre monnaie, à l'imitation des Français, ce qui est encore par malheur inexact, puisqu'il existe des monnaies flamandes frappées bien longtemps avant la naissance de la comtesse ². Mais il est vrai qu'elle organisa un système monétaire uniforme, dont elle confia l'exécution à un bourgeois de Bruges nommé Nicolas de Deken, toutefois seulement pour trois ans et avec de sages réserves ³. Elle établit en même temps des ateliers pour battre monnaie à Gand et à Alost, en 1275 ⁴.

DYNASTIE DE DAMPIERRE.

Gui de Dampierre avait été depuis quelques années associé au gouvernement par sa mère, mais les peuples, ne lui croyant pas assez de sagesse pour bien remplir une tâche aussi difficile, craignaient de voir arriver le jour où il serait appelé à régner seul. Ces craintes n'étaient que trop fondées. Gui avait depuis deux ans succédé à sa mère, sans songer à prêter l'hommage qu'il devait, pour la Flandre impériale, au chef de l'Empire, et quand Rodolphe de Habsbourg, qui n'avait plus de rival, le somma de comparaître devant lui en personne ou par procureur, le comte négligea encore de se rendre à ces ordres du suzerain. Rodolphe, irrité justement, confisqua de nouveau le pays d'Alost et les autres terres d'Empire, qu'il adjugea en même temps au jeune comte de Hainaut ⁵, en ordonnant aux barons et chevaliers qui habitaient la Flandre impériale de reconnaître ce prince pour leur maître légitime. Le

¹ *Corp. Chron. Flandr.*, t. I, pp. iv et v.

² C'est sous Baudouin V qu'on trouve la première preuve écrite d'ateliers monétaires des comtes de Flandre. Voir Miræi, *Dipl. Belg.*, t. I^{er}, p. 63; t. III, p. 675.

³ M. V. Gaillard, dans ses *Recherches sur les monnaies des comtes de Flandre*, a publié la charte qui afferme à *Clays Deken* les monnaies de Valenciennes et d'Alost.

⁴ *Et se forgea la monnoye pour Flandre*, dit le P. Wielant, à *S'-Baron*, à Gand et à Alost. *CORP. CHRON. FLANDR.*, t. IV, p. 272. Gand possédait-il deux ateliers?

⁵ Jean d'Avesnes, le fils aîné de Marguerite, était mort avant sa mère.

comte de Hollande, Florent V, bien qu'il fût beau-fils de Gui de Dampierre, fut invité par l'Empereur à prêter main-forte à Jean d'Avesnes. Peu troublé par ces ordres et ces menaces, Gui se tint sur la défensive et attendit de pied ferme l'attaque de son neveu. Tout se borna cependant à quelques violences de part et d'autres et à des escarmouches sans résultat. Le comte de Hainaut n'en était pas à ignorer que les seigneurs flamands qui résidaient dans les pays d'Alost et de Waes, depuis si longtemps unis au comté de Flandre, n'auraient jamais reconnu de bon gré un maître d'origine wallonne.

En voyant ainsi sa sentence foulée aux pieds par ses vassaux et surtout par le comte de Flandre, l'Empereur se montra de plus en plus irrité, et dans une diète tenue à Worms, le 17 juin 1282, il proscrivit solennellement le comte et le mit au ban de l'Empire. Cette décision demeura encore sans effet, et les parties s'abstinrent de toute hostilité. Rodolphe n'avait pas donné à Jean d'Avesnes les moyens d'exécuter la sentence de la diète, et même Florent de Hollande venait d'abandonner son parti, pour contracter une alliance défensive avec Gui, son beau-père. Le débat resta longtemps encore en suspens; l'empereur Albert d'Autriche cassa, quelques années après, la sentence de Rodolphe de Habsbourg.

Jusqu'à l'avènement au pouvoir de Gui de Dampierre, la ville de Renaix et son territoire, composé des villages de Hoorebeke-S^t-Cornil, Brakele, Mande, Wondelbeke et Ellezelles, qui formaient une enclave du pays d'Alost, avaient continué d'appartenir au monastère d'Inde, abbaye de bénédictins au diocèse de Cologne, qui les avait obtenus en don de Louis le Débonnaire. Le comte racheta ces beaux domaines pour la somme de vingt mille livres parisis ¹ et les donna à son fils Gui de Namur ², à condition que le jeune prince les relèverait du comté de Flandre ³. Ils conservaient toutefois leurs coutumes particulières.

Le comte Gui avait le caractère bon et facile, mais il manquait d'énergie autant que de prudence, et dès le commencement de son règne il en donna

¹ Meyer., *Annal.*, ad an. MCCLXXIX.

² Gui épousa en secondes noces Isabelle de Luxembourg, ce qui lui valut le marquisat de Namur.

³ Sneyro, *Annal. de Flandr.*, t. 1^{er}, p. 514.

de tristes preuves. Il n'avait pas vu de bon œil les privilèges et les franchises que sa mère avait accordés aux communes, et l'esprit d'indépendance qui commençait à poindre dans les villes puissantes de Gand, de Bruges et d'Ypres, n'était pas de nature à diminuer son antipathie contre ces libertés communales. Il se fit un devoir de les restreindre, et causa ainsi des émeutes dans les trois villes qu'on nommait les *Trois membres de Flandre*. Il vint à bout de les apaiser en leur permettant d'en appeler au roi de France, qui décida en faveur du comte; mais ce n'en était pas moins là une faute grave. Gui s'était aliéné une fière et opulente bourgeoisie et avait en même temps fourni au monarque français, qui ne désirait rien tant que de réunir le beau comté de Flandre à sa couronne, l'occasion de s'immiscer tous les jours davantage dans l'administration du pays.

Le danger de cette politique se montra surtout quand Philippe le Bel fut monté sur le trône des Lis. Le nouveau monarque fomenta d'abord de plus en plus le mécontentement des magistrats de Gand ¹, et exigea ensuite impérieusement que les barons et les villes flamandes prêtassent de nouveau serment au traité si odieux de Melun, et qu'on cessât de travailler aux murailles que cette inique transaction défendait de relever. Craignant la guerre et incapable en effet de la soutenir avec la désaffection de ses sujets, le malheureux Gui les porta à se soumettre et augmenta ainsi encore leur antipathie contre son administration, sans rien gagner par sa faiblesse dans l'esprit du roi. Après vinrent de nouveaux outrages et l'indigne guet-apens contre le comte et la fiancée du prince d'Angleterre, sa fille.

Le vieillard ne tint pas contre tant d'ignobles attentats, et prêta l'oreille aux propositions du roi Édouard, qui cherchait partout des ennemis à la France. Un congrès de princes eut lieu à Grammont, le 25 décembre 1296, où se trouvèrent réunis avec le monarque anglais et le comte de Flandre, l'empereur Adolphe de Nassau, Albert, duc d'Autriche, Henri, comte de Bar, Jean, duc de Brabant, Guillaume, comte de Juliers, et Jean, comte de Hollande. Ces monarques et princes y conclurent une alliance offensive et défensive, spécialement dirigée contre les agressions de la France; il s'y

¹ Les Trente-neuf.

trouvait une clause par laquelle le comte de Flandre était tenu de déclarer la guerre à Philippe le Bel, deux mois après que le roi d'Angleterre l'en aurait requis.

A la nouvelle de cette ligue, le roi de France jura de faire une guerre à outrance contre un vassal aussi présomptueux, et déclara son comté confisqué. La lutte eut été possible, si les signataires du traité de Grammont avaient tenu leurs promesses; mais le roi Édouard s'étant borné à donner quelques privilèges aux Flamands, et l'Empereur à envoyer le sire de Guick avec un petit nombre de cavaliers allemands, le vieux comte ne pouvait résister à la puissance de Philippe, qui comptait de nombreuses intelligences dans la noblesse et la bourgeoisie de Flandre, et avait attiré à son alliance les comtes de Hollande et de Hainaut. De là l'invasion rapide de la Flandre gallicante, la défaite de l'armée flamande à Bulskamp ¹, l'emprisonnement de Gui, de ses fils aînés et des principaux seigneurs restés fidèles, et par suite la réunion momentanée de la Flandre à la couronne.

Se trouvant éloigné du principal théâtre de la guerre, le pays d'Alost eut moins à souffrir de ces désastres que les cantons plus voisins de la France; mais plusieurs de ses barons et les habitants en général firent preuve de loyauté autant que de patriotisme. Tandis que Jean de Gayre trouvait une mort glorieuse près de Furnes, Guillaume de Steenhuyze, Jean de Rodes, Roger de Bernaeyge, Michel de Merelbeke et le fils du seigneur de Sotteghem partageaient les fers de leurs princes ². Quand, à la voix de Breydel et de Coninck, la Flandre se souleva contre la tyrannie française, les Alostois ne furent pas les derniers à sauter sur leurs armes. Peu avant la bataille de Courtrai, et à la première attaque que Robert d'Artois tenta en vain contre une des portes de la ville, on admira le combat singulier du sire Philippe d'Hofstade et d'un chevalier normand, lesquels se jetèrent l'un sur l'autre avec tant d'élan et de fureur qu'ils se percèrent mutuellement de leurs lances.

Dans le petit nombre de chevaliers qui eurent une part glorieuse à la victoire si brillante de Groningue, on compte encore Robert de Leeuwer-

¹ Due à la trahison des *Leliaerts*.

² *Corp. Chron. Flandr.*, t. II, p. 189. Despars ajoute le seigneur de Ninove.

gem, le jeune sire de Gavre, fils de Jean, et Baudouin de Paperode ¹. Ce dernier, que nos annalistes qualifient du titre de vicomte d'Alost, conduisait au combat les hommes de sa seigneurie. Armé d'une massue énorme, il se battit comme un héros des temps anciens, à côté du valeureux Zélandais, Jean de Renesse, et sauva avec lui le jeune Gui de Namur, que l'ennemi, supérieur en nombre, attaquait avec une véritable rage.

Les milices d'Alost avaient moins souffert cependant que celles de Bruges et de Courtrai; elles furent donc conduites avec les contingents de Gand, d'Ypres et du pays de Waes, dans la Flandre gallicante, dont les villes principales étaient encore occupées par des garnisons françaises. Elles contribuèrent à la prise de Lille, de Douai et de la citadelle de Cassel, mais comme leur discipline n'égalait pas leur bravoure, on en renvoya la plus grande partie dans leurs foyers.

Le pays d'Alost avait besoin de soldats pour sa propre défense. Le comte de Hainaut, héritier de la haine des d'Avesnes contre les Dampierre, avait combattu parmi les rangs des Français dans les champs de Groningue, mais il y avait perdu l'élite de ses chevaliers et de ses hommes d'armes. Ne respirant que la vengeance et se promettant un triomphe facile par l'éloignement de l'armée flamande, il se saisit par trahison du seigneur d'Audenarde, et prit ensuite de vive force, avec le secours du comte de Hollande, la ville de Lessines, qui appartenait à ce seigneur. Il faisait de là des courses incessantes sur les terres des pays d'Audenarde et d'Alost, qui souffraient beaucoup de ses déprédations. Heureusement les milices de Gand et de Bruges vinrent à leur secours. Lessines fut bientôt assiégée et prise d'assaut après un mois de défense; mais les vainqueurs souillèrent leurs succès par le pillage et le meurtre. Les portes de la place furent enlevées, les tours et les murailles ruinées de fond en comble, afin qu'on n'eût plus à craindre de ce côté ². On n'épargna que la garnison composée d'Allemands (1302). Il est singulier que Despars ait vu là une belle victoire ³.

La guerre contre la France continuait toujours avec des succès divers.

¹ La seigneurie de ce nom était près de la ville d'Alost.

² *Corp. Chron. Flandr.*, t. 1^{er}, p. 596.

³ *Cron. van Vlaend.*, 2^e deel, bl. 107.

Dans une de ses excursions fréquemment renouvelées, un corps d'armée de Philippe le Bel, passant par le Hainaut, qui lui était ouvert, se rendit maître de Grammont, et exerça de si cruels ravages dans tout le pays d'Alost, qu'un chroniqueur français écrit lui-même : « Et devés savoir que par tout » le païs ne demeura riens à waster que tout ne fust ars et mis à l'espée ¹. » Des traitements aussi barbares étaient à coup sûr peu propres à faire incliner les Flamands à se soumettre de nouveau à l'autorité de la France.

Si la bataille de Mous-en-Pevèle, dont chaque parti s'attribuait la victoire, mais qui ne fut en réalité gagnée par personne, ne mit pas fin aux hostilités, elle a donné beaucoup à penser au roi Philippe. Après une guerre si longue, où les succès de ses armes étaient balancés par d'éclatants revers, pouvait-il espérer encore de réduire par la force un peuple qui depuis huit ans sacrifiait tout pour conserver son indépendance ? Il finit par recourir aux négociations, où il était plus facile de vaincre des bourgeois étrangers aux ruses de la diplomatie et privés de leurs meilleurs conseillers ². On sait comment il les trompa d'abord par une trêve, dont les conditions étaient modérées, mais sans garanties, pour en venir à ce traité d'iniquité qui fut la source de tant de maux en Flandre. Quoique Jean de Gavre et Gérard de Sottegem fussent parmi les quatre arbitres nommés par les Flamands pour régler les conditions de la paix ³, ces négociations appartiennent, semble-t-il, à l'histoire générale du comté de Flandre.

Rentré enfin dans l'héritage de Baudouin Bras de fer, de Robert de Jérusalem et de Philippe d'Alsace, Robert de Béthune parcourut une carrière assez longue encore, mais agitée et difficile : d'une part, il avait à résister aux vues ambitieuses de la France, et à réprimer de l'autre l'esprit d'indépendance qui dominait en Flandre. La bravoure admirable qu'il avait déployée dès sa jeunesse lui était peu utile dans cette position, mais il avait aussi heureusement en partage une prudence et une sagesse inconnues à son père. S'il ne jouit pas d'une grande popularité, les circonstances seules en furent cause.

¹ *Corp. Chron. Fland.*, t. IV, p. 497.

² Les cinquante seigneurs emprisonnés avec les Dampierre.

³ Meyer., *Annal.*, ad an. MCCCVI.

Robert avait eu toujours à un degré éminent le sentiment national. Si Louis de Crécy et Louis de Male, ses successeurs, avaient conservé le même esprit, ils se seraient épargné à eux-mêmes et au pays bien des malheurs. La seigneurie d'Alost et, surtout la ville, en souffrirent principalement sous le dernier de ces princes, dont l'irrésolution et la mauvaise foi avaient porté de nouveau les Gantois à la révolte¹. Les villes de Termonde et d'Alost demeurèrent fidèles au comte, et s'exposèrent ainsi à toute la fureur des insurgés. Termonde, assiégée par Rasse de Liedekerke, fut vaillamment défendue par la garnison allemande; mais, à moitié brûlée et abandonnée par une grande partie de ses défenseurs, elle fut forcée de se rendre et de donner des otages aux Gantois, quand Alost leur avait déjà ouvert ses portes. Peu après la paix parut rétablie, mais l'arrogance des nobles et l'inconstance du comte d'un côté, et de l'autre la fierté de la puissante commune de Gand ne permettaient guère de croire à sa durée.

Elle fut bien éphémère en effet. Les pays d'Alost et de Termonde eurent beaucoup à souffrir de nouveau de la part des Gantois. Alost, qui n'était pas cette fois prise au dépourvu, se mit en état de défense et attendit sans crainte l'attaque des insurgés. Comme ceux-ci commençaient l'assaut par des prairies qui touchaient aux murailles de la ville, on ouvrit les écluses qui y retenaient les eaux de la Dendre; une partie des assiégeants furent noyés et beaucoup d'autres faits prisonniers²: ce qui donna lieu à d'imprudents sarcasmes contre les bandes vaincues.

L'échec n'était pas de nature à décourager les Gantois, qui venaient de prendre et de piller Ninove. Après le court intervalle de douze jours, ils reparurent devant Alost au nombre de six mille hommes, que commandaient Rasse de Herzele³, Arnoul de Clereq et Jean de Lannoy, ne respirant que vengeance. A cette vue, les chevaliers qui avaient la garnison sous leurs ordres s'enfuirent à Bruxelles et laissèrent la malheureuse ville à elle-même. Bientôt emportée, elle fut impitoyablement saccagée et ensuite livrée aux flammes.

¹ Meyer., *Annal. Fland.*, ad an. MCCCLXXIX.

² *Ibid.*, ad an. MCCCLXXX.

³ Le sire de Steenhuize, dit Froissart.

Chargés des riches dépouilles d'Allost, et victorieux dans quelques combats peu importants, les insurgés, parmi lesquels se distinguaient les Chaperous blancs, se portèrent au siège d'Andenarde et attaquèrent Eenham, où se trouvait en force une valeureuse noblesse avec les milices de Lille, d'Orchies, de Béthune et d'Ypres. On se battit avec acharnement, mais les Gantois remportèrent la victoire. Thiéri de Watervliet, chef du parti des nobles, fut tué, beaucoup d'Yprois et de Lillois trouvèrent la mort dans l'Escaut, et le sire de Schoonebrug¹, l'ennemi implacable des insurgés, fut précipité du haut d'une fenêtre sur le fer de leurs piques². Mais les vainqueurs éprouvèrent bientôt combien le sort des armes est changeant. Comme ils marchaient, tout glorieux de leurs succès, sur Edelaere, ils furent complètement défaits par la garnison d'Andenarde.

Tristes effets de la guerre civile ! Les villes d'Allost et de Ninove ne présentaient plus que des ruines et des monceaux de cendres, beaucoup de nobles manoirs et de châteaux étaient détruits de fond en comble. Si Grammont restait debout, son tour allait venir. Elle avait ouvert ses portes au jeune seigneur d'Enghien, mais comme la place n'était pas fortifiée, les nobles qui la gardaient n'osèrent pas même y attendre les troupes de Rasse d'Herzele, qui rétablit quelques fortifications et y laissa une partie de ses milices pour les défendre. Beaucoup d'autres villes s'étant rendues au comte dans la campagne suivante, ce prince se mit dans une violente colère, parce que Grammont lui résistait, et jura de n'y pas laisser pierre sur pierre. Le sire d'Enghien se chargea de l'exécution de ces menaces barbares, à la tête d'une armée si forte³, surtout en cavalerie, que les Gantois accourus au secours de la ville durent se retirer sans combattre. Un premier assaut ayant mal réussi (6 juillet 1381), le commandant, exaspéré, fit attaquer la place, dès le lendemain par plus de quarante endroits à la fois et parvint à s'en emparer après quelques heures de lutte, et tandis qu'un petit nombre de bourgeois parvenaient à s'échapper, tous ceux qui restaient furent massacrés sans pitié, prêtres ou laïques, depuis l'enfant à la mamelle jusqu'au vieillard décrépité.

¹ De la maison de Liedekerke.

² Meyer., *Annal. Fland.*, ad an. MCCCLXXX.

³ Les milices de Bruges, du Franc et d'Ypres en faisaient partie.

On mit ensuite le feu à la ville, qui fut brûlée tout entière : ni église ni maison ne furent épargnées ¹.

La terre d'Alost devait paraître entièrement ruinée, et néanmoins le comte Louis de Male ordonna de la ravager de nouveau et de détruire, non-seulement les châteaux qui restaient debout, mais encore les fermes, les maisons isolées et même les champs en culture, parce que les habitants avaient, malgré ses ordres, fourni secrètement des vivres aux Gantois ². Ces malheureux n'eurent d'autre ressource que de se réfugier dans le Hainaut et le Brabant. On comprend que, changé ainsi en désert, le pays d'Alost ne figura plus dans cette guerre, que continua Philippe d'Artevelde, et qu'il n'eut aucune part à la victoire de Beverhouts-veld ou à la défaite de Roosbeke.

Après quatre ans d'une guerre désastreuse, où la noblesse et la commune de Gand avaient triomphé tour à tour, Louis de Male mourut généralement méprisé, et laissa ses principautés ³ à sa fille unique Marguerite, épouse en secondes noces de Philippe le Hardi, duc de Bourgogne. Ces princes n'eurent rien de plus à cœur que la conclusion d'une paix durable, et y parvinrent heureusement par le traité signé à Tournai, le 18 décembre 1385, et publié trois jours après dans toutes les villes de Flandre. Le duc Philippe y déclare qu'il a reçu les Gantois en sa grâce, et leur confirme leurs privilèges, franchises, coutumes et usages, ainsi qu'aux villes qui ont suivi leur parti. Il rétablit la liberté du commerce et promet de délivrer les Gantois prisonniers, de révoquer les sentences prononcées contre eux et de rendre leurs biens confisqués. Il défend à tous, « que pour occasion des débats et dis- »
 » sensations dessusdits, ils ne méfassent ou fassent méfaire par voie directe »
 » ou oblique, de fait ni de parole auxdits de Gand. » Enfin une déclaration particulière garantit aux Gantois la liberté de conscience que leurs députés avaient réclamée ⁴.

A ces conditions, que Philippe d'Artevelde eût acceptées avec empresse-

¹ Meyer., *Annal. Fland.*, ad an. MCCCLXXXI.

² *Eo quod Gandarum lac, butyrum, caseum, panemque clam portarent.* Ibid.

³ Outre le comté de Flandre, il possédait ceux d'Artois, de Nevers et de Rethel.

⁴ Le duc de Bourgogne obéissait au pape d'Avignon, mais les Flamands ne voulaient reconnaître que celui de Rome.

ment, les bourgeois de Gand renoncent « à toutes alliances, serments, obligations et hommages que eux ou aucun d'eux avaient faits au roi d'Angleterre, et jurent d'obéir désormais au duc et à la duchesse de Bourgogne comme à leurs droituriers seigneur et dame, et de garder leurs honneurs, héritages et droits, sauf leurs privilèges et franchises ¹. »

A quelques rares exceptions près, la paix fut accueillie par le peuple flamand avec joie et confiance dans l'avenir. En peu d'années, les villes et les châteaux se relevèrent de leurs ruines, les champs, si longtemps en friche, se couvrirent de riches moissons, et dans les villes manufacturières les métiers recommencèrent à battre avec une nouvelle activité. Un seul fait suffit pour nous prouver ce prompt retour de la prospérité publique : quand le prince Jean, fils aîné du duc de Bourgogne, fut fait prisonnier à la bataille de Nicopoli, la commune de Gand fit au duc un don gratuit de cinquante mille florins pour contribuer à la rançon du jeune prince. Les villes de Grammont et de Ninove s'enrichirent particulièrement par le commerce des cuirs et des fourrures.

A peine était-elle rebâtie, que la ville d'Alost s'adressa à Philippe le Hardi pour obtenir les faveurs qu'elle croyait avoir méritées par sa fidélité si constante au duc et à son beau-père, et par les désastres que cette loyauté avait attirés sur elle. La requête fut gracieusement accueillie ². Dans une charte longuement motivée, Philippe de Bourgogne et Marguerite de Flandre, sa femme, reconnaissent les services que la ville d'Alost a rendus constamment à ses seigneurs dans les derniers troubles. Ils confirment les franchises, usages et libertés qu'elle a obtenus de leurs prédécesseurs, et notamment l'exemption de la mainmorte et du meilleur catel ³.

La régence d'Alost ⁴ avait abusé de ces privilèges, paraît-il, et entrepris sur les droits des seigneurs du pays, qui n'étaient pas d'humeur à supporter en silence ces empiètements continuels. Les principaux d'entre eux et leurs

¹ Martène, *Thes. anecd.*, t. I^{er}, col. 1625.

² De là vient le surnom de *witroeten* qu'on donnait à ceux d'Alost. Voy. *Belg. Mus.*, III^e d., bl. 102.

³ Cette exemption n'existait que pour les villes d'Alost et de Grammont *Cost. van Aelst.*, rubr. 1, 2 et 5.

⁴ Warnkönig, *Flandr. Staats- und Rechtsg.*, zw. B., zw. Abth., p. 119.

ayants droit se réunirent à Gand, et présentèrent, le 10 août 1309, au chancelier de Flandre, en l'absence du duc Jean sans Peur, un long mémoire sur leurs griefs contre l'échevinage d'Alost. Ils sont au nombre de près de quatre-vingt-dix, parmi lesquels il s'en trouve plusieurs de médiocre importance; nous croyons inutile de les résumer; mais il en est autrement, nous paraît-il, du préambule de l'acte, parce qu'il nous fait connaître quels étaient, au commencement du quatorzième siècle, les barons, hauts justiciers et grands propriétaires du comté d'Alost. En voici le texte :

« Supplient humblement les religieux, abbés et convents des églises de
 » Saint-Pierre et Saint-Bayon lez-Gand, douées par amortissement et aians
 » juridiction enclavée et marçissant ¹ à votre comté d'Alost, vos très-hum-
 » bles orateurs; ensamble vos loyaulx et obéissans subgés et fiévés les
 » vassaux des cinq membres de votre dicte comté d'Alost, est assavoir :
 » Monsieur le due de Bar, à cause de sa terre de Rodes; monsieur d'An-
 » toing, à cause de sa terre de Sotenghem; monsieur d'Escornais, à cause
 » de sa seigneurie d'Escornais; monsieur de Boulers, à cause de sa sei-
 » gnourie de Boulers, et monsieur Laval, en Bretagne, à cause de sa sei-
 » gnourie de Gavre, et tous les aultres nobles, barons, chevaliers et escuyers
 » aians haute justice en votre dicte comté, et tant ez marces de Entre-Marque-
 » et-Ronne ², enclavées en ladicte comté, et autres terres marchissans à icelle,
 » ainsi que est la terre de Renais, appartenant à monsieur de la Hamaide,
 » la terre de Amougies, appartenant à monsieur de Bours, et la terre de
 » Entre-Marque-et-Ronne ³, appartenant à monsieur de Jeumont ⁵. »

Quoiqu'il fût présenté par des seigneurs si haut placés et dont plusieurs, particulièrement le sire d'Escornaix, avaient rendu plus de services réels au comte que la ville d'Alost, pendant la révolte des Gantois, ce mémoire de-

¹ Qui sont sur les confins; de *marche*, limite ou frontière.

² Cette seigneurie, disent les éditeurs des *Audenaerdsche Mengelingen* (t. 1, p. 21), comptait quinze ou seize villages, parmi lesquels étaient Melden, Nukerke, Berchem, Quaremont, Zulzeke, Etiebove, Maercke et Kerchem; mais, en 1661, elle n'avait que les deux premiers sous sa juridiction. Cela paraît d'autant plus étonnant que, dans un acte que publie le même recueil (t. 1, p. 451), on distingue la seigneurie d'Entre-Maercke-et-Ronne des paroisses de Melden et de Nukerke.

⁵ D'après des mémoires manuscrits de la bibliothèque de l'auteur de cette notice.

meura sans résultats. Tandis que l'échevinage d'Alost soutenait qu'il n'était pas tenu d'y répondre, le chancelier et le conseil mirent tout en œuvre pour assoupir l'affaire par des subterfuges, des fins de non-recevoir et de continuel délais. Les choses en restèrent au même point.

L'avènement de la maison de Bourgogne au comté de Flandre ne fut qu'un prélude à sa domination sur la plupart de nos provinces. Il ouvre une ère nouvelle qui nous permet de terminer ici notre étude sur l'ancien pays d'Alost.

FIN

SUR
UN PROBLÈME CURIEUX
DE MAGNÉTISME;

PAR

J. PLATEAU,

MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

Memoire presente à l'Academie royale de Belgique, le 10 mai 1864.

SUR

UN PROBLÈME CURIEUX

DE MAGNÉTISME.

Je me suis proposé la question suivante : Ne serait-il pas possible de soutenir en l'air une aiguille aimantée, sans aucun point d'appui et dans un état d'équilibre stable, par les actions émanées d'autres aimants convenablement disposés?

Excité par la singularité du problème et ne voyant, à priori, aucune raison pour que l'équilibre cherché fût irréalisable, j'ai imaginé successivement différentes combinaisons de barreaux aimantés qui me semblaient devoir produire, au moins sur l'un des pôles de l'aiguille, l'effet attendu ; mais j'ai constamment échoué : avec presque toutes ces combinaisons je suis arrivé, soit par l'expérience, soit par le calcul, à un même résultat, savoir qu'on peut obtenir à volonté l'équilibre stable dans le sens vertical ou dans le sens horizontal, mais non simultanément dans l'un et dans l'autre : dès qu'on atteint la stabilité verticale, on perd la stabilité horizontale, et vice versa. Avec quelques autres combinaisons, j'ai trouvé qu'on peut avoir, en même temps que la stabilité verticale, une stabilité horizontale, mais seule-

ment dans des directions comprises entre certains azimuts, en dehors desquels il y a instabilité. Ces insuccès m'ont porté naturellement à croire que la réalisation de la stabilité dans tous les sens était impossible, et j'ai cherché dès lors à établir cette impossibilité par le calcul.

La difficulté du problème semblait inextricable, car il fallait supposer absolument quelconques le nombre des centres magnétiques agissant sur l'aiguille, leur distribution, enfin l'espèce et l'intensité de leurs magnétismes respectifs; mais heureusement la forme des expressions algébriques a fait disparaître la complication, et je suis parvenu à une démonstration générale et relativement simple de l'impossibilité dont il s'agit. Qu'il me soit permis d'exposer cette démonstration; j'éviterai peut-être ainsi à d'autres personnes des tentatives inutiles et une perte de temps; d'ailleurs l'impossibilité même de l'équilibre stable désiré, la manière dont elle se manifeste dans le calcul, et enfin la cause qui la détermine, constituent, à mon avis, des faits très-curieux.

Rapportons les pôles de l'aiguille et tous les centres magnétiques à trois plans coordonnés rectangulaires, dont l'un, celui des xy , soit horizontal. Considérons en particulier l'un des pôles de l'aiguille, et soient x, y, z ses coordonnées. Soient de même $x', y', z', x'', y'', z'', x''', y''', z''',$ etc., les coordonnées respectives des différents centres magnétiques. Enfin désignons par $m', m'', m''',$ etc., les intensités respectives des actions exercées par ces centres à l'unité de distance sur le pôle de l'aiguille; les quantités $m', m'', m''',$ etc., devront être affectées de signes différents, suivant qu'elles représentent des actions attractives ou des actions répulsives; nous verrons bientôt ce qui déterminera le choix de ces signes.

Les distances des centres magnétiques au pôle de l'aiguille seront donc respectivement

$$\sqrt{(x'-x)^2 + (y'-y)^2 + (z'-z)^2}, \quad \sqrt{(x''-x)^2 + (y''-y)^2 + (z''-z)^2}, \text{ etc.}$$

et les actions exercées par ces centres auront pour expressions :

$$\frac{m'}{\sqrt{(x'-x)^2 + (y'-y)^2 + (z'-z)^2}}, \quad \frac{m''}{\sqrt{(x''-x)^2 + (y''-y)^2 + (z''-z)^2}}, \text{ etc.}$$

Décomposons chacune de ces forces parallèlement aux trois axes: nous aurons ainsi, dans le sens des x ,

$$\frac{m'(x' - x)}{[(x' - x)^2 + (y' - y)^2 + (z' - z)^2]^{\frac{3}{2}}}, \quad \frac{m''(x'' - x)}{[(x'' - x) + (y'' - y)^2 + (z'' - z)^2]^{\frac{3}{2}}}, \text{ etc.},$$

dans le sens des y ,

$$\frac{m'(y' - y)}{[(x' - x)^2 + (y' - y)^2 + (z' - z)^2]^{\frac{3}{2}}}, \quad \frac{m''(y'' - y)}{[(x'' - x)^2 + (y'' - y)^2 + (z'' - z)^2]^{\frac{3}{2}}}, \text{ etc.}$$

et dans le sens des z ,

$$\frac{m'(z' - z)}{[(x' - x)^2 + (y' - y)^2 + (z' - z)^2]^{\frac{3}{2}}}, \quad \frac{m''(z'' - z)}{[(x'' - x)^2 + (y'' - y)^2 + (z'' - z)^2]^{\frac{3}{2}}}, \text{ etc.}$$

Avant d'aller plus loin, je dois appeler l'attention sur deux points importants.

En premier lieu, dans ces expressions, la forme fractionnaire de l'exposant des dénominateurs provient des radicaux qui représentent les distances du pôle aux centres magnétiques; or ces distances doivent naturellement être regardées comme positives, d'où il suit que tous les dénominateurs dont il s'agit sont positifs.

En second lieu, prenons en particulier l'une quelconque des composantes ci-dessus, la première, par exemple, ou

$$\frac{m'(x' - x)}{[(x' - x)^2 + (y' - y)^2 + (z' - z)^2]^{\frac{3}{2}}}.$$

Puisque, d'après la remarque précédente, le dénominateur est positif, le signe de l'expression entière sera celui du numérateur $m'(x' - x)$; or le facteur $x' - x$ peut évidemment être considéré comme représentant la projection, sur une parallèle à l'axe des x menée par le pôle, de la distance de ce pôle au centre magnétique; conséquemment si $x' - x$ est positif, cette projection sera dirigée, à partir du pôle, dans le sens des x positifs, et si nous supposons l'action attractive, notre composante tendra à faire marcher

le pôle dans ce même sens; dès lors il est rationnel de la regarder comme positive, ce qui exige que m' soit positif. Nous sommes donc conduits ainsi à attribuer le signe $+$ à celles des quantités m' , m'' , m''' , etc., qui désignent des attractions, et, par suite, le signe $-$ à celles qui désignent des répulsions.

Ceci admis, nommons x_1, y_1, z_1 les coordonnées de l'autre pôle de l'aiguille. Les actions exercées sur celui-ci par nos centres magnétiques donneront lieu, parallèlement aux trois axes, à des composantes dont les expressions seront de même forme que celles relatives au premier pôle; seulement toutes les quantités m' , m'' , m''' , etc. auront évidemment des signes opposés; par exemple, la première composante dans le sens des x sera

$$\frac{-m'(x' - x_1)}{[(x' - x_1)^2 + (y' - y_1)^2 + (z' - z_1)^2]^{\frac{3}{2}}}$$

et ainsi des autres.

Imaginons actuellement que l'aiguille soit en équilibre sous l'action de la pesanteur et de l'ensemble de toutes ces composantes, et cherchons les conditions pour que cet équilibre soit stable dans tous les sens.

Dans ce but, supposons qu'on déplace l'aiguille parallèlement à elle-même d'une quantité infiniment petite, soit dans le sens des x , soit dans celui des y , soit dans celui des z . Ce déplacement fera naître à chaque pôle une petite force, et, si l'équilibre est stable, l'ensemble de ces deux forces tendra à ramener l'aiguille à sa position première, quel que soit celui des trois sens dans lequel le déplacement a eu lieu.

Pour obtenir, à l'un des pôles, l'expression de la petite force due au déplacement dans le sens des x , il suffit évidemment de différentier par rapport à x chacune des composantes parallèles à l'axe des x , puis de faire la somme algébrique de toutes ces différentielles. La première des composantes en question relatives au premier pôle donne ainsi, après réduction,

$$\frac{m' [2(x' - x)^2 - (y' - y)^2 - (z' - z)^2]}{[(x' - x)^2 + (y' - y)^2 + (z' - z)^2]^{\frac{5}{2}}} dx,$$

et les autres fournissant des expressions de même forme, nous pourrons

représenter la petite force totale née, au premier pôle, d'un déplacement suivant les x , par

$$\Sigma \frac{m' [2(x' - x)^2 - (y' - y)^2 - (z' - z)^2]}{[(x' - x)^2 + (y' - y)^2 + (z' - z)^2]^{\frac{5}{2}}} dx.$$

Nous trouverons de la même manière dans le sens des y ,

$$\Sigma \frac{m' [2(y' - y)^2 - (x' - x)^2 - (z' - z)^2]}{[(x' - x)^2 + (y' - y)^2 + (z' - z)^2]^{\frac{5}{2}}} dy,$$

et, dans le sens des z ,

$$\Sigma \frac{m' [2(z' - z)^2 - (x' - x)^2 - (y' - y)^2]}{[(x' - x)^2 + (y' - y)^2 + (z' - z)^2]^{\frac{5}{2}}} dz.$$

} [1]

Quant au second pôle, si l'on fait attention, d'une part, que son magnétisme est contraire à celui du premier, et, d'autre part, que, par la nature des déplacements supposés, on a $dx_1 = dx$, $dy_1 = dy$, et $dz_1 = dz$, on voit que les expressions des petites forces relatives à ce second pôle s'obtiendront en remplaçant dans les précédentes m' par $-m'$ et x, y, z par x_1, y_1, z_1 .

Observons maintenant que, si l'équilibre est stable et qu'après le déplacement on abandonne l'aiguille à elle-même, le centre de gravité de celle-ci revient comme tout le reste à sa position première. Or on sait, par un principe de mécanique, que lorsqu'un corps solide est soumis à l'action de plusieurs forces, le mouvement de translation du centre de gravité est le même que si toutes les forces étaient appliquées en ce point. Transportons conséquemment au centre de gravité de l'aiguille, pour chacun des trois déplacements, les petites forces totales développées aux deux pôles; nous formerons ainsi les trois expressions :

$$\left. \begin{aligned} & \left\{ \Sigma \frac{m' [2(x' - x)^2 - (y' - y)^2 - (z' - z)^2]}{[(x' - x)^2 + (y' - y)^2 + (z' - z)^2]^{\frac{5}{2}}} + \Sigma \frac{-m' [2(x' - x_1)^2 - (y' - y_1)^2 - (z' - z_1)^2]}{[(x' - x_1)^2 + (y' - y_1)^2 + (z' - z_1)^2]^{\frac{5}{2}}} \right\} dx, \\ & \left\{ \Sigma \frac{m' [2(y' - y)^2 - (x' - x)^2 - (z' - z)^2]}{[(x' - x)^2 + (y' - y)^2 + (z' - z)^2]^{\frac{5}{2}}} + \Sigma \frac{-m' [2(y' - y_1)^2 - (x' - x_1)^2 - (z' - z_1)^2]}{[(x' - x_1)^2 + (y' - y_1)^2 + (z' - z_1)^2]^{\frac{5}{2}}} \right\} dy, \\ & \left\{ \Sigma \frac{m' [2(z' - z)^2 - (x' - x)^2 - (y' - y)^2]}{[(x' - x)^2 + (y' - y)^2 + (z' - z)^2]^{\frac{5}{2}}} + \Sigma \frac{-m' [2(z' - z_1)^2 - (x' - x_1)^2 - (y' - y_1)^2]}{[(x' - x_1)^2 + (y' - y_1)^2 + (z' - z_1)^2]^{\frac{5}{2}}} \right\} dz. \end{aligned} \right\} [2]$$

Telles sont donc, dans le cas général, les expressions des petites forces qui peuvent être considérées comme sollicitant, après chacun des déplacements, le centre de gravité de l'aiguille. Je dis dans le cas général, parce que, pour certaines dispositions du système des centres magnétiques et certaines valeurs du poids de l'aiguille, il peut arriver que les coefficients respectifs de dx , dy et dz dans les expressions ci-dessus soient tous les trois nuls, et alors les forces dont il s'agit ne sont plus représentées par ces expressions, mais par les différentielles d'un ordre supérieur. Nous examinerons plus loin cette circonstance tout exceptionnelle, qui peut être regardée comme l'analogie d'un point singulier dans une surface courbe.

Si l'équilibre du centre de gravité est stable, il faut que chacune des trois petites forces soit dirigée en sens contraire du déplacement correspondant, puisqu'elle doit tendre à faire rebrousser chemin au centre de gravité; or cela exige évidemment que, dans les expressions [2], les coefficients de dx , dy et dz soient tous les trois négatifs; voyons donc si cette parité de signe est possible.

Ajoutons les trois coefficients en question; à cause de l'identité de forme de tous les termes qui composent chacune des sommes partielles comprises sous le signe Σ , cette sommation est facile: il suffit, on le voit sans peine, d'ajouter les termes respectivement écrits en regard du premier signe Σ dans les trois expressions, d'en faire de même pour les termes écrits en regard du second, et de faire précéder d'un Σ chacun des deux résultats. Or, en effectuant l'opération, on trouve que ces résultats sont tous deux égaux à zéro, et qu'ainsi la somme totale de nos trois coefficients est toujours nulle; il est donc absolument impossible que ces coefficients soient négatifs tous les trois, d'où il suit que, dans le cas général où nous nous sommes placés, l'équilibre du centre de gravité, et, par suite, celui de l'aiguille entière, ne saurait être stable dans tous les sens à la fois.

Abordons maintenant le cas particulier signalé plus haut, c'est-à-dire celui où, pour la position d'équilibre de l'aiguille, les coefficients sont tous les trois égaux à zéro. Je dis tous les trois, car, en vertu du principe auquel nous venons d'arriver relativement à leur somme, deux d'entre eux ne peuvent être nuls sans que le troisième le soit également, et si un seul était

nul, la somme des deux autres devrait l'être en même temps, de sorte que l'un de ces derniers serait nécessairement positif, et qu'ainsi l'équilibre serait encore instable.

Si, pour essayer de résoudre la difficulté, on cherche les différentielles du second ordre, on tombe sûr des expressions dans lesquelles on ne peut introduire la condition de nullité des coefficients du premier ordre; nous suivrons donc une autre voie; elle sera un peu longue, parce que nous devons appliquer notre méthode à une suite de cas partiels; mais nous arriverons au but, dans chacun d'eux, par des raisonnements simples et en nous appuyant sur un même principe.

D'abord, pour nous faire une idée de ce qui peut se passer lorsqu'il y a à la fois équilibre et annulation des trois coefficients, prenons un exemple déterminé qui offre ces conditions et soit assez simple pour qu'on puisse y faire usage des différentielles d'ordres supérieurs. Bornons-nous à considérer l'un des pôles de l'aiguille, et réduisons le système magnétique à quatre centres seulement, de même magnétisme, d'égale intensité, et situés aux quatre sommets d'un carré horizontal; plaçons l'origine des coordonnées au point milieu de celui-ci, et supposons le pôle de l'aiguille verticalement au-dessous ou au-dessus de ce point, suivant que les actions magnétiques sont attractives ou répulsives; laissons d'ailleurs le carré orienté d'une manière quelconque dans son plan par rapport aux axes des x et des y . Dans ces conditions, les expressions [I] relatives à un seul pôle se simplifient; en effet, les coordonnées verticales z' , z'' , z''' et z^{iv} sont nulles, ainsi que les coordonnées horizontales x et y du pôle de l'aiguille, de sorte qu'il vient, en écrivant d'ailleurs m au lieu de m' , puisque les quatre magnétismes sont identiques,

$$\sum \frac{m(2x'^2 - y'^2 - z^2)}{(x'^2 + y'^2 + z^2)^{\frac{5}{2}}} dx, \quad \sum \frac{m(2y'^2 - x'^2 - z^2)}{(x'^2 + y'^2 + z^2)^{\frac{5}{2}}} dy, \quad \sum \frac{m(2z^2 - x'^2 - y'^2)}{(x'^2 + y'^2 + z^2)^{\frac{5}{2}}} dz.$$

Afin de simplifier encore, désignons par a la distance commune des centres magnétiques à l'origine; on a alors $x'^2 + y'^2 = x''^2 + y''^2 = \dots = a^2$, et les dénominateurs de tous les termes de nos sommes deviennent $(z^2 + a^2)^{\frac{5}{2}}$. Si

donc nous écrivons intégralement nos trois sommes, elles pourront se mettre sous la forme :

$$\frac{m [2(x'^2 + x''^2 + x'''^2 + x^{iv2}) - (y'^2 + y''^2 + y'''^2 + y^{iv2}) - 4z^2]}{(z^2 + a^2)^{\frac{5}{2}}} dx,$$

$$\frac{m [2(y'^2 + y''^2 + y'''^2 + y^{iv2}) - (x'^2 + x''^2 + x'''^2 + x^{iv2}) - 4z^2]}{(z^2 + a^2)^{\frac{5}{2}}} dy,$$

$$\frac{4m (2z^2 - a^2)}{(z^2 + a^2)^{\frac{5}{2}}} dz.$$

En outre, supposons que le centre magnétique situé dans le quadrant positif soit celui dont l'abscisse est x' , et nommons α l'angle compris entre l'axe des x et la droite qui joint l'origine à ce centre; la droite qui va de l'origine au centre suivant fera avec ce même axe un angle égal à $\alpha + 90^\circ$; quant aux droites qui vont aux deux autres centres, elles ne sont que les prolongements des deux précédentes; supposons enfin que x''' et y''' soient les coordonnées du centre magnétique opposé à celui dont les coordonnées sont x' et y' ; on aura $x'^2 = x'''^2 = a^2 \cos^2 \alpha$, $x''^2 = x^{iv2} = a^2 \sin^2 \alpha$, $y'^2 = y'''^2 = a^2 \sin^2 \alpha$, $y''^2 = y^{iv2} = a^2 \cos^2 \alpha$. La substitution de ces valeurs dans les expressions ci-dessus les réduit encore, et elles deviennent simplement

$$\left. \begin{aligned} & \frac{2m (a^2 - 2z^2)}{(z^2 + a^2)^{\frac{5}{2}}} dx, \\ & \frac{2m (a^2 - 2z^2)}{(z^2 + a^2)^{\frac{5}{2}}} dy, \\ & \frac{4m (2z^2 - a^2)}{(z^2 + a^2)^{\frac{5}{2}}} dz. \end{aligned} \right\} \quad 5$$

Avant d'aller plus loin, remarquons que ces dernières expressions ne contiennent pas l'angle α qui fixe la position du carré par rapport aux axes des x et des y , ou, en d'autres termes, qui détermine les azimuts respectifs des deux petits déplacements horizontaux relativement au système des centres magnétiques. Il suit de là que, dans l'exemple dont il s'agit, la force prove-

nant d'un petit déplacement horizontal est indépendante de l'azimut de ce déplacement, ce que l'on comprend, du reste, d'après la symétrie du système; aussi les coefficients de dx et de dy sont-ils identiquement les mêmes.

Maintenant on voit que si, dans la position d'équilibre, la distance z du pôle de l'aiguille au plan des centres magnétiques est telle qu'on ait $2z^2 = a^2$, d'où $z = \pm \frac{a}{\sqrt{2}}$, les coefficients de dx , de dy et de dz s'annulent à la fois; mais les expressions [3] montrent nettement aussi ce qui arrive lorsque la valeur de z correspondante à l'équilibre est différente. Pour des actions attractives, et conséquemment pour m positif, une valeur absolue de z inférieure de la moindre quantité à $\frac{a}{\sqrt{2}}$ rend négatif le coefficient de dz et positifs ceux de dx et de dy ; il y a donc, dans cette circonstance, stabilité verticale et instabilité horizontale; dès que la valeur absolue de z surpasse, au contraire, $\frac{a}{\sqrt{2}}$, les coefficients prennent des signes opposés, de sorte qu'il y a alors instabilité verticale et stabilité horizontale. Pour des actions répulsives les résultats sont évidemment inverses, m étant alors négatif. Je n'ai pas besoin de rappeler qu'avec ces dernières actions le pôle de l'aiguille doit se trouver au-dessus du plan des centres magnétiques, et qu'avec les premières il doit être au-dessous. Dans les deux cas, le point pour lequel la valeur absolue de la distance du pôle à ce plan est $\frac{a}{\sqrt{2}}$, constitue le passage de la stabilité à l'instabilité verticale, et de l'instabilité à la stabilité horizontale.

Ainsi, avec notre système régulier de quatre centres identiques, et en faisant varier le poids de l'aiguille, on pourra obtenir à volonté, pour l'un des pôles de celle-ci, soit qu'il y ait attraction ou répulsion, l'équilibre stable dans le sens vertical ou dans le sens horizontal, mais jamais, comme nous le savions d'ailleurs par notre démonstration générale, dans les deux sens à la fois. C'est l'un des résultats que j'ai mentionnés au commencement de ce travail; nous en ferons usage plus loin.

Mais nous ignorons encore ce qui a lieu, quant à la stabilité, au point de passage $z = \pm \frac{a}{\sqrt{2}}$. Pour le découvrir, aidons-nous des coefficients différentiels d'ordres supérieurs. Comme nos simplifications ont fait disparaître x et y des coefficients ci-dessus du premier ordre, il nous faut, pour différentier

une seconde fois par rapport à x et à y , revenir aux expressions générales [4], et il suffira, nous le verrons, d'opérer sur la première. Différentions-la donc une seconde fois par rapport à x ; il viendra

$$\approx \frac{5m'(x'-x)[2(x'-x)^2 - 5(y'-y)^2 - 5(z'-z)^2]}{[(x'-x)^2 + (y'-y)^2 + (z'-z)^2]^{\frac{3}{2}}} dx^2.$$

Annulant, comme précédemment, z' , z'' , z''' , z^iv , x et y , écrivant les quatre termes de la somme, ôtant l'accent de m' et supprimant dx^2 , nous trouverons, pour le coefficient,

$$\begin{aligned} & \frac{5mx'(2x'^2 - 5y'^2 - 5z^2)}{(x'^2 + y'^2 + z^2)^{\frac{3}{2}}} + \frac{5mx''(2x''^2 - 5y''^2 - 5z^2)}{(x''^2 + y''^2 + z^2)^{\frac{3}{2}}} + \frac{5mx'''(2x'''^2 - 5y'''^2 - 5z^2)}{(x'''^2 + y'''^2 + z^2)^{\frac{3}{2}}} \\ & + \frac{5mx^iv(2x^iv^2 - 5y^iv^2 - 5z^2)}{(x^iv^2 + y^iv^2 + z^2)^{\frac{3}{2}}}. \end{aligned}$$

Mais on a, nous le savons, $x''''^2 = x'^2$, $y''''^2 = y'^2$, $x^iv^2 = x''^2$, $y^iv^2 = y''^2$; et l'on a évidemment aussi $x''' = -x'$, et $x^iv = -x''$; il s'ensuit que le premier et le troisième terme de la somme ci-dessus sont égaux et de signes contraires, et qu'il en est de même du second et du quatrième; le coefficient différentiel du second ordre est donc toujours nul, quelle que soit la distance z du pôle de l'aiguille au plan des centres magnétiques. Il y a conséquemment nécessité de recourir à une troisième différentiation; celle-ci donne :

$$\approx 5m \frac{55(x'-x)^3 - 5[(x'-x)^2 + (y'-y)^2 + (z'-z)^2][9(x'-x)^2 - (y'-y)^2 - (z'-z)^2]}{[(x'-x)^2 + (y'-y)^2 + (z'-z)^2]^{\frac{5}{2}}} dx^3.$$

Faisant les mêmes simplifications et substitutions qui nous ont conduit aux expressions [3], et remplaçant en outre z^2 par $\frac{a^2}{2}$ pour nous placer au point de passage, on obtient, toute réduction effectuée, pour la valeur du coefficient de dx^3 correspondante à ce point :

$$\frac{112m\sqrt{2}}{27a^3\sqrt{5}}(1 - 5\sin^2 2\alpha).$$

Ici l'angle α reparait, et conséquemment la force due à un petit déplacement horizontal varie avec l'azimut : pour m positif, elle est négative si l'angle α est tel qu'on ait $\sin^2 2\alpha > \frac{1}{3}$, et positive si l'on a $\sin^2 2\alpha < \frac{1}{3}$; pour m négatif, les choses seraient évidemment inverses.

Ainsi, dans l'exemple simple que nous avons choisi, lorsque le pôle considéré est, dans sa position d'équilibre, au point où les trois coefficients du premier ordre sont nuls, un déplacement horizontal du premier ordre ne fait naître qu'une force du troisième ordre, et celle-ci tend, suivant les azimuts, à ramener le pôle à sa position primitive ou à l'en écarter davantage; c'est donc en réalité une position d'équilibre instable, puisqu'il y a des azimuts d'instabilité.

Passons aux systèmes magnétiques indéterminés et agissant sur les deux pôles de l'aiguille. Parmi toutes les dispositions qu'on peut se figurer, celles qui semblent a priori les plus favorables à la stabilité, sont évidemment les dispositions symétriques, lesquelles exigent, on le comprend, que l'aiguille, dans sa position d'équilibre, soit verticale ou horizontale.

Dans le premier cas, c'est-à-dire avec une aiguille verticale, les éléments de la disposition symétrique la plus générale sont visiblement : 1° des centres magnétiques situés sur la verticale qui contient l'axe de l'aiguille; 2° des groupes consistant respectivement en deux centres identiques placés à la même hauteur, de deux côtés opposés de la verticale de l'axe, et à égale distance de celle-ci; l'intensité et l'espèce du magnétisme, ainsi que la distance à la verticale de l'axe, la hauteur et l'orientation, peuvent varier d'un de ces couples à un autre; enfin plusieurs d'entre eux peuvent être à la même hauteur, et conséquemment dans un même plan horizontal; 3° des groupes composés d'un nombre impair de centres identiques occupant les sommets d'un polygone régulier horizontal par le centre duquel passe la verticale de l'axe. Quant à l'arrangement analogue d'un nombre pair de centres, il peut être considéré comme un ensemble de couples (2°) convenablement orientés dans un même plan.

Je nomme symétrique une pareille disposition, parce que chacune de ses parties est symétrique par rapport à l'aiguille, et ne produit évidemment qu'une action verticale. De là résulte que si l'on transporte au centre de gra-

vité de l'aiguille les actions respectives exercées par tous les centres sur les deux pôles, et qu'on décompose, en ce point, celles qui sont obliques en deux forces, l'une verticale, l'autre horizontale, toutes les composantes horizontales s'entre-détruiront, et il ne restera qu'une résultante verticale; quand cette dernière est dirigée de bas en haut et que le poids de l'aiguille lui est égal, il y a donc équilibre.

Cela posé, imaginons que le poids de l'aiguille augmente ou diminue graduellement sans changement dans l'intensité du magnétisme des deux pôles; il y aura, en général, entre certaines limites, une suite continue de nouvelles positions d'équilibre respectivement correspondantes à chacune des valeurs du poids; mais, toujours à cause de la symétrie, l'axe de l'aiguille devra, dans toutes ces positions, coïncider avec la même verticale. Or admettons que, parmi les positions d'équilibre dont il s'agit, il y en ait une pour laquelle les coefficients de dx , dy et dz des expressions [2] soient tous les trois égaux à zéro. Cette position correspondra à une valeur déterminée du poids de l'aiguille, et si nous supposons ce poids quelque peu plus grand ou plus petit, la position d'équilibre sera simplement, d'après ce qu'on vient de voir, un peu plus basse ou un peu plus haute, de sorte qu'il n'y aura de changé, dans les coefficients en question, que les valeurs de z et de z_1 . Mais les deux pôles étant sur la même verticale, si l'on désigne par l la distance qui les sépare, distance qu'on peut regarder comme constante pour de petits déplacements de l'aiguille, et si z_1 appartient au pôle supérieur, on a $z_1 = z + l$; conséquemment, dans le cas dont nous nous occupons, les trois coefficients ne contiennent d'autre variable que z . D'après cela, si nous prenons la seconde valeur de z très-rapprochée de la première, il est clair que nos trois fonctions, nulles pour celle-ci, ne le seront plus pour l'autre; or, en vertu de notre démonstration générale, il y a alors nécessairement instabilité. Si donc la position d'équilibre pour laquelle les trois coefficients sont nuls, était stable, elle se trouverait immédiatement contiguë de part et d'autre à des positions instables, ce qui serait évidemment contraire à la loi de continuité.

Ainsi, dans la position dont il s'agit, l'équilibre est encore instable, et c'est ce que confirme le résultat que nous avons obtenu, par le calcul.

à l'égard d'un seul pôle, avec un système symétrique de quatre centres.

Examinons maintenant le second des deux cas de symétrie, c'est-à-dire celui où l'aiguille est horizontale. Ici la disposition des centres magnétiques doit différer un peu de la précédente. Pour simplifier, imaginons l'aiguille rigoureusement cylindrique et homogène, de façon que son centre de gravité coïncide exactement avec le milieu de l'intervalle des deux pôles. Cette aiguille étant donc supposée horizontale, concevons par son axe un plan vertical, et, par son centre de gravité, un second plan vertical perpendiculaire au premier. Dans l'un quelconque des quatre angles dièdres ainsi formés, plaçons, où nous voudrons, un centre magnétique; puis, à partir de ce centre, menons une perpendiculaire à celui des deux plans qui contient l'axe, prolongeons-la d'une quantité égale au delà de ce plan, et, à l'extrémité du prolongement, plaçons un second centre identique au premier. De chacun de ces deux centres, menons ensuite des perpendiculaires au second plan, prolongeons-les de même, au delà, d'une quantité égale à leur longueur en deçà, et, aux extrémités de ces prolongements, plaçons deux nouveaux centres de même intensité que les premiers, mais de magnétisme contraire. Nous aurons ainsi un groupe de quatre centres rangés suivant les sommets d'un rectangle horizontal que les deux plans ci-dessus partagent en quatre rectangles égaux, groupe où il y a partout même intensité, mais où le magnétisme est différent d'un côté à l'autre du plan perpendiculaire à l'axe. Avec un peu de réflexion, on se convaincra qu'un pareil groupe exerce sur l'aiguille des actions parfaitement symétriques, qui se réduisent à une force verticale passant par le centre de gravité. Plaçons aussi, dans le plan qui contient l'axe, deux centres égaux en intensité, mais contraires en magnétisme, l'un d'un côté, l'autre du côté opposé de l'intersection des deux plans, à égale distance de celle-ci, et à la même hauteur; ces deux centres formeront un couple agissant de même symétriquement sur l'aiguille, et dont l'action se réduira encore à une force verticale passant par le centre de gravité. Nous pouvons maintenant nous figurer autant de ces groupes et de ces couples qu'il nous plaira, situés ou non dans un même plan horizontal; leur ensemble constituera notre système symétrique, dans lequel il est évidemment impossible d'introduire d'autres éléments. Il est clair qu'en

transportant au centre de gravité de l'aiguille toutes les actions exercées sur les deux pôles, et décomposant chacune d'elles en deux forces, l'une horizontale, l'autre verticale, toutes les composantes horizontales se neutraliseront, et il ne restera qu'une résultante verticale passant par le centre de gravité; si donc cette résultante est dirigée de bas en haut et égale au poids de l'aiguille, celle-ci sera dans une position d'équilibre.

Si le poids augmente ou diminue, toujours, bien entendu, sans variation dans le magnétisme, il est visible, à cause de la symétrie, que, dans sa nouvelle position d'équilibre, l'aiguille sera encore horizontale et se trouvera exactement au-dessous ou au-dessus de sa position première, de sorte que les coordonnées horizontales x , x_1 , y et y_1 des deux pôles n'auront pas changé, et que z_1 sera demeuré égal à z . Les trois coefficients des expressions [2] seront donc encore des fonctions de la seule variable z , et par conséquent si, parmi les positions d'équilibre correspondantes aux différentes valeurs du poids, il y en a une pour laquelle les coefficients en question sont égaux à zéro, nous pourrons appliquer à celle-ci le raisonnement du cas précédent, et nous en tirerons de même la conclusion que la stabilité est impossible.

Prenons actuellement un arrangement dissymétrique, et supposons, en premier lieu, que, dans sa position d'équilibre, l'aiguille soit verticale; supposons en outre que les trois coefficients soient nuls. Si l'aiguille augmente ou diminue en poids, sa nouvelle position d'équilibre ne sera plus en général dans la même verticale, et pourra d'ailleurs être oblique, de sorte qu'en passant de la première position à celle-ci, les coordonnées x , x_1 , y , y_1 , z , z_1 pourront varier toutes. Dès lors le mode de raisonnement dont nous avons fait usage pour les cas de symétrie cesse d'être directement applicable; mais nous arriverons au même résultat par un artifice.

De chacun des centres magnétiques menons une perpendiculaire sur la verticale qui contient l'axe de l'aiguille, prolongeons-la d'une égale quantité au delà de cette verticale, et à l'extrémité du prolongement plaçons un centre de même intensité et de même magnétisme. Le nouveau système de centres ainsi formé sera évidemment ce que deviendrait le premier si on faisait tourner celui-ci de 180° autour de la verticale de l'axe; si donc ce premier

système considéré isolément produisait l'équilibre, il en sera de même du second ; par conséquent, si l'on transporte au centre de gravité de l'aiguille toutes les actions de l'ensemble des deux systèmes, et qu'on les décompose suivant la verticale et suivant l'horizontale, les composantes horizontales se neutraliseront encore, et la résultante verticale sera simplement doublée, de façon que si l'on double en même temps le poids de l'aiguille, l'équilibre ne sera pas altéré. De plus, si le premier système déterminait la stabilité, le second la déterminera également, et, par suite, la stabilité existera aussi sous l'influence de leur ensemble; or cet ensemble est symétrique, et nous avons vu qu'avec un système symétrique la stabilité est impossible; elle n'avait donc pas lieu avec le système dissymétrique seul.

En second lieu, prenons encore un système dissymétrique, mais supposons les choses telles que, dans sa position d'équilibre, l'aiguille soit horizontale, et qu'en même temps, bien entendu, les trois coefficients soient nuls. Symétrisons d'abord le système par rapport à un plan vertical contenant l'axe de l'aiguille, en opposant à chaque centre magnétique un centre identique symétriquement placé de l'autre côté du plan, comme nous l'avons fait plus haut lorsque nous avons construit un système symétrique à l'égard d'une aiguille horizontale. Ce second système de centres agira évidemment sur l'aiguille de la même manière que le premier, et ne détruira ni l'équilibre, ni la stabilité si elle existait; seulement il faudra doubler le poids de l'aiguille. Symétrisons ensuite l'ensemble de ces deux systèmes par rapport à un second plan vertical perpendiculaire au premier et passant par le centre de gravité de l'aiguille, en observant que les nouveaux centres ajoutés doivent être contraires en magnétisme à ceux dont ils sont les symétriques; pourvu que nous doublions encore le poids de l'aiguille, rien ne sera changé, on le comprend, à l'équilibre, non plus qu'à la stabilité si cette dernière était produite sous l'action isolée du système primitif; or l'ensemble actuel est complètement symétrique, et nous savons qu'avec un tel système l'équilibre est nécessairement instable; il l'était donc avec le système primitif.

Reste le cas d'une aiguille qui, dans sa position d'équilibre, serait oblique à l'horizon, toujours avec la condition de nullité des trois coefficients. Dans ce cas la disposition des centres magnétiques ne peut être que dissymétrique,

et l'on ne saurait la symétriser dans son ensemble. Pour simplifier, supposons, comme nous l'avons déjà fait, l'aiguille parfaitement cylindrique et homogène. Décomposons le poids en deux forces verticales respectivement appliquées aux deux pôles, et formons, à chacun de ceux-ci, la résultante de toutes les actions magnétiques exercées sur lui. Deux circonstances pourront se présenter : ou bien ces deux résultantes seront verticales et respectivement égales et opposées aux composantes du poids, de sorte que chaque pôle pris à part sera en équilibre sous l'action des forces auxquelles il est directement soumis; ou bien ces mêmes résultantes seront obliques, et, combinées avec les composantes du poids, donneront deux forces dirigées suivant la longueur de l'aiguille, égales entre elles et de sens opposés.

Examinons d'abord la première circonstance, c'est-à-dire celle où les deux pôles sont en équilibre indépendamment l'un de l'autre. Rappelons-nous que chacun des trois coefficients est la somme de ceux qui appartiennent respectivement à ces pôles (voir les expressions [2]); or l'annulation de chaque coefficient total peut provenir de ce que les deux parties dont il se compose s'entre-détruisent, et alors les coefficients relatifs aux deux pôles en particulier ayant des valeurs finies, il suit de notre démonstration générale que l'équilibre de ces deux pôles, et conséquemment de l'aiguille entière, ne peut être stable; il n'y a donc lieu à une démonstration spéciale que si les coefficients respectivement correspondants aux deux pôles sont nuls.

Admettons qu'il en soit ainsi, et considérons un pôle isolément. En vertu de ce qui précède, nous pourrions faire abstraction du reste de l'aiguille et assimiler, par la pensée, notre pôle à un point matériel ayant le même magnétisme, pesant autant que la moitié de l'aiguille, soumis aux actions de tous les centres magnétiques, et occupant une position d'équilibre telle que les trois coefficients qui s'y rapportent soient nuls. Cela posé, par ce point matériel menons une verticale; rien ne nous empêchera de symétriser le système magnétique par rapport à celle-ci, en opposant, comme nous l'avons fait à l'égard d'une aiguille verticale, à chaque centre un centre identique, et alors le mode de démonstration employé pour les cas de symétrie nous conduira, comme toujours, à la conclusion que l'équilibre est de toute nécessité instable. Comme les mêmes considérations sont applicables à

l'autre pôle, il s'ensuit que l'instabilité a lieu pour tous les deux, et, par suite, pour l'aiguille entière.

Discutons enfin la seconde circonstance, savoir celle où aucun des deux pôles n'est en équilibre par les forces qui agissent directement sur lui, et considérons encore l'un d'eux en particulier; nommons-le a et désignons l'autre par b . L'état d'équilibre du pôle a résulte : 1° d'une force verticale descendante égale à la moitié du poids de l'aiguille, 2° des actions exercées sur lui par tous les centres magnétiques, 3° d'une force transmise du pôle b . Cette dernière force étant dirigée suivant l'axe de l'aiguille, nous pouvons la transporter au pôle a , puis faire abstraction du reste de l'aiguille; nous pouvons ensuite décomposer cette même force en ses éléments primitifs, qui sont l'autre moitié du poids de l'aiguille et les actions exercées par tous les centres magnétiques sur le pôle b . L'équilibre du pôle a est donc identiquement le même que si ce pôle était seul sollicité par toutes les forces qui agissent sur l'aiguille. Il résulte de là que nous pouvons supprimer, par la pensée, tout le reste de l'aiguille et substituer à notre pôle un simple point matériel doué du même magnétisme en espèce et en intensité, et pesant autant que l'aiguille entière, pourvu que nous ajoutions aux actions qu'il subit de la part du système magnétique, d'autres actions identiques à celles que ce système exerçait sur le pôle b ; or pour cela il suffit évidemment d'introduire un second système magnétique disposé exactement, par rapport à notre point matériel, comme le premier l'était par rapport au pôle b , mais ayant à tous ses centres des magnétismes contraires. Alors, comme dans la première circonstance, nous sommes maîtres, après avoir fait passer une verticale par notre point matériel, de symétriser à l'égard de celle-ci l'ensemble des deux systèmes magnétiques, ce qui nous conduira de même à la conclusion que l'équilibre est instable pour chacun des deux pôles, et par conséquent pour l'aiguille entière.

Ainsi lorsque, dans la position d'équilibre de l'aiguille, les trois coefficients des expressions [2] sont égaux à zéro, l'équilibre est toujours instable, comme lorsque ces mêmes coefficients ont des valeurs finies.

Concluons de toute notre discussion qu'il est absolument impossible de soutenir en l'air une aiguille aimantée, à l'état d'équilibre stable dans tous

les sens, au moyen d'un système de barreaux aimantés, quels que soient le nombre de ces barreaux, leur disposition et les intensités respectives de leur magnétisme. La suspension d'un corps pesant sans aucun point d'appui, même sur l'air, serait une sorte de prodige, et il ne nous est pas donné d'en opérer.

Mais si notre problème est impossible, nous pouvons chercher d'où provient cette impossibilité. Or il est aisé de faire voir qu'elle tient à la loi qui régit les actions magnétiques; je vais montrer, en effet, par un exemple, que si ces actions s'exerçaient en raison inverse d'une puissance quelconque de la distance autre que la deuxième, l'équilibre stable dans tous les sens serait réalisable.

Supposons que les actions magnétiques soient en raison inverse de la puissance quelconque p de la distance. Conservons les mêmes notations que dans ce qui précède, et, pour simplifier, ne considérons qu'un seul des pôles de l'aiguille. En suivant la marche exposée au commencement de notre démonstration pour arriver aux expressions [4], on trouvera sans difficulté, et sans qu'il soit nécessaire d'indiquer de nouveau les calculs, que les expressions des forces dues à un déplacement infiniment petit du pôle en question dans le sens des trois axes séparément, seront les suivantes :

$$\begin{aligned} & \int \frac{m' [p(x'-x)^2 - (y'-y)^2 - (z'-z)^2]}{[(x'-x)^2 + (y'-y)^2 + (z'-z)^2]^{\frac{p+3}{2}}} dx, \\ & \int \frac{m' [p(y'-y)^2 - (x'-x)^2 - (z'-z)^2]}{[(x'-x)^2 + (y'-y)^2 + (z'-z)^2]^{\frac{p+3}{2}}} dy, \\ & \int \frac{m' [p(z'-z)^2 - (x'-x)^2 - (y'-y)^2]}{[(x'-x)^2 + (y'-y)^2 + (z'-z)^2]^{\frac{p+3}{2}}} dz. \end{aligned}$$

Cela posé, particularisons le système magnétique : réduisons-le à quatre centres identiques, situés aux sommets d'un carré horizontal, comme nous l'avons fait lorsqu'il s'est agi d'établir les expressions [3]. Comme alors aussi, prenons pour origine des coordonnées le point milieu du carré, et plaçons le pôle de l'aiguille verticalement au-dessous ou au-dessus de ce point, suivant qu'il y a attraction ou répulsion. En faisant les mêmes simplifi-

cations et réductions, et désignant encore par a la distance des centres à l'origine, nous arriverons sans peine aux trois expressions :

$$\left. \begin{aligned} & \frac{2m [(p-1)a^2 - 2z^2]}{(z^2 + a^2)^{\frac{p+3}{2}}} dx, \\ & \frac{2m [(p-1)a^2 - 2z^2]}{(z^2 + a^2)^{\frac{p+3}{2}}} dy, \\ & \frac{4m (pz^2 - a^2)}{(z^2 + a^2)^{\frac{p+3}{2}}} dz. \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots [4]$$

Imaginons maintenant que le pôle de l'aiguille soit dans sa position d'équilibre. Pour que cet équilibre soit stable dans tous les sens à la fois, il faut et il suffit, nous le savons, que les coefficients de dx , dy et dz soient tous les trois négatifs; mais, à cause de l'égalité des deux premiers, ces conditions se réduiront à deux.

Si les actions magnétiques sont attractives, auquel cas m est positif, les conditions dont il s'agit seront

$$\frac{(p-1)a^2}{2} < z^2 \quad \text{et} \quad z^2 < \frac{a^2}{p},$$

et l'on pourra y satisfaire si l'on a

$$\frac{(p-1)a^2}{2} < \frac{a^2}{p},$$

d'où

$$p^2 - p < 2;$$

or cette dernière condition est évidemment remplie par toutes les valeurs de p moindres que 2.

Pour des actions magnétiques répulsives, et conséquemment pour m négatif, les inégalités se renversent, et l'on en déduit comme condition à laquelle p doit satisfaire,

$$p^2 - p > 2,$$

inégalité qui sera vraie avec toutes les valeurs de p supérieures à 2.

Ainsi, comme je l'ai avancé, on pourrait obtenir, à l'égard de l'un des pôles de l'aiguille, la stabilité dans tous les sens à la fois, si les actions magnétiques suivaient la raison inverse de toute autre puissance de la distance que la deuxième; mais, on le voit en même temps, lorsque p est égal à 2, on a $p^2 - p = 2$, de sorte que les deux inégalités ci-dessus ne sont satisfaites ni l'une ni l'autre, et que par conséquent l'équilibre stable dans tous les sens cesse d'être possible.

Nous n'avons raisonné que pour un seul pôle; faisons comprendre actuellement de quelle manière, avec toutes les valeurs de p autres que 2, on rendrait stable l'équilibre de l'aiguille entière.

Concevons l'aiguille placée verticalement dans l'axe du système magnétique, et soit d'abord p inférieur à 2. Dans ce cas, il faudrait que l'aiguille fût tout entière au-dessous du plan des centres magnétiques, le pôle attiré en haut; rien ne nous empêcherait alors de lui attribuer une longueur assez grande pour que toutes les actions exercées sur son pôle inférieur fussent négligeables relativement à celles qui s'exerceraient sur son pôle supérieur; de cette façon il suffirait d'attribuer en même temps aux centres magnétiques une intensité assez considérable pour soutenir l'aiguille à une hauteur où le pôle supérieur serait stable dans tous les sens; on admettra aisément, en effet, que, dans ces conditions, l'aiguille entière prendrait une position d'équilibre stable. Seulement elle ne se tiendrait pas tout à fait verticale, car son pôle inférieur, supposé dans l'axe du système, serait instable horizontalement, et ferait jusqu'à ce que la pesanteur qui tendrait à le ramener, établit l'équilibre. Je dis que, dans la position verticale de l'aiguille, le pôle inférieur de celle-ci serait instable horizontalement; on s'en assurera en appliquant la première des expressions [4] à ce pôle, si l'on fait attention que, pour lui, m serait négatif et z très-grand.

La difficulté serait moindre encore avec des valeurs de p supérieures à 2, car alors les actions magnétiques décroitraient beaucoup plus rapidement par l'augmentation de la distance; observons qu'ici l'aiguille devrait traverser le plan des centres magnétiques, et avoir son pôle repoussé au-dessus de ce plan. On reconnaîtra, par les expressions [4], que, pour une longueur suffisante de l'aiguille, le pôle inférieur serait stable dans le sens horizontal, et qu'ainsi l'aiguille demeurerait verticale.

Malheureusement $p=2$ est le cas de la nature, et nous ne pouvons rien y changer. Revenons donc dans la réalité, et étudions un nouvel exemple particulier.

Réduisons le système magnétique à deux centres seulement, situés sur une même horizontale; supposons-les répulsifs, pour fixer les idées, et ayant même intensité; continuons à ne considérer qu'un seul des pôles de l'aiguille, et plaçons-le verticalement au-dessus du milieu de la droite qui joint les centres magnétiques; enfin prenons pour origine ce point milieu, en laissant d'ailleurs indéterminée l'orientation de la droite des centres par rapport aux axes des x et des y .

Pour traiter cet exemple, revenons encore aux expressions [1]. D'après les positions respectives que nous venons d'adopter pour l'origine des coordonnées et pour le pôle de l'aiguille, z' , z'' , x et y seront nuls, et les expressions dont il s'agit deviendront simplement, en écrivant m au lieu de m' , à cause de l'identité des deux centres magnétiques,

$$\int \frac{m(2x'^2 - y'^2 - z'^2)}{(x'^2 + y'^2 + z'^2)^{\frac{5}{2}}} dx, \quad \int \frac{m(2y'^2 - x'^2 - z'^2)}{(x'^2 + y'^2 + z'^2)^{\frac{5}{2}}} dy, \quad \int \frac{m(2z'^2 - x'^2 - y'^2)}{(x'^2 + y'^2 + z'^2)^{\frac{5}{2}}} dz.$$

Mais on a évidemment ici $x''^2 = x'^2$ et $y''^2 = y'^2$, de sorte que les deux termes dont se composerait chaque somme écrite intégralement, seraient égaux, et si l'on désigne par a la distance de chacun des centres à l'origine, on a $x''^2 + y''^2 = x'^2 + y'^2 = a^2$. Par ces simplifications, les expressions prennent la forme :

$$\frac{2m(2x'^2 - y'^2 - z'^2)}{(z'^2 + a^2)^{\frac{5}{2}}} dx, \quad \frac{2m(2y'^2 - x'^2 - z'^2)}{(z'^2 + a^2)^{\frac{5}{2}}} dy, \quad \frac{2m(2z'^2 - a^2)}{(z'^2 + a^2)^{\frac{5}{2}}} dz;$$

enfin, si nous appelons α l'angle compris entre la droite des centres et l'axe des x , nous pourrions remplacer x'^2 par $a^2 \cos^2 \alpha$ et y'^2 par $a^2 \sin^2 \alpha$, et il viendra

$$\left. \begin{aligned} & \frac{2m[(5 \cos^2 \alpha - 1)a^2 - z^2]}{(z^2 + a^2)^{\frac{5}{2}}} dx, \\ & \frac{2m[(5 \sin^2 \alpha - 1)a^2 - z^2]}{(z^2 + a^2)^{\frac{5}{2}}} dy, \\ & \frac{2m(2z^2 - a^2)}{(z^2 + a^2)^{\frac{5}{2}}} dz. \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots [\delta]$$

Ici, on le voit, l'angle α ne disparaît pas, et conséquemment pour notre système de deux centres, la force née d'un déplacement horizontal varie avec l'azimut de celui-ci. m étant négatif puisque nous supposons des actions répulsives, il y aura stabilité verticale si l'on a $2z^2 > a^2$, ou

$$z > \frac{a}{\sqrt{2}}.$$

En ce qui concerne la stabilité horizontale, il suffira de considérer la première des expressions [5], car, en y faisant croître α de 0° à 90° , on passe par tous les azimuts; or cette première expression donne, pour la condition de stabilité, $(3 \cos^2 \alpha - 1) a^2 > z^2$, ou

$$a\sqrt{3 \cos^2 \alpha - 1} > z:$$

il sera donc possible d'avoir en même temps que la stabilité verticale, une stabilité horizontale entre certaines limites d'azimut, si l'angle α peut satisfaire à la condition

$$a\sqrt{3 \cos^2 \alpha - 1} > \frac{a}{\sqrt{2}};$$

or, de cette inégalité on déduit

$$\cos \alpha > \frac{1}{\sqrt{2}},$$

c'est-à-dire $\alpha < 45^\circ$. En donnant à l'aiguille un poids tel que, dans la position d'équilibre du pôle considéré, la hauteur z de celui-ci soit convenable, on pourra donc toujours obtenir, en même temps que la stabilité verticale, la stabilité horizontale pour des déplacements s'écartant de moins de 45° de la droite des centres. La stabilité horizontale sera à son maximum pour un déplacement parallèle à cette droite, c'est-à-dire pour $\alpha = 0$, puisqu'alors, dans la première des expressions [5], le numérateur aura sa plus grande valeur, et l'on voit qu'à mesure que α grandira, la stabilité dont il s'agit ira en diminuant. Au delà d'un azimut de 45° , soit d'un côté, soit de l'autre de

la droite des centres, il y a nécessairement instabilité horizontale, puisque l'angle α ne satisfait plus à la condition $\cos \alpha > \frac{1}{\sqrt{2}}$: si, par exemple, on fait $\alpha = 90^\circ$, le numérateur de la première des expressions [5] devient $2m(-a^2 - z^2)$, et ainsi, à cause de m négatif, toute la quantité est essentiellement positive.

Cette existence simultanée de la stabilité verticale et d'une stabilité horizontale limitée entre certains azimuts, est aussi l'un des résultats indiqués au commencement de ce mémoire ; il nous servira également dans ce qui suit.

On peut déduire de nos formules certaines positions d'équilibre curieuses, bien qu'exigeant nécessairement l'emploi d'une résistance extérieure. Leur réalisation, que j'ai effectuée, constitue ainsi une vérification de ces mêmes formules.

1. Les expressions [3], relatives à un système symétrique de quatre centres, montrent, on l'a vu, qu'avec des actions attractives, si le pôle considéré de l'aiguille placé dans l'axe du système sous le plan des quatre centres, est distant de ce plan d'une quantité inférieure à une limite déterminée, l'équilibre est stable dans le sens vertical et instable dans le sens horizontal. Pour réaliser ces conditions, je m'y suis pris de la manière suivante :

Un fil de cuivre d'une fraction de millimètre d'épaisseur a été plié de manière à présenter en son milieu un petit anneau circulaire d'environ 3^{mm} de diamètre ; les deux parties du fil ont été ensuite repliées à angle droit à quelques centimètres de part et d'autre de l'anneau et perpendiculairement au plan de celui-ci ; ces portions repliées avaient 5^{mm} de longueur ; on les a fixées avec de la cire normalement à la surface d'une grande plaque de verre mince ; le plan du petit anneau se trouvait ainsi parallèle à la surface du verre, et distant de celle-ci de 5^{mm}. Cela fait, retournant la plaque de façon que le petit appareil en fil de cuivre fût en dessous, on l'a posée horizontalement sur deux supports assez éloignés pour laisser entre eux ce petit appareil. Sur la face supérieure de la plaque, on a placé, dans le prolongement l'un de l'autre, deux barreaux fortement aimantés tournant leurs pôles de même nom, que je supposerai des pôles sud, vers le point situé vertica-

lement au-dessus du centre du petit anneau, puis on a placé de même, à angle droit avec ceux-ci, deux autres barreaux semblables tournant encore leurs pôles sud vers le même point. Ces quatre barreaux, à peu près égaux en dimensions, avaient, en moyenne, 146^{mm} de longueur, 13^{mm} de largeur, et 6^{mm} d'épaisseur; enfin leurs extrémités sud étaient distantes de 8^{mm} de la verticale passant par le centre du petit anneau. Nos pôles sud constituaient ainsi un système symétrique de quatre centres, tel que le supposent les expressions [3], en négligeant, bien entendu, comme trop faibles à cause de l'éloignement, les actions des autres pôles.

D'après cela, imaginons que l'on prenne en main une aiguille à coudre aimantée dont la tête soit le pôle nord, et qu'on la tiennne verticalement sous la plaque de verre, dans l'axe du système magnétique, et la tête en haut. Si elle n'est pas trop éloignée de la plaque, on comprend que les actions répulsives exercées sur la pointe par nos pôles sud seront, à cause de la plus grande distance, beaucoup moins énergiques que les actions attractives exercées sur la tête; elles ne feront qu'affaiblir un peu celles-ci, sans les détruire ou les masquer. Dès lors, si l'aiguille est assez légère et qu'on la rapproche suffisamment de la plaque, on devra atteindre un point où l'excès de la résultante verticale des attractions sera égal au poids de l'aiguille, et où la tête sera stable dans le sens vertical, mais instable dans le sens horizontal. Si donc, dans ces circonstances, on abandonne l'aiguille à elle-même, la tête devra être lancée de côté, et si la partie supérieure de l'aiguille rencontre un obstacle, tel que la circonférence intérieure du petit anneau, elle devra simplement s'y appuyer, et l'aiguille devra demeurer en cet état sans tomber, maintenue seulement par le contact avec un point de sa surface latérale.

Or c'est ce qui m'a parfaitement réussi, avec une aiguille fine de 3 centimètres de longueur. Après en avoir passé la tête dans le petit anneau jusqu'à ce qu'elle fût très-près de la plaque de verre, on soutenait momentanément la pointe sur le bout du doigt, et l'aiguille allait en effet s'appuyer contre un point de l'intérieur de l'anneau; on ôtait alors le doigt, et l'aiguille restait suspendue, mais légèrement inclinée. On faisait ensuite glisser un peu l'ensemble des barreaux sur la plaque de verre, sans changer leurs positions

relatives, de manière à amener le point de contact de l'aiguille et de l'anneau très-près de l'axe du système magnétique, et l'aiguille prenait une position sensiblement verticale, la tête étant à 2^{mm} environ de la plaque de verre. Quand on marchait dans la chambre ou qu'on donnait de petits coups sur la plaque, l'aiguille oscillait fortement, mais sans se détacher.

Je dois ajouter que j'ai eu quelque peine à trouver une aiguille qui se maintint si bien; sans doute, avec des barreaux plus puissants, cette difficulté ne se présenterait pas.

2. Comme on l'a vu aussi par les expressions [3], si le pôle attiré est notablement plus éloigné du plan des centres magnétiques, il y a, verticalement, changement de la stabilité en instabilité, et, horizontalement, de l'instabilité en stabilité. Il s'ensuit que si l'on descend l'aiguille d'une certaine quantité au-dessous du petit anneau, en la maintenant verticalement dans l'axe du système, qu'on en pose la pointe sur un support horizontal, et qu'on l'abandonne à elle-même, elle devra demeurer en équilibre sur sa pointe, dans la position verticale. C'est encore ce que l'expérience a pleinement confirmé, et l'on a pu, sans détruire cet équilibre, descendre le support qui soutenait la pointe jusqu'à ce que la tête fût à 37^{mm} de la plaque de verre.

3. D'après les expressions [3] encore, on se le rappelle, si les actions sont répulsives, les conditions de stabilité se renversent; en d'autres termes, lorsque la distance du pôle considéré au plan des centres magnétiques est inférieure à la même limite que pour l'attraction, il y a stabilité horizontale et instabilité verticale, et, au delà de la limite en question, il y a au contraire instabilité horizontale et stabilité verticale. De plus, il est aisé de reconnaître, à l'inspection des deux premières des expressions [3], que, toujours pour des actions répulsives, et conséquemment pour m négatif, le maximum de la stabilité horizontale correspond à $z = 0$, c'est-à-dire au cas où le pôle repoussé est dans le plan même des centres magnétiques. Si donc on substitue à la plaque de verre une plaque de carton percée d'une ouverture circulaire de quelques centimètres de diamètre, qu'on dispose les barreaux autour du centre de cette ouverture comme ils l'étaient précédemment par rapport à l'axe du petit anneau, qu'on aimante l'aiguille de manière

que sa tête soit un pôle sud, que, tenant l'aiguille verticalement sous le carton, on en passe la tête dans l'axe de l'ouverture et entre les barreaux, qu'on amène un support sous la pointe, et enfin qu'on abandonne l'aiguille, celle-ci devra encore se maintenir dans sa position verticale en équilibre sur sa pointe.

C'est en effet ce qui a lieu; mais si l'on veut obtenir cet équilibre, il faut écarter deux causes perturbatrices. D'abord les expressions [3] supposent égales les intensités magnétiques des quatre barreaux, condition qui évidemment ne se réalise pas dans la pratique; or si l'on adapte les expressions [1] à notre système symétrique de quatre centres, comme nous l'avons fait pour arriver aux expressions [3], mais avec cette différence qu'on laisse inégales les intensités magnétiques, on trouvera que cette inégalité a une très-grande influence sur la stabilité horizontale, en ce sens qu'elle la fait varier beaucoup avec l'azimut du déplacement. Si, pour simplifier, on ne suppose, par exemple, que deux intensités différentes, l'une se rapportant à l'un des couples de barreaux en regard et l'autre à l'autre couple, on reconnaît que si ces intensités sont dans le rapport de 2 à 1, la stabilité est anulée dans l'azimut perpendiculaire à la direction du couple le plus fort, et que si le rapport est plus grand encore, il y a instabilité dans ce même azimut; pour éviter des longueurs, je ne donne pas ici le calcul, mais il ne présente aucune difficulté. Il suit de là qu'il faut tâcher de se procurer des barreaux à peu près égaux en force, et qu'en outre, pour rendre la stabilité sensiblement égale dans tous les azimuts, il faut altérer un peu la symétrie de position de ces barreaux; je dirai ci-après comment on règle les tâtonnements à cet égard.

La seconde cause perturbatrice consiste en ce que la proximité des centres répulsifs modifie la distribution du magnétisme dans l'aiguille; aussi, avec une aiguille ordinaire, il est impossible d'obtenir l'équilibre cherché; mais j'ai obvié à cet inconvénient en faisant tremper l'aiguille très-dur, et en lui donnant ainsi plus de force coercitive.

Dans mon expérience, la distance entre les extrémités en regard était, pour deux des barreaux, de 24^{mm}, et, pour les deux autres, de 19^{mm}, et la tête de l'aiguille était peu au-dessous du niveau de la surface supérieure

des barreaux; l'aiguille avait les mêmes dimensions que dans les expériences 1 et 2.

Pour diriger les tâtonnements relatifs à la meilleure disposition des barreaux, je m'y suis pris de la manière suivante : Les barreaux ayant été d'abord placés régulièrement, les extrémités en regard étant, dans chaque couple, à 30^{mm} l'une de l'autre, on a aimanté l'aiguille de façon que sa pointe fût repoussée, puis on l'a suspendue par la tête, au moyen d'un fil court, au bras horizontal d'un support indépendant du carton; on a donné à ce support une position telle que, si l'aiguille et les barreaux eussent été sans magnétisme, la pointe de l'aiguille se fût trouvée dans l'axe du système et au niveau de la surface inférieure des barreaux. Par suite de l'inégalité des actions magnétiques, l'aiguille ainsi suspendue et mise dans cette position, puis abandonnée, rapprochait davantage sa pointe de l'un des barreaux; on a fait alors avancer un peu ce dernier jusqu'à ce que la pointe se trouvât au milieu de l'intervalle qui le séparait du barreau en regard, et on a dérangé aussi les autres de petites quantités pour amener la pointe au milieu de leur intervalle. Ceci atteint, on a fait glisser successivement le carton avec le système magnétique, d'environ 5^{mm} dans les quatre azimuts rectangulaires correspondants aux directions des quatre barreaux, et l'on a constaté que la pointe ne suivait pas également bien ce mouvement dans les quatre sens; on a rapproché l'un de l'autre les deux barreaux dans le sens desquels la stabilité était moindre, et l'on est parvenu, après quelques tâtonnements, à déterminer une stabilité sensiblement uniforme; enfin on a rapproché encore par degrés tous les barreaux, en maintenant cette uniformité, jusqu'à ce qu'un déplacement de 5^{mm} du carton entraînant, dans les quatre azimuts, un déplacement de la pointe d'au moins 4^{mm}.

Disons en passant que si, avant d'ôter l'aiguille pour l'aimanter en sens contraire et la placer verticalement sur sa pointe dans la position d'équilibre qu'il s'agit de réaliser, on soulève graduellement le support, on atteint bientôt une hauteur où l'aiguille quitte brusquement sa direction verticale : la pointe se jette de côté, et l'aiguille se maintient ainsi dans une position fortement inclinée au-dessus du système des barreaux. On vérifie par là le changement de la stabilité horizontale en instabilité lorsque le pôle repoussé de l'aiguille

dépasse une certaine limite de distance au plan des centres magnétiques.

4. Il y a encore un autre moyen de maintenir une aiguille en équilibre sur sa pointe; il consiste à placer verticalement au-dessus de la tête le pôle attractif d'un barreau, à une distance un peu trop grande pour que l'aiguille s'y élance. Ce moyen est bien connu, je pense; mais je vais montrer qu'il se déduit également de mes formules.

Ne considérons que l'action exercée sur le pôle supérieur de l'aiguille, celle qui sollicite le pôle inférieur étant trop faible, à cause de la distance. Les formules à employer sont donc les expressions [1], et, puisqu'il n'y a qu'un seul centre magnétique, il faut se borner au premier terme de chacune des sommes que représentent ces expressions. Comme le pôle influencé et le centre magnétique sont sur une même verticale, les différences $x' - x$ et $y' - y$ sont nulles, et les trois expressions se réduisent conséquemment à

$$\frac{-m'}{(z' - z)^2} dx, \quad \frac{-m'}{(z' - z)^2} dy, \quad \frac{2m'}{(z' - z)^3} dz.$$

Or, puisqu'il s'agit de l'attraction, m' est positif, et l'ordonnée z' du centre magnétique étant nécessairement plus grande que l'ordonnée z du pôle considéré de l'aiguille, le dénominateur est de même positif; les deux premières expressions sont donc essentiellement négatives, et indiquent ainsi la stabilité horizontale du pôle en question. Quant à la troisième, qui est positive, elle montre qu'il y a instabilité dans le sens vertical; mais cette instabilité est neutralisée par la résistance du plan sur lequel repose la pointe.

5. Les expressions [5], relatives à un système symétrique de deux centres agissant sur un seul pôle, vont aussi nous fournir des positions d'équilibre remarquables. D'après ces expressions, comme je l'ai fait voir, lorsque les actions sont répulsives et que le pôle considéré est au-dessus du milieu de l'intervalle des deux centres à une hauteur comprise entre deux limites déterminées, il y a stabilité à la fois dans le sens vertical et dans le sens horizontal parallèle à la droite qui joint les deux centres, mais instabilité dans le sens horizontal perpendiculaire à cette droite.

Cela étant, concevons deux barreaux posés horizontalement dans le prolongement l'un de l'autre, leurs pôles sud en regard, mais séparés par un

certain intervalle ; ces deux pôles sud, s'ils sont sensiblement égaux en force, pourront être regardés comme constituant le système magnétique dont il s'agit. Suspendons par la tête à un fil fin de quelques centimètres de longueur une aiguille de mêmes dimensions que les précédentes, aimantée de manière que la pointe soit aussi un pôle sud ; prenons d'une main l'extrémité du fil, et, soutenant l'aiguille dans une position horizontale à l'aide d'un doigt de l'autre main passé par-dessous, amenons la partie voisine de la pointe au-dessus du milieu de l'intervalle de nos barreaux, l'aiguille ayant une direction perpendiculaire à leur longueur. Si elle n'est pas trop pesante et si l'intervalle des barreaux est convenable, nous devons trouver une hauteur telle qu'après avoir ôté le doigt, l'aiguille demeure soutenue, sans se jeter de côté, et avance ou recule seulement dans le sens de sa longueur ; or en mettant obstacle à ce mouvement par une obliquité suffisante du fil en arrière ou en avant, l'aiguille devra se maintenir dans sa position horizontale, suspendue simplement par la tête à un fil oblique, à moins toutefois que l'action des centres répulsifs ne diminue trop le magnétisme de la pointe.

L'expérience réussit, en effet, parfaitement : les barreaux étaient pris parmi ceux des expériences précédentes, et l'aiguille était aussi de même espèce ; les extrémités en regard des deux barreaux étaient distantes l'une de l'autre de 18^{mm}, et l'aiguille se soutenait horizontalement à 17^{mm} au-dessus du système. Au lieu de tenir le fil en main, on l'avait attaché à un petit support, ce qui avait permis de lui donner plus de longueur ; il était long de 10 centimètres, et faisait avec la verticale un angle d'à peu près 30°.

Il semble que si, l'aiguille étant dans cette position d'équilibre, on ajoute deux barreaux ayant leurs extrémités nord en regard, et disposés par rapport au pôle de l'aiguille voisin de la tête comme les premiers le sont par rapport au pôle voisin de la pointe, l'aiguille tout entière serait soutenue, sans autre tendance qu'à avancer ou reculer dans le sens de sa longueur, de sorte que, dans le premier cas, on l'empêcherait d'aller plus loin en donnant au fil une direction horizontale. Chacun des deux couples de barreaux agirait, à la vérité, non-seulement sur le pôle de l'aiguille qu'il doit soutenir, mais, en même temps, sur l'autre pôle ; et ces actions étant de nature contraire aux premières les affaibliraient nécessairement ; néanmoins, comme elles

seraient beaucoup plus faibles à cause de l'obliquité et de la plus grande distance, on pourrait s'attendre à ce que leur influence fût peu sensible; d'ailleurs on l'atténuerait encore en prenant une aiguille plus longue. D'autre part, toutes les actions simultanées sur les deux pôles de l'aiguille tendraient à renverser le magnétisme de celle-ci, mais on pourrait amoindrir cette influence en employant une aiguille trempée très-dur.

J'ai donc essayé l'expérience, d'abord avec une aiguille de 30^{mm} de longueur, trempée très-dur; mais je ne suis point parvenu à la soutenir; une aiguille de 45^{mm} également trempée très-dur, ne m'a pas donné plus de résultat.

6. La principale cause de cet insuccès, c'est-à-dire l'altération du magnétisme de l'aiguille, disparaît évidemment si l'on substitue les actions attractives aux actions répulsives, en plaçant, bien entendu, l'aiguille sous le système des barreaux; alors, en effet, toutes les actions simultanées concourent, au contraire, à maintenir le magnétisme.

Mais, dans cette nouvelle disposition de l'expérience, il est aisé de voir que les conditions de stabilité sont différentes: si, dans les expressions [5], on fait m positif, on reconnoît que la stabilité verticale, au lieu de commencer au delà d'une certaine limite de distance du pôle de l'aiguille à la droite qui joint les centres magnétiques, n'existe au contraire qu'en deçà, et que la stabilité horizontale est dans le sens perpendiculaire à cette droite, tandis que l'instabilité horizontale est dans le sens parallèle. Concevons donc deux systèmes magnétiques de cette espèce disposés de manière que, l'aiguille étant placée horizontalement au-dessous de leur ensemble, ils agissent tous les deux par attraction, l'un sur la tête, l'autre sur la pointe, et que, dans chacun d'eux, la droite qui joint les deux centres magnétiques soit perpendiculaire à l'aiguille. Alors si cette dernière est à une distance moindre que la limite en question, elle devra être stable dans le sens vertical et dans le sens de sa longueur, mais instable dans le sens horizontal perpendiculaire à cette longueur, et tendra conséquemment à s'élaner dans ce sens; or, pour l'arrêter, il suffira, on le comprend, de deux fils très-fins attachés l'un à la tête, l'autre à la pointe, dirigés horizontalement en sens contraire de la tendance ci-dessus, et fixés à un support par leurs autres extrémités; il faudra, bien entendu, que l'aiguille soit déjà un peu déplacée du côté où elle exerce une traction sur les fils.

L'expérience confirme ces déductions; je l'ai effectuée d'abord au moyen de mes barreaux posés sur la plaque de verre de l'expérience 1, l'aiguille étant sous cette plaque; mais on réussit avec beaucoup plus de facilité et sur une échelle plus grande, en employant, au lieu des barreaux, deux puissants aimants en fer à cheval placés soit horizontalement, soit un peu inclinés, et se regardant par les pôles de même nom. C'est ce que j'ai fait également : les deux aimants étaient inclinés à l'horizon de 30° à peu près, et les arêtes inférieures des surfaces polaires de l'un d'eux étaient distantes d'environ 70^{mm} des arêtes correspondantes de l'autre; l'aiguille avait 50^{mm} de longueur, et, retenue par deux fils horizontaux qui lui étaient perpendiculaires et longs de 50 centimètres, elle demeurait parfaitement suspendue en l'air à 10^{mm} au-dessous du plan passant par les arêtes inférieures des quatre surfaces polaires.

7. On a vu, à propos de l'expérience 4, que lorsqu'un seul centre magnétique agit par attraction sur un seul pôle placé au-dessous de lui, il y a toujours, quelle que soit la distance, stabilité horizontale dans tous les azimuts, mais instabilité verticale. D'après cela, supposons qu'on suspende verticalement un puissant aimant en fer à cheval, les pôles en bas, puis qu'on amène sous les surfaces polaires une aiguille aimantée placée horizontalement et tournée de manière que chacun de ses pôles soit attiré par le pôle situé au-dessus de lui. Il y aura nécessairement une distance aux surfaces polaires pour laquelle le poids de l'aiguille fera exactement équilibre à l'attraction de l'aimant, et si nous négligeons, à cause de leur moindre énergie, les actions répulsives exercées respectivement par les deux pôles de l'aimant sur les pôles de l'aiguille qui ne sont pas directement au-dessous d'eux, nous pourrons considérer chacun des pôles de l'aiguille comme simplement soumis à une force attractive de la part d'un seul centre magnétique. Dès lors, en vertu de ce qui précède, l'équilibre de l'aiguille entière sera stable horizontalement dans toutes les directions, et instable verticalement, de sorte que l'aiguille abandonnée à elle-même ou bien tombera, ou bien s'élancera à l'aimant.

Maintenant imaginons deux chaînes en fil de cuivre attachées l'une à la tête, l'autre à la pointe de l'aiguille, et descendant jusqu'à un support hori-

zontal sur lequel reposent leurs parties inférieures. Si ces chaînes sont assez légères, il est clair qu'il y aura encore une hauteur à laquelle le poids de l'aiguille plus celui des parties descendantes des deux chaînes fera équilibre à l'action attractive de l'aimant; mais alors l'équilibre sera permanent. En effet, si l'aiguille s'abaisse de la moindre quantité, le chaînon inférieur de chacune des portions de chaîne pendantes s'appuiera par son point le plus bas sur le plan solide, de sorte que la moitié de son poids sera supportée par ce plan; le poids total que soutenait l'aimant sera donc diminué brusquement, de chaque côté, du poids d'un demi-chaînon. Si, au contraire, l'aiguille monte de la moindre quantité, le premier des chaînons couchés sur le plan solide sera légèrement soulevé dans chaque chaîne, et le poids total augmentera brusquement, de chaque côté, de celui d'un demi-chaînon. Ainsi, pour des changements de hauteur qui ne feraient varier l'attraction de l'aimant que de quantités insignifiantes, le poids variera dans le même sens de quantités relativement considérables; l'aiguille ne pourra donc ni monter ni descendre.

J'ai essayé l'expérience, et l'équilibre permanent s'est réalisé. Les deux branches de l'aimant en fer à cheval dont je me suis servi étaient distantes l'une de l'autre de 46^{mm} à leurs extrémités inférieures; l'aiguille avait 50^{mm} de longueur, et environ 0^{mm},3 d'épaisseur; le fil de cuivre qui formait les chaînes avait aussi à peu près cette épaisseur, et chaque chaînon était long de 4^{mm}. Ajoutons que, la tête de l'aiguille paraissant avoir plus de tendance que la pointe à s'élaner vers l'aimant, on y avait attaché un peu de cire, pour contre-balancer par une petite addition de poids l'excès de tendance en question. On a pu obtenir l'équilibre permanent avec cinq chaînons pendants de chaque côté, et l'aiguille était alors à 18^{mm} des surfaces polaires de l'aimant.

Cette expérience présente un fait singulier qui, au premier abord, semble paradoxal. Voici, en effet, comment on procède, et ce qui se produit pendant les opérations : L'aiguille étant posée sur la tablette du support, sous l'aimant et bien symétriquement par rapport aux deux surfaces polaires, mais à une distance trop grande pour que le poids soit vaincu par l'attraction de l'aimant, et les deux chaînes étant étalées d'arrière en avant, on fait monter

le support jusqu'à ce que l'aiguille soit près de céder à l'attraction magnétique, et on le fixe à cette hauteur. Tenant alors de la main droite un bout de fil de cuivre mince, on le passe sous l'aiguille, près de la tête, et on soulève celle-ci avec précaution, en même temps que, de l'autre main et au moyen d'un second bout de fil de cuivre, on fait reculer un peu la chaîne qui se trouve de ce côté, de façon à rendre le premier chaînon vertical sans que l'aiguille ait reculé ou avancé; on retire les deux bouts de fil de cuivre, et l'aiguille conserve la position qu'on lui a donnée. On passe ensuite à la pointe, on y dresse de la même manière le premier chaînon, et l'aiguille se maintient ainsi avec un chaînon dressé de chaque côté. On revient à la tête, on y dresse, toujours par le même moyen, un second chaînon, et l'aiguille reste encore comme on l'a placée, puis on retourne à la pointe, et l'aiguille demeure en équilibre avec deux chaînons dressés de part et d'autre. On continue ces manœuvres, en dressant les chaînons les uns après les autres, sans que l'aiguille tombe ou s'élève d'elle-même, jusqu'à ce qu'on atteigne une limite, qu'on a déterminée par un essai préalable, au delà de laquelle l'aiguille s'élancerait à l'aimant, entraînant les chaînes avec elle.

Or, si l'on réfléchit, on doit se demander d'où peut provenir l'espèce d'indifférence de l'aiguille amenée à ces hauteurs successives. En effet, quand on dresse les chaînons les uns après les autres, le poids total supporté augmente en progression arithmétique, et la distance aux pôles de l'aimant diminue en progression arithmétique aussi, tandis que l'attraction de l'aimant croît suivant une loi plus rapide. Voici l'explication de cette difficulté apparente : Lorsque l'aiguille est soutenue avec un seul chaînon dressé de chaque côté, l'attraction de l'aimant peut excéder d'une petite quantité la somme des poids de l'aiguille et de ces deux chaînons, car, on l'a vu plus haut, pour que les chaînons suivants ne puissent être soulevés par cette attraction, il suffit que l'excès, à chaque chaîne, soit inférieur au poids d'un demi-chaïnon; maintenant, quand on exécute les opérations indiquées, la loi plus rapide de l'attraction magnétique a pour résultat de faire croître l'excès de cette force sur le poids total soutenu, à mesure que de nouveaux chaînons sont dressés, mais c'est seulement lorsque ce même excès atteint ou dépasse

de chaque côté le poids d'un demi-chainon que l'aiguille peut céder à l'attraction de l'aimant.

Terminons en allant au-devant de certaines objections.

En premier lieu, notre démonstration générale suppose constantes les quantités m' , m'' , m''' , etc., ce qui revient à regarder comme invariables le magnétisme de l'aiguille et celui des centres qui agissent sur elle. Cette supposition était indispensable pour rendre le problème accessible au calcul. Or il n'en est pas tout à fait ainsi dans la réalité : avec des actions attractives, le magnétisme de l'aiguille, et même celui des centres, augmente plus ou moins en intensité quand l'aiguille se rapproche de ces centres, de sorte qu'alors les actions exercées suivent une loi un peu plus rapide que la raison inverse du carré des distances; avec des actions répulsives, c'est le contraire qui a lieu, et la loi des actions réelles devient un peu moins rapide que la raison inverse du carré des distances.

Je répondrai d'abord que, sauf dans le cas particulier où il y a à la fois répulsion sur les deux pôles de l'aiguille (voir la deuxième des expériences 5), on peut, je pense, considérer ces variations de magnétisme comme négligeables pour les déplacements minimes qui figurent dans la démonstration. J'ajouterai, et c'est là le point capital, que ces mêmes variations, petites ou grandes, loin de pouvoir amener la stabilité de l'équilibre, doivent, au contraire, lui être défavorables. En effet, j'ai montré que si les actions magnétiques suivaient la raison inverse d'une puissance de la distance autre que la deuxième, on obtiendrait l'équilibre stable dans tous les sens, et il semble bien probable, d'après cela, qu'on arriverait également à la stabilité avec toute autre loi plus rapide ou moins rapide que la raison inverse en question; mais, ainsi qu'on l'a vu alors, la stabilité dans tous les sens exigerait la condition expresse qu'avec une loi moins rapide on se servit des actions attractives, et qu'avec une loi plus rapide on employât les actions répulsives; or c'est précisément dans le sens opposé que les choses se passent, puisque, comme je l'ai rappelé, si l'on met en jeu les actions attractives, la loi augmente en rapidité, et si l'on fait usage des actions répulsives, elle diminue en rapidité.

En second lieu, la partie de notre démonstration qui concerne le cas

exceptionnel où les coefficients de dx , de dy et de dz dans les expressions [2] sont tous les trois égaux à zéro, suppose que les pôles de l'aiguille occupent des positions fixes sur celle-ci; or ces pôles, c'est-à-dire les points d'application des résultantes respectives des actions de tous les centres magnétiques sur les deux moitiés de l'aiguille, changent nécessairement quand l'aiguille se déplace par rapport aux centres magnétiques; mais comme ces changements ne sauraient être considérables pour de grands mouvements de l'aiguille, il s'ensuit que pour les mouvements très-minimes dont il s'agit dans la démonstration, on peut les négliger complètement. Enfin la même chose s'applique aux pôles des barreaux, pôles qui, dans un système réel, constituent ce que nous avons nommé les centres magnétiques.

FIN.



3 2044 093 293 140

