

CENTRE DE RECHERCHE

POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIALISATION DE LA CONSTRUCTION

417

ATHENES 1960

L'HABITAT

ET

LES PROCEDES CAMUS

DIVERSITE DES REALISATIONS

METHODES INDUSTRIELLES

VALEUR ARCHITECTURALE : LIBERATION DE LA FORME

PAR LES POSSIBILITES DU MOULAGE EN USINE

MOYENS DE RECHERCHE INTEGRES

APPLICATION AUX REGIONS EN VOIE DE DEVELOPPEMENT

CONFERENCE PREPAREE

PAR

UNE EQUIPE DE TECHNICIENS ET DE CHERCHEURS

DU GROUPE DE CONSTRUCTION RAYMOND CAMUS

Digitized by:



ASSOCIATION FOR
PRESERVATION TECHNOLOGY,
INTERNATIONAL

BUILDING
TECHNOLOGY
HERITAGE
LIBRARY

www.apti.org

From the collection of:

CCA

CANADIAN CENTRE FOR
ARCHITECTURE /
CENTRE CANADIEN D'ARCHITECTURE

www.cca.qc.ca

TABLE DES MATIÈRES

PAGES

Analyses en trois langues (anglais, allemand, français) 3

Analyses en langue grecque 5

Extraits de la conférence 11

De larges extraits de la présente conférence ont été lus, par Monsieur A. FOURNOL, lors d'un cycle de journées d'étude, organisé à ATHENES, au mois d'Octobre 1960, par le Centre National du Commerce Extérieur et l'Ambassade de France en Grèce.

La délégation française à la journée de l'habitat de cette série de conférences était conduite par Monsieur Camille BONNOME, Chef du Service de l'Inspection Générale au Ministère de la Construction.

- 3. - La série d'ouvrages est formée de trois parties 32
- 4. - Le matériau composite choisi (fibres) a été sélectionné, et ses qualités améliorées par différents matériaux 33
- 5. - La qualité obtenue est présentée et qualifiée (résistance thermique, légèreté, stabilité, élasticité, etc.) 35

Chapitre IV. - La valeur habitable. Grande liberté de composition. Possibilités pratiques nouvelles 37

Digitized by:



ASSOCIATION FOR
PRESERVATION TECHNOLOGY,
INTERNATIONAL

BUILDING
TECHNOLOGY
HERITAGE
LIBRARY

www.apti.org

From the collection of:

CCA

CANADIAN CENTRE FOR
ARCHITECTURE /
CENTRE CANADIEN D'ARCHITECTURE

www.cca.qc.ca

P A G I N A T I O N

Pages

Analyses, en trois langues (anglais, allemand, français)... 5

Analyse en langue grecque 9

Texte de la conférence 11

Chapitre Premier. - Introduction : le but et l'outil... 11

Chapitre II. - Le schéma technique des procédés
Camus. Ses principes. Historique et développement
actuel 20

Chapitre III. - Résultats atteints à ce jour du
point de vue de la fabrication industrielle.

1. - Le travail a été planifié 23

2. - Le travail s'exécute de plus en plus
en usine (aspect social, commodité,
prestige) 27

3. - Le travail stabilisé permet les progrès
de l'économie et de la qualité 30

4. - De nouveaux outils et équipements ont
été créés et se perfectionnent 31

5. - La main d'oeuvre est formée très rapi-
dement 32

6. - Le matériau économique choisi (béton)
a été maîtrisé, et ses qualités com-
plétées par d'autres matériaux 33

7. - La qualité atteinte est constante et va-
lable (isolation thermique, isolation
phonique, stabilité, sismique, finition).. 35

Chapitre IV. - La valeur architecturale. Grande
liberté de composition. Possibilités plastiques
nouvelles 41

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Analyses, en trois langues (anglais, allemand, français)...

Analyses en langue grecque

Texte de la conférence

Chapitre Premier. - Introduction : le but et l'objectif...

Chapitre II. - Le rôle social des professions
Général. Les principes. Historique et développement
social

Chapitre III. - Révision relative à son rôle
point de vue de la fabrication industrielle.

1. - Le travail a été classé

2. - Le travail a été classé en deux groupes
ou trois (selon les besoins sociaux, économiques,
prestige)

3. - Le travail industriel dans les progrès
de l'économie et de la qualité

4. - Le mouvement social et économique ont
été créés et se développent

5. - La main d'œuvre est devenue très rap-
pement

6. - Le mouvement économique social (héron)
a été maintenu, et son caractère com-
plètement par d'autres raisons

7. - La qualité relative des produits de va-
lue (qualité technique, esthétique,
phonique, stabilité, etc., etc.)

Chapitre IV. - La valeur économique sociale
libérée de l'organisation industrielle classique
nouvelle

	Pages
Chapitre V. - L'ajustement aux différents clients et aux diverses conditions de marché ...	54
Chapitre VI. - Les raisons de cette diversité des possibilités offertes par le procédé ..	
A. - Simplicité et souplesse du moule et des outils principaux	56
B. - Des moyens d'étude et de recherche adaptés	61
Chapitre VII. - Quelques applications du procédé à des régions en voie d'industrialisation..	69
Usine fixe de Constantine (Algérie) à chaîne brisée (ou transfert)	70
Usine déplaçable de Philippeville (Algérie)	72
Usine volante de l'Ile de la Réunion.....	74
Logement semi-urbain algérien	76
Chapitre VIII. - Conclusion	87

Pages

Chapitre V. - L'ajustement aux différents
 24 clients et aux diverses conditions de marché ...

Chapitre VI. - Les raisons de cette diversité
 des possibilités offertes par le procédé A.

A. - Simplicité et souplesse de montage et
 des outils principaux 26

B. - Des moyens d'étude et de recherche
 adaptés 31

Chapitre VII. - Quelques applications de pro-
 32 cessés à des régions en voie d'industrialisation.

Seine-Etse de Condensé (Algérie)
 à Ouzon Seine (en France) 34

Usine d'hydroélectricité de Philadelphie (Algérie)
 35

Usine voisine de l'île de la Réunion 36

localement semi-automatique 37

Chapitre VIII. - Conclusions 37

te

occu

en

"LO"

GRAN

lis

HUM

pres

la

La

dél

ces

pos

l'i

la

us

l'u

l'a

de

mis

dés

à d

en

les

d'é

d'o

net

(FR

d'a

D'O

ALL

Ces

la

et

de

pla

sta

rat

ne,

won

de

A N A L Y S E

A B S T R A C T

K U R Z R E F E R A T

L'habitat

Housing

Der Wohnungsbau

et les procédés Camus

and the Camus system

und das Camus-Verfahren

Deux nouvelles préoccupations sont apparues en matière d'habitat : le "LOGEMENT POUR LE PLUS GRAND NOMBRE" et la réalisation de "GRANDS SITES HUMAINS" adaptés et expressifs, inscrits dans la nature et le paysage. La réalisation, dans des délais raisonnables, de ces idéaux impose et imposera de plus en plus l'industrialisation de la construction, et les usines à logements sont l'une des formules de l'avenir qu'il y a lieu de développer.

There have been two new developments in housing : low-cost housing and large-scale housing schemes designed in relation to the natural surroundings. The realisation of these ideals within a reasonable length of time calls for an ever-increasing degree of industrialisation in the building industry, and the "housing factory" is one of the ways in which this will be done in the future.

Zwei neue Tendenzen sind gegenwärtig im Wohnungsbau zu bemerken : die "Wohnung für die grösste Zahl" und die Verwirklichung von "Grossen Siedlungen", die sich ausdrucksvoll und harmonisch in die Landschaft einfügen. Die Einhaltung von vernünftigen Fristen, um diese Ziele zu verwirklichen, setzt immer mehr die Industrialisierung des Wohnungsbau voraus, wofür die Wohnungsfabriken die Formel für die Zukunft darstellen.

Les procédés Camus, mis au point et déposés dès 1948, ont donné lieu à diverses réalisations en plusieurs pays dont les conditions générales d'économie et de main-d'oeuvre sont pourtant nettement divergentes (FRANCE METROPOLITAINE d'abord, puis FRANCE D'OUTRE-MER et ALGERIE, ALLEMAGNE, RUSSIE ...). Ces procédés répondent à la plupart des critères et offrent les avantages de la grande industrie : planification du travail, stabilisation des opérations, travail en usine, progrès technique continu, formation rapide de la main d'oeuvre

The Camus system which was first introduced and registered in 1948, has been used in several countries with widely differing economic situations and manpower resources (Initially in METROPOLITAN FRANCE, followed by FRENCH OVERSEAS TERRITORIES and ALGERIA, GERMANY and RUSSIA...). This system now meets most of the requirements of mass-production and has all the attendant advantages : production-planning, steady output, workshop production, con-

Das schon 1948 entwickelte und patentierte Camus-Verfahren wurde in mehreren Ländern angewandt, deren allgemeinen Wirtschafts- und Arbeitsmarktbedingungen dennoch verschieden sind (Zuerst in FRANKREICH, dann in UBERSEEISCHEM FRANKREICH und ALGERIEN, in DEUTSCHLAND und RUSSLAND ...). Diese Bauweise entspricht den meisten Anforderungen und bietet alle Vorteile der Grossindustrie : Arbeitsplanung, Festsetzung des Fabrikationsprozesses, Arbeit im Werk, unun-

ALGERIE

L'habitat

et les procédés de construction

Deux nouvelles séries de constructions sont apparues en matière d'habitat : le "LOGEMENT POUR LE PLUS GRAND NOMBRE" et le "GRAND BIEN" d'habitat de "GRANDS BIENS" d'habitat adaptés et adaptés, insérés dans la nature et le paysage. La réalisation, dans des délais raisonnables, de ces idéaux impose et impose de plus en plus l'industrialisation de la construction, et les séries à logements sont l'une des formes de l'avenir qui y a lieu de développer.

Les procédés de construction au point de départ de 1948, ont donné lieu à diverses réalisations en divers pays dans les conditions générales d'économie et de main-d'œuvre sont partiellement divergentes (FRANCE ETHIOPIENNE) d'abord, puis FRANCE, D'OUTRE-MER et ALGERIE, ALLEMAGNE, RUSSIE (...). Les procédés répondent à la plupart des critères et offrent les avantages de la grande industrie : planification de travail, stabilisation des coûts, rationalisation, travail en série, progrès technique, maintien, formation rapide de la main-d'œuvre

ALGERIE

Logement

and the Census System

There have been two new developments in housing : low-cost housing and high-cost housing schemes designed in relation to the national requirements. The realization of these ideals within a reasonable length of time will be an ever-increasing part of industrialized life in the built-up industry, and the "housing factory" as one of the ways to which this will be done in the future.

The Census System which was first introduced and applied in 1948, has been used in several countries with varying degrees of success. The industrialized countries are more successful in their housing production (especially in the USSR, POLYMER, FRANCE, etc.) than the underdeveloped countries (ALGERIA, GERMANY and RUSSIA...). This system now makes part of the requirements of mass-production and has all the advantages of planning, ready output, work-shop production, etc.

ALGERIE

Das Wohnungsbau

und das Zensus-Verfahren

Zwei neue Tendenzen sind gegenwärtig im Wohnungsbau zu beobachten : die "Wohnung für alle" und die "Wohnung für den Wohlstand". Die Verwirklichung von diesen beiden Idealen ist eine Aufgabe, die sich nicht nur in der Realisation, sondern auch in der Realisierung von Zeit und Kosten realisieren lassen.

Das Zensus 1948, welches zuerst in der Sowjetunion und in der USA, dann in Frankreich, Deutschland, etc., angewendet wurde, ist in mehreren Ländern angewendet worden. Die industrialisierten Länder sind in der Wohnungsbauproduktion (insbesondere in der UdSSR, Frankreich, etc.) erfolgreicher als die unterentwickelten Länder (Algerien, etc.). Dieses System ist nun ein Teil der Anforderungen der Massenproduktion und hat alle Vorteile der Planung, schnelle Produktion, Werkstattproduktion, etc.

et au
elle-
et fi

em es
érié
ent
uiété
tatur
itre.
oup
an ha
lein
on d
stems
sans

appli
amus
emen
probl
effor
ysté
igid
larg
tudo
volon
iver
les
elle
notat
l'Ar
se,
ene
susa
vous
ment

tab
sen
qu'

l'auto-encadrement de celle-ci, qualité de l'objet fini.

Mais l'application des méthodes de grande série au domaine du logement ne laisse pas d'inquiéter beaucoup d'observateurs, parfois à juste titre. Il importe beaucoup en effet de réaliser un habitat expressif et plein de caractère, et non des groupes de logements impersonnels et sans signification.

Les sociétés qui appliquent les procédés Camus se sont particulièrement préoccupées de ces problèmes. Elles se sont efforcées de réaliser un système industriel sans rigidité, et qui offre de larges possibilités aux goûts, aux tendances, aux volontés et aux moyens divers des clients et des maîtres d'oeuvre. Elles ont pour ambition notamment d'offrir à l'Architecte qui compose, non pas seulement une grande liberté, mais aussi des possibilités nouvelles d'enrichissement plastique.

Des résultats notables découlent en ce sens de la simplicité qu'on a voulu imposer

tinual technical improvement, rapid training and promotion of workers within the industry, quality control.

In certain quarters, however, there is still some scepticism about the application of mass-production methods to housing, and this scepticism is sometimes justified. The living environment must have character, and must not be composed of impersonal, meaningless groups of dwellings.

The companies which use the Camus system have given particular attention to these problems. They have produced a flexible industrial system which can be adapted to the preferences, needs and resources of client and builder alike. They seek to offer the architect not only a considerable measure of freedom, but also a new range of possibilities where plastic form is concerned

This has been achieved by applying a strict discipline to the basic techni-

terbrochener technischer Fortschritt, schnelle Ausbildung der Arbeitskräften und Qualität des Enderzeugnisses.

Die Anwendung von serienmässigen Produktionsmethoden für den Wohnungsbau wird aber von vielen Beobachtern und nicht immer ohne Grund mit Beunruhigung verfolgt. Tatsächlich ist es sehr wichtig, ausdrucksvolle und eigenen Charakter aufweisende Wohnbauten und keine unpersönliche und jeden Sinns bare Wohnkasernen zu errichten.

Die Firmen, die das System Camus anwenden, haben sich dieser Probleme besonders angenommen. Sie bemühten sich, ein industrielles System zu entwickeln, das nicht starr ist und dem Geschmack, den Tendenzen, den Wünschen und den sehr verschiedenen Mitteln des Kunden und des Bauherrn entspricht. Sie wollen vor allem, dem Architekten nicht nur eine grosse Gestaltungsfreiheit sondern auch neue Möglichkeiten für die plastische Bereicherung bieten.

In dieser Hinsicht wurden bemerkenswerte Ergebnisse dank der Einfachheit und

technical assistance
government, rapid
and promotion of
workers within the
country, quality
of the industrial

In certain
countries, however,
there is still some
opposition to the
application of mass-
production methods to
industry, and this
opposition is some-
times justified. The
living standards
must have advanced,
and must not be con-
sidered of industrial
development. It is
essential to have a
certain level of
living standards and
social conditions and
not to rush into
industrialization
without these
conditions.

The system of
industrialization
is not a simple
matter. It is a
complex process
which involves
many factors.
The first is the
level of living
standards. It is
essential to have
a certain level of
living standards
and social conditions
before industrialization
can be successful.
The second is the
quality of the
industrial workforce.
It is essential to
have a well-trained
and motivated
workforce. The
third is the
availability of
technical assistance
and capital. It is
essential to have
access to these
resources. The
fourth is the
stability of the
political and
social environment.
It is essential to
have a stable
environment in
which industrialization
can take place.

It is essential
to have a stable
political and social
environment in
which industrialization
can take place.

technical assistance
government, rapid
and promotion of
workers within the
country, quality
of the industrial

In certain
countries, however,
there is still some
opposition to the
application of mass-
production methods to
industry, and this
opposition is some-
times justified. The
living standards
must have advanced,
and must not be con-
sidered of industrial
development. It is
essential to have a
certain level of
living standards and
social conditions and
not to rush into
industrialization
without these
conditions.

The system of
industrialization
is not a simple
matter. It is a
complex process
which involves
many factors.
The first is the
level of living
standards. It is
essential to have
a certain level of
living standards
and social conditions
before industrialization
can be successful.
The second is the
quality of the
industrial workforce.
It is essential to
have a well-trained
and motivated
workforce. The
third is the
availability of
technical assistance
and capital. It is
essential to have
access to these
resources. The
fourth is the
stability of the
political and
social environment.
It is essential to
have a stable
environment in
which industrialization
can take place.

It is essential
to have a stable
political and social
environment in
which industrialization
can take place.

technical assistance
government, rapid
and promotion of
workers within the
country, quality
of the industrial

In certain
countries, however,
there is still some
opposition to the
application of mass-
production methods to
industry, and this
opposition is some-
times justified. The
living standards
must have advanced,
and must not be con-
sidered of industrial
development. It is
essential to have a
certain level of
living standards and
social conditions and
not to rush into
industrialization
without these
conditions.

The system of
industrialization
is not a simple
matter. It is a
complex process
which involves
many factors.
The first is the
level of living
standards. It is
essential to have
a certain level of
living standards
and social conditions
before industrialization
can be successful.
The second is the
quality of the
industrial workforce.
It is essential to
have a well-trained
and motivated
workforce. The
third is the
availability of
technical assistance
and capital. It is
essential to have
access to these
resources. The
fourth is the
stability of the
political and
social environment.
It is essential to
have a stable
environment in
which industrialization
can take place.

It is essential
to have a stable
political and social
environment in
which industrialization
can take place.

aux conceptions techniques de base, et tout particulièrement de la simplicité du moule. On s'est efforcé aussi par le fait même de construire une technique qui puisse être mise entre toutes les mains.

Un tel objectif nécessite beaucoup de recherches car "simple et rustique" ne veulent pas dire "fruste et sans étude" ; au contraire. Ces recherches sont centralisées et poursuivies par un organisme central autonome, qui a pour rôle de promouvoir les idées, de développer les programmes d'étude dans tous les domaines : humain -- plastique -- technique, et de s'opposer à toute cristallisation prématurée des techniques mises en oeuvre.

Les procédés Camus ont été notamment appliqués à divers pays en voie d'industrialisation: la conférence décrit quatre réalisations, faites de 1957 à 1960 en ALGERIE et dans l'ILE DE LA REUNION. Les logements en cause ont été construits dans des usines, fi-

cal concepts, particularly as regards the simplicity of moulds. In addition, there has been an attempt to devise a technique which can be handled by all.

Such an objective calls for a great deal of research, for there is a world of difference between the plain and simple and the rough and unstudied. This research is conducted by an independent, central body whose function is to promote new ideas, carry out human --, plastic-- and technical research, and discourage the adoption of new techniques before they have been properly worked out.

The Camus System has been used in a number of countries which are undergoing industrialisation : the report covers four different schemes which were built in ALGERIE and the ISLAND OF REUNION between 1957 and 1960. The housing units used were manu-

dem Anpassungsvermögen der Fabrikationstechnik, insbesondere durch die Einfachheit der Schalungen, erzielt. Man hat sich auch bemüht, eine Fabrikationstechnik zu entwickeln, die jedem Arbeiter zugänglich sein kann.

Ein solches Ziel konnte nur infolge einer intensiven Forschungsarbeit erreicht werden, denn "einfach und bürgerlich" bedeutet keinesfalls "plump und unstudiert". Die Forschungsarbeit ist zentralisiert und fällt einem autonomen Zentralorganismus, dem CRIC, zu, dessen Aufgabe ist, Ideen zu fördern, Forschungsprogramme auf allen Gebieten (menschlich-plastisch-technisch) zu entwickeln und sich jeder verfrühten Erstarrung der verwendeten Technik zu widersetzen.

Das Camus-Verfahren wurde auch in solchen Ländern angewandt, die sich erst am Anfang der Industrialisierung befinden : das Referat beschreibt vier Bauprogramme, die vom 1957 bis 1960 in ALGERIEN und l'ILE DE LA REUNION verwirklicht wurden. Die

Das Hauptanliegen war die
Förderung der Wirtschaft
und die Verbesserung der
Lebensbedingungen der
Bevölkerung. In diesem
Zusammenhang ist die
Rolle der Technologie
von zentraler Bedeutung.
Die Entwicklung der
Technik hat die
Produktivität stark
erhöht und die
Arbeitsbedingungen
verbessert. Dies hat
zu einem Anstieg des
Einkommens und zu
einer Verringerung der
Arbeitslosigkeit
geführt. Die
Technik ist ein
wichtiges Instrument
für die Entwicklung
eines Landes.

Die Technologie ist ein
wichtiges Instrument für
die Entwicklung eines
Landes. Sie hat die
Produktivität stark
erhöht und die
Arbeitsbedingungen
verbessert. Dies hat
zu einem Anstieg des
Einkommens und zu
einer Verringerung der
Arbeitslosigkeit
geführt. Die
Technik ist ein
wichtiges Instrument
für die Entwicklung
eines Landes.

Das Hauptanliegen war die
Förderung der Wirtschaft
und die Verbesserung der
Lebensbedingungen der
Bevölkerung. In diesem
Zusammenhang ist die
Rolle der Technologie
von zentraler Bedeutung.
Die Entwicklung der
Technik hat die
Produktivität stark
erhöht und die
Arbeitsbedingungen
verbessert. Dies hat
zu einem Anstieg des
Einkommens und zu
einer Verringerung der
Arbeitslosigkeit
geführt. Die
Technik ist ein
wichtiges Instrument
für die Entwicklung
eines Landes.

Das Hauptanliegen war die
Förderung der Wirtschaft
und die Verbesserung der
Lebensbedingungen der
Bevölkerung. In diesem
Zusammenhang ist die
Rolle der Technologie
von zentraler Bedeutung.
Die Entwicklung der
Technik hat die
Produktivität stark
erhöht und die
Arbeitsbedingungen
verbessert. Dies hat
zu einem Anstieg des
Einkommens und zu
einer Verringerung der
Arbeitslosigkeit
geführt. Die
Technik ist ein
wichtiges Instrument
für die Entwicklung
eines Landes.

Die Technologie ist ein
wichtiges Instrument für
die Entwicklung eines
Landes. Sie hat die
Produktivität stark
erhöht und die
Arbeitsbedingungen
verbessert. Dies hat
zu einem Anstieg des
Einkommens und zu
einer Verringerung der
Arbeitslosigkeit
geführt. Die
Technik ist ein
wichtiges Instrument
für die Entwicklung
eines Landes.

Das Hauptanliegen war die
Förderung der Wirtschaft
und die Verbesserung der
Lebensbedingungen der
Bevölkerung. In diesem
Zusammenhang ist die
Rolle der Technologie
von zentraler Bedeutung.
Die Entwicklung der
Technik hat die
Produktivität stark
erhöht und die
Arbeitsbedingungen
verbessert. Dies hat
zu einem Anstieg des
Einkommens und zu
einer Verringerung der
Arbeitslosigkeit
geführt. Die
Technik ist ein
wichtiges Instrument
für die Entwicklung
eines Landes.

Das Hauptanliegen war die
Förderung der Wirtschaft
und die Verbesserung der
Lebensbedingungen der
Bevölkerung. In diesem
Zusammenhang ist die
Rolle der Technologie
von zentraler Bedeutung.
Die Entwicklung der
Technik hat die
Produktivität stark
erhöht und die
Arbeitsbedingungen
verbessert. Dies hat
zu einem Anstieg des
Einkommens und zu
einer Verringerung der
Arbeitslosigkeit
geführt. Die
Technik ist ein
wichtiges Instrument
für die Entwicklung
eines Landes.

Die Technologie ist ein
wichtiges Instrument für
die Entwicklung eines
Landes. Sie hat die
Produktivität stark
erhöht und die
Arbeitsbedingungen
verbessert. Dies hat
zu einem Anstieg des
Einkommens und zu
einer Verringerung der
Arbeitslosigkeit
geführt. Die
Technik ist ein
wichtiges Instrument
für die Entwicklung
eines Landes.

Das Hauptanliegen war die
Förderung der Wirtschaft
und die Verbesserung der
Lebensbedingungen der
Bevölkerung. In diesem
Zusammenhang ist die
Rolle der Technologie
von zentraler Bedeutung.
Die Entwicklung der
Technik hat die
Produktivität stark
erhöht und die
Arbeitsbedingungen
verbessert. Dies hat
zu einem Anstieg des
Einkommens und zu
einer Verringerung der
Arbeitslosigkeit
geführt. Die
Technik ist ein
wichtiges Instrument
für die Entwicklung
eines Landes.

xes ou mobiles, d'importance très diverse.

factured in permanent or mobile factories of widely varying size.

betreffenden Wohnungen wurden in fixen und in offenen Werken ungleicher Bedeutung gebaut.

L'ambition finale doit être de concilier les besoins de l'homme et les nécessités de l'industrie, car l'évolution qui doit se produire paraît inéluctable. Concilier a du reste une signification insuffisante : il faut réaliser la synthèse dynamique des conditions technico-économiques de l'industrialisation et des impératifs plus subtils qui permettront d'améliorer sans cesse le cadre de la vie de l'homme dans la cité.

The final aim must be to reconcile the needs of the individual with those of industry, since we are dealing with developments which are inevitable. In fact, reconciliation alone is not sufficient ; there must be a dynamic synthesis between the technical and economic demands of industrialisation and other, more subtle, requirements for the continual improvement of living conditions within an urban environment.

Das Endziel sollte sein, die Bedürfnisse des Menschen und diejenigen der Industrie zu versöhnen, denn die sich anbahnende Entwicklung ist unwiederruflich. Ubrigens ist der Sinn des Ausdrucks "versöhnen" nicht ganz zutreffend : man muss eine dynamische Synthese der technisch-wirtschaftlichen Bedingungen der Industrialisierung und der feineren Imperative verwirklichen, die eine ständige Verbesserung des Lebensrahmen des Menschen in der Stadt erlauben würden.

(La conférence contient 84 figures)

(The report contents 84 figures)

(Das Referat enthält 84 Bilder)

betreffender Kommissar
den Vorden in diesen
und im oberen Teil
den angeführten Daten
nach geben.

betreffend in diesem
Teil von Seite 120
Teil von Seite 121
sind.

des von diesem, die
betreffend die Daten.

Das Institut
sollte sein, die 22-
Mitarbeiter des Kom-
missars und diejenigen
der Industrie zu ver-
einen, dass die sich
anbahnende Arbeit
lang ist und wichtiger
für die Wirtschaft der
"Verordnung" nicht ganz
wahrheitsgemäß; man muss
eine dynamische Typ-
frage der Wirtschaft
wissenschaftlich zu-
sammenhang des Labor-
verfahrens und
der letzten Instanz
für verifizieren,
die eine wichtige Ver-
änderung des Labor-
verfahrens des Kommissars
in der Welt erlauben
werden.

Die Welt ist
nicht so in der Industrie
die heute in der in-
dustrialen Welt diese
of labour, dass
we die dealing with
developmente which
are inevitable, in
fact, responsible
für diese ist das
Kulturbild und diese
muss in einem
wissenschaftlichen
die technischen und
ökonomischen Bereiche der
Industrialisierung
und über, dass
viele, dass
nicht für die Kom-
missar, insbesondere
of diese Arbeit
sind nicht in der
für Verfahren.

L'industrie in-
dustrielle doit être de son
valeur les besoins de
l'homme et les besoins
de l'industrie,
car l'industrie qui
doit se produire par
elle-même.
Compte tenu de cela
une agriculture in-
dustrielle à la fois
réaliser la synthèse
dynamique des condi-
tions techniques et
économiques de l'indus-
triation et de la
production plus rapide
qui permettra d'a-
méliorer sans cesse
le cadre de la vie de
l'homme dans la cité.

(Das Institut
betreffend die Daten)

(The report
concerning the data)

(La commission
concernant les données)

Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Ι Σ

ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ ΑΘΗΝΩΝ / Όμας R. CAMUS/

Δύο νέα ιδεώδη ανέφάνησαν εις χρόνον αρκετά πρόσφατον προκειμένου περί οικισμού : ή "ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΔΙΑ ΤΟΝ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΝ ΑΡΙΘΜΟΝ" καί ή πραγματοποίησις "ΜΕΓΑΛΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ" προσηρμοσμένων καί έκφραστικῶν, εγγεγραμμένων εις τήν φύσιν καί τό τοπεῖον. Ἡ πραγματοποίησις, ἐντός λογικῶν προθεσμιῶν, αὐτῶν τῶν ιδεωδῶν ἐπιβάλλει καί θά ἐπιβάλῃ συνεχῶς περισσότερον τήν βιομηχανοποίησιν τῆς κατασκευῆς, καί τά ἐργοστάσια διά κατοικίας εἶναι ή μία ἀπό τὰς "φόρμουλας" τοῦ μέλλοντος πού εἶναι ἀνάγκη νά ἀναπτυχθῇ.

Αἱ μέθοδοι R. CAMUS, ὀριστικῶς συμπληρωθεῖσαι ἤδη ἀπό τοῦ 1948, ἔγιναν ἀφορμή εις διαφόρους πραγματοποιήσεις εις πλαίστας χώρας τῶν ὁποίων αἱ γενικαί συνθῆκαι τῆς οἰκονομίας καί ἐργατικῶν χειρῶν εἶναι ἐν τούτοις σαφῶς διῆστάμεναι /ΜΗΤΡΟΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΑΛΛΙΑ κατ' ἀρχάς, κατόπιν ΓΑΛΛΙΑ ΥΠΕΡΠΟΝΤΙΟΣ καί ΑΛΓΕΡΙΟΝ, ΓΕΡΜΑΝΙΑ, ΡΩΣΣΙΑ/. Αὐταί αἱ μέθοδοι ἀνταποκρίνονται ἀπό τοῦδε εις τό πλεῖστον τῶν κριτηρίων καί προσφέρουν τό πλεῖστον τῶν πλεονεκτημάτων τῆς μεγάλης βιομηχανίας:

Προσχεδιασμένη ὀργάνωσις τῆς ἐργασίας, σταθεροποίησις τῶν ἐνεργειῶν, ἐργασία ἐν ἐργοστασίῳ, τεχνική πρόοδος συνεχῆς, μὀρφωσις ταχεῖα τῶν ἐργατικῶν χειρῶν καί αὐτοπλαισίωσις προοδευτική αὐτῶν, ποιότης τοῦ τελικοῦ προϊόντος.

Ἄλλά ή ἐφαρμογή τῶν μεθόδων τῆς μεγάλης σειρᾶς εις τόν τομέα τῆς κατοικίας ἀνησυχεῖ, ἐνλίστε δικαίως. Ἐνδιαφέρει πολύ πράγματι νά δημιουργοῦμεν ἕνα οἰκισμόν ἐκφραστικά πλήρη χαρακτήρος, καί ὄχι ὀμάδας κατοικιῶν ὄλων ὄμοίων καί χωρίς ἔννοιαν.

Αἱ ἐταιρεῖαι αἱ ἐφαρμόζουσαι τὰς μεθόδους CAMUS ἀπασχολήθησαν ἰδιαιτέρως μέ αὐτά τά προβλήματα. Προσεπάθησαν νά δημιουργήσουν ἕνα βιομηχανικόν σύστημα χωρίς ὑπερβολικήν ἀκαμφίαν καί ὁ ὁποῖος νά προσφέρῃ εὐρείας δυνατότητας εις τὰς προτιμήσεις, τὰς τάσεις, τὰς θηλήσεις εις τά διάφορα μέσα τῶν πελατῶν καί τῶν ἀρχιτεκτόνων. Ἀναζητοῦν κυρίως, ὄλας τὰς δυνατότητας πλαστικοῦ ἐμπλουτισμοῦ τὰς προσφερομένας ἀπό τὰς μεθόδους τῶν βιομηχανοποιήσεων.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΑΙΣΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΕΛΠΙΔΑΣ

Επισημαίνεται η σημασία της ελπίδας στην ζωή του ανθρώπου, η οποία αποτελεί τον κεντρικό άξονα της ύπαρξής του. Η ελπίδα δεν είναι απλώς ένα συναίσθημα, αλλά μια δύναμη που δίνει νόημα και κατεύθυνση στις πράξεις μας. Στην αρχαιότητα, η ελπίδα ήταν συνδεδεμένη με τον θεό Ελπίδα, ο οποίος προστάτευε τους ανθρώπους από τον φόβο και την απελπισία. Η ελπίδα είναι απαραίτητη για να αντιμετωπίσουμε τις δυσκολίες της ζωής με αντοχή και αισιοδοξία. Η έλλειψη ελπίδας οδηγεί στην απελπισία, την κατάθλιψη και την αίσθηση της περιθωριοποίησης. Η ελπίδα, όμως, μας δίνει την ικανότητα να βλέπουμε το φως στο τέλος του тунελ, να πιστεύουμε ότι τα πάντα μπορούν να αλλάξουν προς το καλύτερο. Είναι η ελπίδα που μας δίνει την δύναμη να αγωνιστούμε για την αλλαγή και να μην υποκύψουμε μπροστά στην μοίρα. Η ελπίδα είναι η βάση της αντοχής και της ανδρείας. Χωρίς ελπίδα, η ζωή γίνεται ένα συνεχές ταξίδι στον πόνο και την απελπισία. Η ελπίδα, λοιπόν, είναι η καλύτερη απάντηση στην ανιστορία της ζωής μας. Είναι η δύναμη που μας κρατάει όρθιους στα δύσκολα και μας δίνει την πίστη ότι όλα θα πάνε καλά. Η ελπίδα είναι η φωτιά που μας θερμαίνει και μας δίνει την ενέργεια να συνεχίσουμε να αγωνιζόμαστε για έναν καλύτερο κόσμο. Είναι η ελπίδα που μας δίνει την δύναμη να πιστεύουμε ότι η ζωή αξίζει τον κόπο και ότι υπάρχει πάντα μια λύση για όλα τα προβλήματα. Η ελπίδα είναι η καλύτερη φίλη που έχουμε και η καλύτερη δύναμη που μπορούμε να αναπτύξουμε. Είναι η δύναμη που μας δίνει την ικανότητα να βλέπουμε το φως στο τέλος του тунελ και να μην υποκύψουμε μπροστά στην απελπισία. Η ελπίδα είναι η βάση της αντοχής και της ανδρείας. Χωρίς ελπίδα, η ζωή γίνεται ένα συνεχές ταξίδι στον πόνο και την απελπισία. Η ελπίδα, λοιπόν, είναι η καλύτερη απάντηση στην ανιστορία της ζωής μας.

'Αξιόλογα αποτελέσματα απορρέουν από αυτήν την έννοια της απλότητας την όποιαν ήθελήσαμεν να αφίσωμεν εις τας βασικὰς τεχνικὰς αντιλήψεις. Προσεπαθήσαμεν επίσης να δομήσωμεν μίαν τεχνικήν ή όποια να μπορῆ να ανατεθῆ εις ὅλα τὰ χέρια.

"Ενας τέτοιος αντικειμενικός σκοπός ἔχει ἀνάγκην πολλῶν ἐρευνῶν. Αἱ ἔρευναι αὐταί συγκεντρώνονται καί παρακολουθοῦνται ἀπό ἓνα κεντρικόν αὐτόνομον Ὀργανισμόν, ὁ όποῖος ἔχει ὡς ρόλον να προαγάγη τὰς ἰδέας καί να παρακολουθήσῃ τὰς μελέτας εις ὅλους τούς τομεῖς: ἀνθρώπινον - πλαστικόν - τεχνικόν, καί να ἀντιταχθῆ εις κάθε πρόωρον ἀποκρυστάλλωσιν τῶν ἐφαρμοζομένων τεχνικῶν.

Αἱ μέθοδοι R. CAMUS ἐφηρμόσθησαν κυρίως εις διαφόρους χώρας εὐρισκομένας ἐν τῇ ὁδῷ τῆς βιομηχανοποιήσεως: Ἡ διάλεξις περιγράφει τέσσαρας πραγματοποιήσεις, γενομένας ἀπό τοῦ 1957 ἕως τό 1960: Εἰς τό Ἀλγέριον καί τήν νῆσον τῆς REUNION. Αὐταί αἱ κατοικίαι κατεσκευάσθησαν μέσα εις ἐργοστάσια σταθερά ἢ κινητά, ἀπό ἀπόψεως σπουδαιότητος πολύ διαφορετικῶν.

Ἡ τελική φιλοδοξία πρέπει να εἶναι τό να συμβιβάσωμεν τὰς ἀνάγκας τοῦ ἀνθρώπου πρός ἐκείνας τῆς βιομηχανίας, διότι ἡ ἐξέλιξις ἡ όποια πρέπει να παρουσιασθῆ φαίνεται ἀναπόφευκτος. Συμβιβάζειν ἔχει ἐξ ἄλλου μίαν ἀνεπαρκῆ έννοιαν: Πρέπει να δημιουργήσωμεν τήν δυναμικήν σύνθεσιν τῶν τεχνικοοικονομικῶν συνθηκῶν τῆς βιομηχανοποιήσεως καί πλέον ἐπιτηδεῶν προσαγῶν πού θά ἐπιτρέψουν να βελτιώνωμεν χωρίς διακοπὴν τό πλαίσιον τῆς ζωῆς τοῦ ἀνθρώπου μέσα εις τήν πόλιν.

L'HABITAT ET LES PROCÉDES CAMUS

I. INTRODUCTION: LE BUT ET L'OUTIL.

Je crois que lorsqu'on entreprend de "parler logement", il est convenable de ne pas le faire comme pour un thème technique quelconque. Le sujet n'est rien moins que le cadre de la vie familiale et de la vie en société ; quand on envisage les problèmes qu'il pose, on ne peut pas avoir tout à fait le même état d'esprit que lorsqu'on parle de pétrole ou d'acier.

Pourtant, il faut bien constater que loger l'ensemble des hommes - et particulièrement les catégories les plus défavorisées - n'a été le plus souvent, pour la société, qu'un objectif assez secondaire. Or, nous voyons aujourd'hui des économistes et des hommes politiques, des financiers et des publicistes, des chefs professionnels et syndicaux, enfin des gouvernements même, se préoccuper d'habitat. Comme si un nouvel idéal humain était apparu, d'abord timidement proposé, mais de plus en plus clairement ressenti !

Il me semble que deux choses ont dominé l'évolution récente en la matière. D'abord l'idée de donner à tous les hommes, sans distinction, un logement digne, décent et significatif : c'est ce qu'on a appelé "le logement pour le plus grand nombre" selon une formule qui a eu un retentissement universel. Et simultanément, des théoriciens ont réussi à étendre la vieille notion d'urbanisme jusqu'à l'aménagement des territoires, faisant, dans cette nouvelle science humaine, une place prépondérante à l'organisation et à l'étude des grands sites humains : ceux-ci, inscrits dans la nature et dans le paysage, sont envisagés comme devant être le cadre, enfin trouvé, d'une vie plus sûre et ennoblie.

De ces deux nouvelles préoccupations, transposées au plan technique, devait naître l'industrialisation de l'habitat. Au moment même où apparaissait conscient le nouveau but à atteindre, les techniciens et les inventeurs se mettaient à élaborer l'outil qui permettrait la réalisation optimale. De même que votre Phidias avait eu le marbre, les ateliers et les méthodes, il faudrait bien que les urbanistes, les architectes et les constructeurs de demain aient à leur service tous les moyens nécessaires pour bâtir les sites humains de l'avenir.

L'HABITAT ET LES PROCÉDES CAMUS

L'INTRODUCTION LE BUT ET L'OUTIL

La crise des logements en France est un problème de longue date. Il est évident de ne pas se limiter à la construction de nouveaux logements, mais de réfléchir à la manière de vivre dans ces logements. Le but de ce livre est de proposer une méthode pour résoudre ce problème. Cette méthode est basée sur l'observation et l'analyse des besoins réels des habitants. Elle vise à créer un habitat qui soit à la fois fonctionnel et agréable à vivre.

Pour cela, il faut d'abord définir les besoins des habitants. Ces besoins sont de nature diverse : ils concernent à la fois le confort matériel, le bien-être psychologique et la participation à la vie sociale. Ensuite, il faut chercher des solutions adaptées à ces besoins. Cela implique de travailler en collaboration avec les habitants eux-mêmes, afin de leur donner un rôle actif dans la conception et la construction de leur logement.

Il ne s'agit pas de proposer une solution unique, mais de donner des outils et des méthodes pour que les habitants puissent eux-mêmes trouver des solutions adaptées à leur situation. Ces outils sont basés sur l'observation et l'analyse des besoins réels des habitants. Ils visent à créer un habitat qui soit à la fois fonctionnel et agréable à vivre. Cette méthode est basée sur l'observation et l'analyse des besoins réels des habitants. Elle vise à créer un habitat qui soit à la fois fonctionnel et agréable à vivre.

De ces deux nouvelles préoccupations, l'habitat et la technique, il faut tirer l'industrialisation de l'habitat. Au moment même où apparaissent les problèmes de logement, les techniques de construction et les matériaux se développent à une vitesse vertigineuse. Il faut donc réfléchir à la manière de tirer parti de ces nouvelles techniques et matériaux pour résoudre les problèmes de logement. Cette réflexion doit être menée en collaboration avec les habitants eux-mêmes, afin de leur donner un rôle actif dans la conception et la construction de leur logement.

Au nombre de ces moyens, devront obligatoirement figurer les moyens industriels. Car tous ces logements, dont on éprouve le manque et dont on ressent le besoin, il faut les produire. Et il faudra toujours les produire, de meilleure qualité, vite, à bon marché, et avec les moyens réels de matériaux, de technique et de main-d'oeuvre dont on disposera. Celà, c'est l'industrie : "industrious", dans la langue anglaise, veut dire: "diligent".

Ce passage à l'industrie des activités traditionnelles se fait et se fera comme une oeuvre collective, et beaucoup de spécialistes y contribueront. Notre groupe s'honore il est vrai d'avoir pour Président un promoteur de cette évolution, puisque c'est en 1948 que Monsieur Raymond CAMUS mit au point et déposa les méthodes fondamentales de nos procédés. Quand, en 1952, le Parlement français décida à l'échelon national l'expérience, célèbre chez nous, dite des 4.000 logements, ces procédés furent choisis, pour cette expérience, après étude par une commission de personnalités. Voici ce que le Directeur du Cabinet du Secrétaire d'Etat à la Reconstruction écrivait à ce propos (en 1956) : "La décision n'avait pas pour objet d'expérimenter un nouveau procédé Nous étions plutôt dans une optique différente, qui était celle de tirer d'un procédé considéré comme présentant des possibilités d'industrialisation, le maximum, en offrant à ce procédé un champ et une échelle suffisants ..." . Avoir été choisis pour servir à ce test décisif, cela a représenté pour nous dès le début, et un honneur, et une charge, qui furent parfois lourds à porter.

A cette époque là, cette expérience fut "considérée, de l'intérieur et de l'extérieur, comme une aventure" (Annales ITBTP, N° 101). Depuis, les temps ont quelque peu changé. Il n'y a, en réalité, aucune raison de s'étonner que les idées et la tendance (qui amènent progressivement aux travaux de l'industrie les activités traditionnelles de la construction) se retrouvent, en 1960, dans les efforts de toutes sortes de pays. Aussi bien dans les Etats du groupe socialiste que dans les autres, - même dans des pays à main d'oeuvre qualifiée abondante - malgré toutes les diversités : celles des circonstances économiques, celles du niveau social atteint par les travailleurs, celles enfin du degré d'évolution technique -, l'industrialisation cherche et trouve une place qui ne cesse de s'agrandir. Il semble bien que ce soit déjà une cause gagnée.

À ce stade de son développement, le système de production industrielle se trouve en mesure de satisfaire les besoins de la population, de fournir le matériel nécessaire à la construction de nouvelles usines, de produire les biens de consommation, de fournir les services sociaux et culturels, de participer à la formation de la personnalité des citoyens, de contribuer à l'élévation du niveau de vie, à son épanouissement, et ainsi à la réalisation de l'objectif principal de la politique nationale : "l'industrialisation".

Le passage à l'industrie est un processus complexe qui nécessite une planification minutieuse. Il faut que le système économique soit capable de produire les biens nécessaires à la construction de nouvelles usines, de fournir le matériel nécessaire à la construction de nouvelles usines, de produire les biens de consommation, de fournir les services sociaux et culturels, de participer à la formation de la personnalité des citoyens, de contribuer à l'élévation du niveau de vie, à son épanouissement, et ainsi à la réalisation de l'objectif principal de la politique nationale : "l'industrialisation".

Il est évident que le développement industriel ne peut être réalisé sans une planification minutieuse. Il faut que le système économique soit capable de produire les biens nécessaires à la construction de nouvelles usines, de fournir le matériel nécessaire à la construction de nouvelles usines, de produire les biens de consommation, de fournir les services sociaux et culturels, de participer à la formation de la personnalité des citoyens, de contribuer à l'élévation du niveau de vie, à son épanouissement, et ainsi à la réalisation de l'objectif principal de la politique nationale : "l'industrialisation".

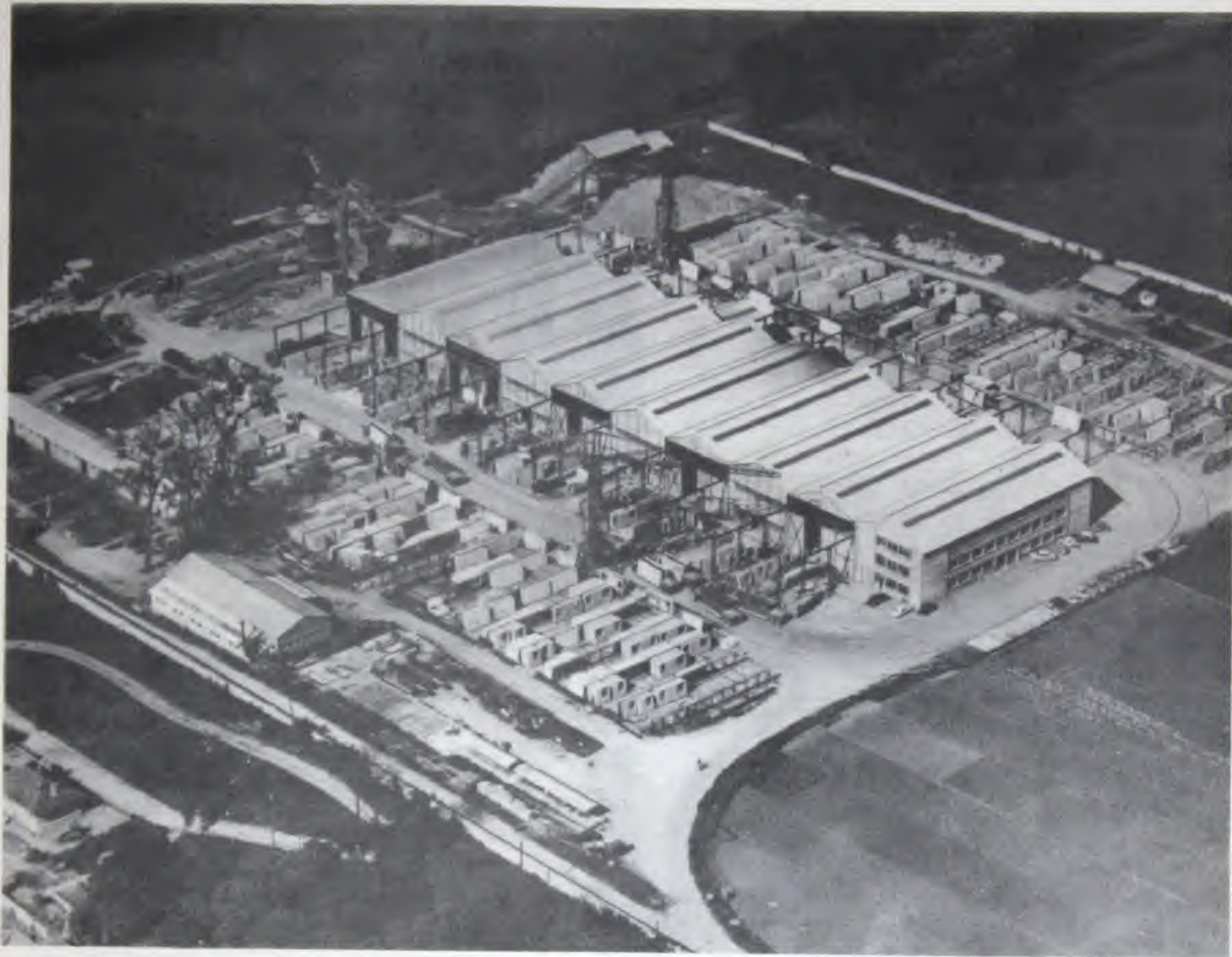


Fig. 1 - Vue générale aérienne d'une usine (SERPEC à Montesson)



Fig.2 - Les panneaux les plus simples sont moulés dans des batteries de moules verticaux métalliques dénommés "banches". La figure montre une de ces batteries de banches au repos (c'est à dire après décoffrage et enlèvement des panneaux fabriqués).

[BLANK PAGE]



CCA



Fig.3 - Les panneaux plus complexes sont au contraire fabriqués horizontalement. La figure montre un moule horizontal (table) avec ses coffrages latéraux pour le moulage des profils d'extrémité et les contre-moules des menuiseries incorporées. Un ouvrier pulvérise une huile spéciale pour réduire l'adhérence du béton au moule.

Fig.4 - Dans le cas où le panneau à fabriquer doit comporter un carrelage de revêtement, ce carrelage, préalablement calepiné, est disposé sur le fond du moule avant le coulage du béton.

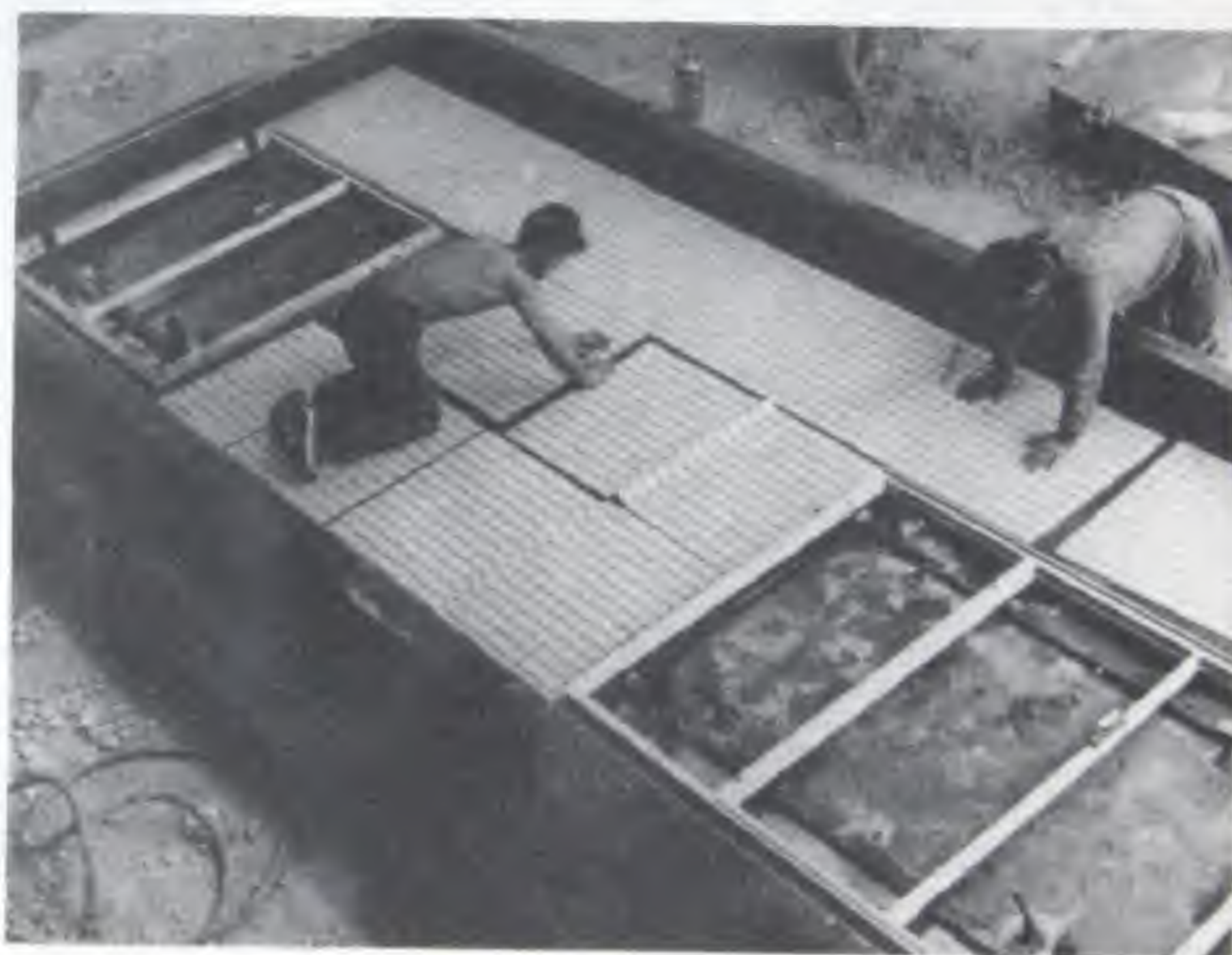


Fig.5 - Les paillasses d'acier pour le ferrailage sont préparées sur gabarit. Elles seront ultérieurement manutentionnées et disposées à l'emplacement convenable dans le béton du panneau au cours des opérations du coulage. Comme on le voit sur cette figure un serpent de tube est attaché à la paillasse d'un plancher pour réaliser le chauffage.

Faint, illegible text in the top left corner, possibly a header or introductory paragraph.

A large rectangular area of faint, illegible text in the top right, possibly a list or detailed notes.

A large rectangular area of faint, illegible text in the middle left, possibly a main body of text or a list.

A smaller rectangular area of faint, illegible text in the middle right, possibly a note or a specific entry.

A small, faint mark or signature in the center of the page.

Faint, illegible text in the bottom left corner, possibly a footer or concluding paragraph.

A large rectangular area of faint, illegible text in the bottom right, possibly a list or detailed notes.

Fig. 6 - Au cours de la fabrication, on dispose aussi aux emplacements convenables les plaques d'isolation thermique : ici du polystyrène expansé.

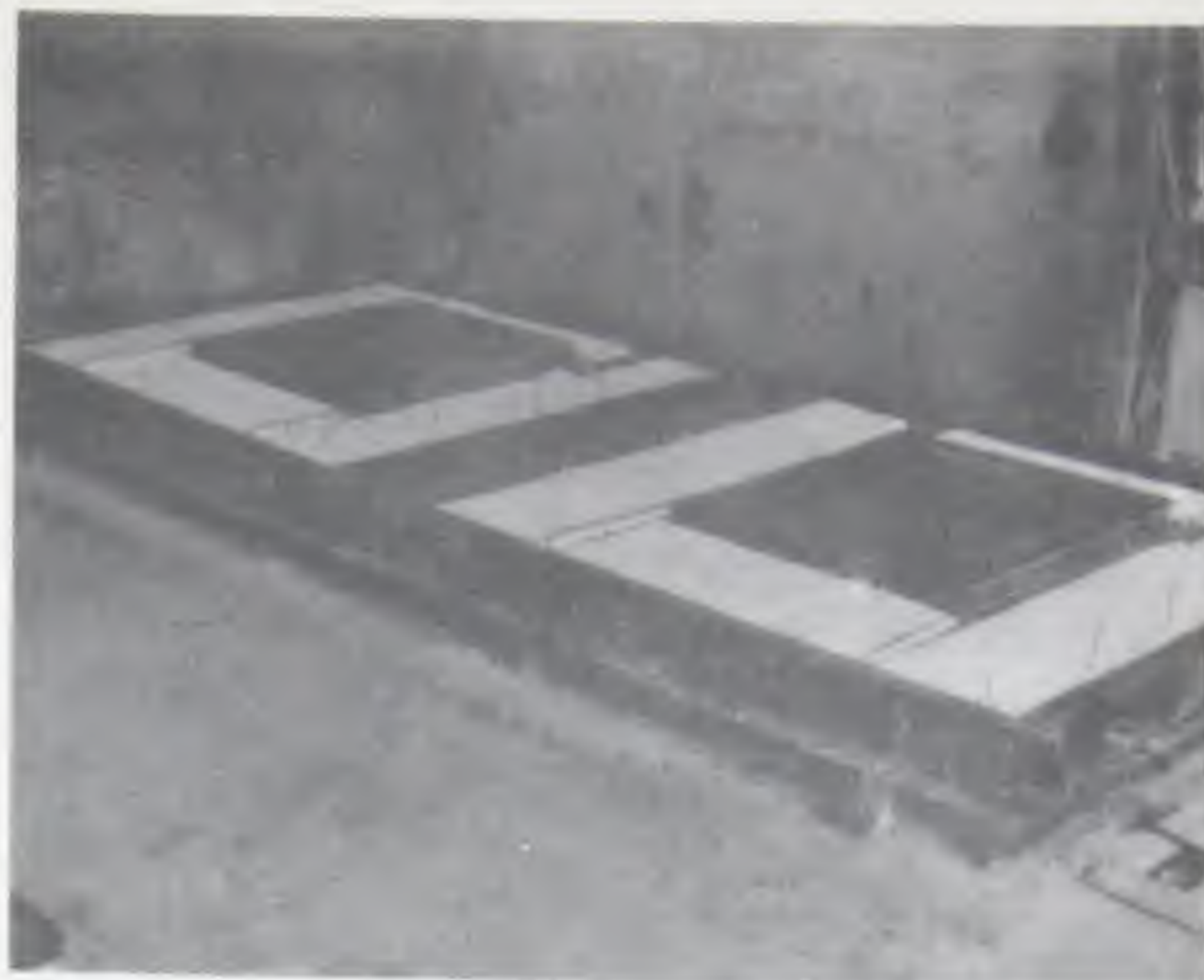


Fig. 7 - Le béton est déversé dans le moule grâce à une benne de 800 litres manutentionnée par le pont roulant.

Fig. 8 - La dernière couche de béton superficiel a été coulée et mise en place, puis sa surface tirée à la règle. Les ouvriers finissent la surface au moyen de talocheuses rotatives branchées sur l'air comprimé.



[Faint, illegible text block]

[Faint, illegible text block]

[Faint, illegible text block]

[Faint, illegible text block]

[Faint, illegible text block]

[Faint, illegible text block]

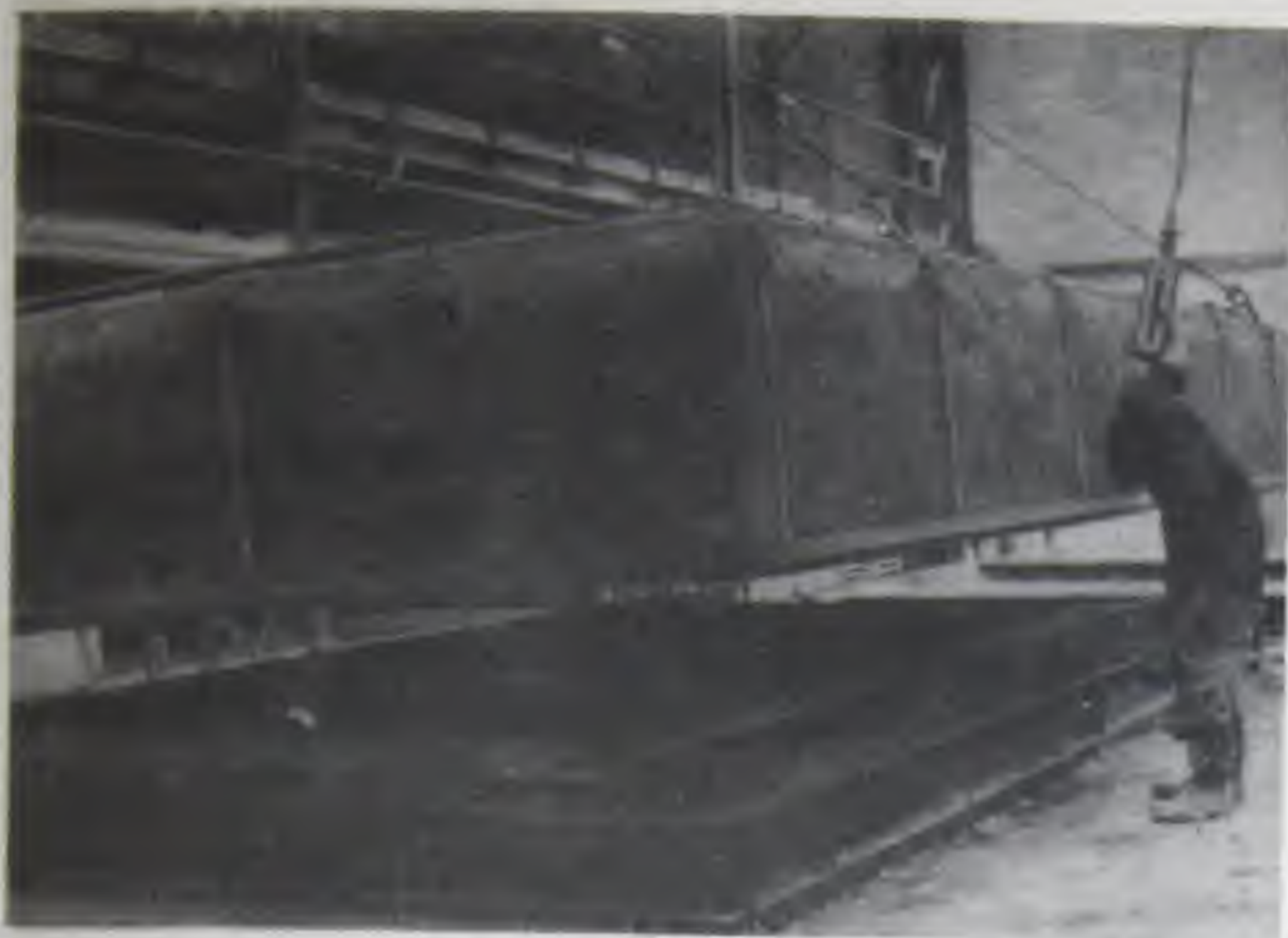


Fig. 9 - Dès que le lissage décrit en fig.8 est terminé, on vient couvrir le panneau par une cloche. Le panneau est aussi chauffé par le dessous, grâce à la table même qui lui sert de support et qui comporte un réseau de fluide chauffant à 140° (vapeur ou eau surpressées). Les équipes de travail passent alors à la confection d'un autre panneau sur une autre table du même atelier. Chaque atelier comporte selon les cas 4, 6 ou 8 tables.

Fig. 10 - Le traitement thermique vient d'être achevé, et le béton a de ce fait acquis une résistance suffisante (R_b de l'ordre de 80 à 100 kg/cm^2), pour être levé sans aucun danger. La cloche (fig.9) a été enlevée par le pont roulant et est allée couvrir un autre panneau. On est en train de lever la table qui porte le panneau.

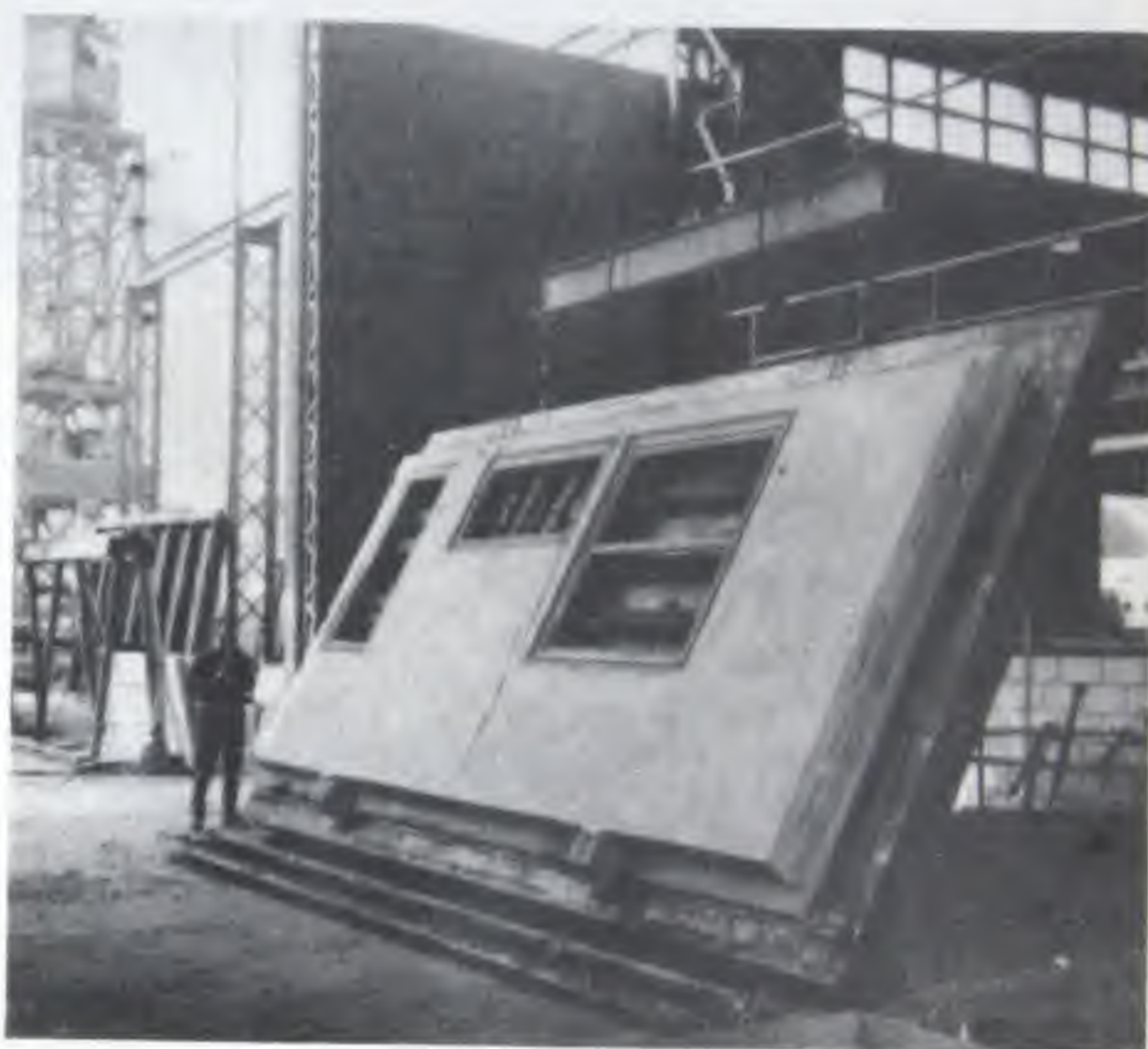


Fig.11 - La table ayant atteint sa position de décoffrage, les ouvriers l'ont fixée au moyen d'échelles de soutien. Le palonnier du pont a été décroché des points de levage de la table et accroché aux suspentes du panneau. Celui-ci vient d'être "détaché" et on est en train de le manutentionner, grâce au pont roulant, jusqu'à l'aire de défournement, qu'on aperçoit à l'extérieur au fond à gauche de la photographie.



Faint, illegible text at the top of the page, possibly a header or introductory paragraph.

Large block of faint, illegible text in the middle-left section of the page.

Large block of faint, illegible text in the bottom-left section of the page.

Large block of faint, illegible text in the top-right section of the page.

Large block of faint, illegible text in the middle-right section of the page.

Large block of faint, illegible text in the bottom-right section of the page.

Fig.12 - Sur cette aire de défournement, le panneau est resté peu de temps, pour subir un ragréage éventuel et les opérations de contrôle. La grue est en train de le déplacer de l'aire de défournement pour le placer à son emplacement de stockage. Le parc de stockage de l'usine SERPEC comporte 9.000 emplacements pour le stockage des panneaux.

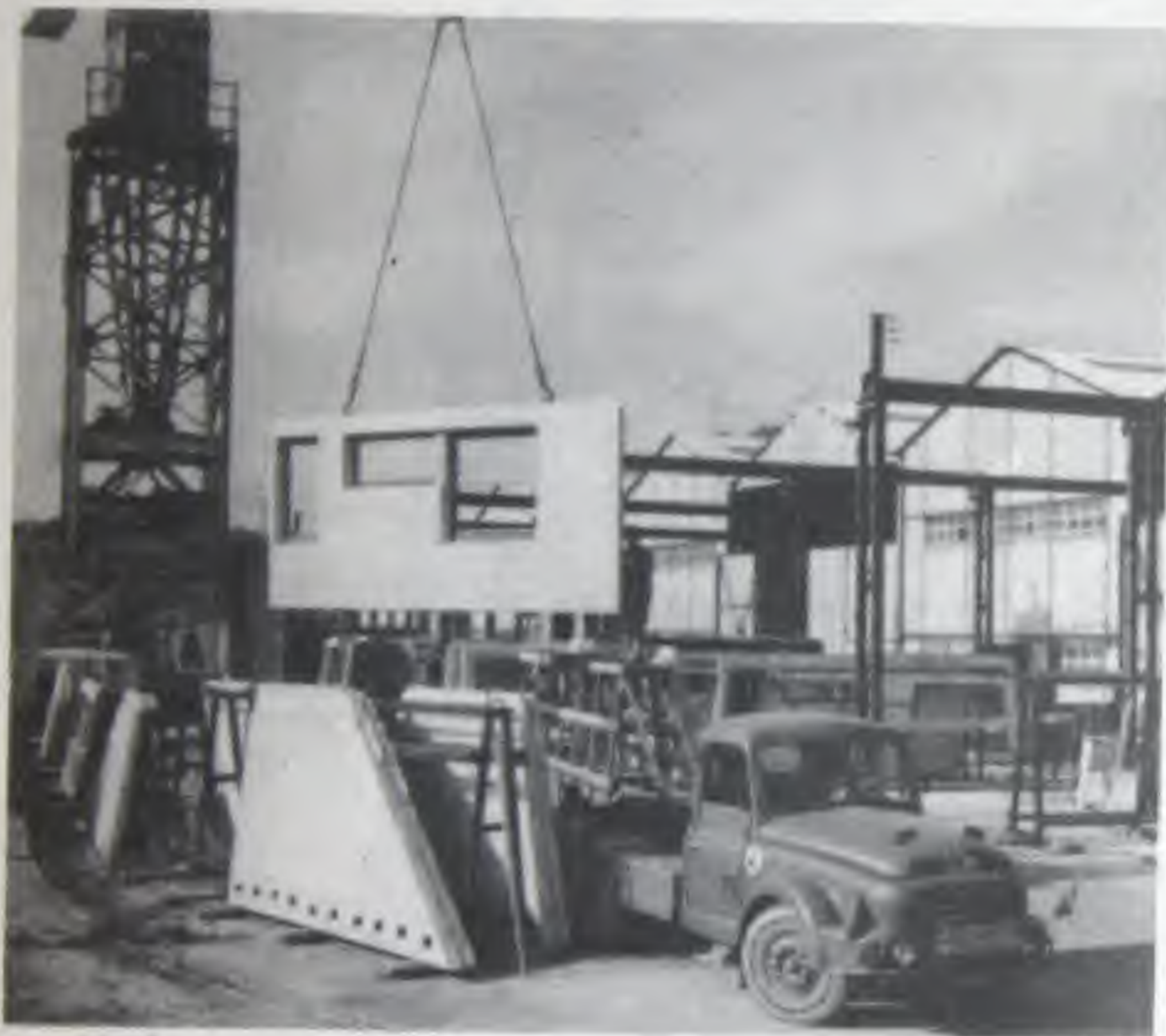


Fig.13 (à gauche) - La mise sur remorques tractées d'un chargement de panneaux.

Fig.14 -(à droite) - Un cas particulier : embarquement des panneaux sur péniche pour un chantier desservi par voie d'eau.



[BLANK PAGE]



CCA

Fig. 15 - Le départ de l'usine pour le chantier. Même sans parler de ceux qui furent desservis par voie d'eau, de très nombreux chantiers desservis par route étaient distants de plus de 50 kms de l'usine.



Fig. 16 et 17 - La mise en place d'un panneau au chantier. Sur la figure de droite, on voit au premier plan les systèmes d'étaie-ment.

Faint, illegible text in the top left section of the page.

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

Faint, illegible text in the middle left section of the page.



... ..
... ..
... ..
... ..



Fig. 18 - Vue générale d'un chantier en cours de construction. - Maisons-Alfort près de Paris - Société SERPEC - Licence CAMUS.

Architectes : A.G. HEAUME et A. PERSITZ.

[BLANK PAGE]



CCA

II. LE SCHÉMA TECHNIQUE DES PROCÉDÉS CAMUS

SES PRINCIPES. HISTORIQUE ET DÉVELOPPEMENT ACTUEL. - 20 -

Le film que nous avons passé montre les principales caractéristiques de notre système de construction. Je n'insisterai pas sur la description de ce système : dès le début, M. Raymond CAMUS l'avait défini en ces quelques paragraphes :

" Ces procédés consistent essentiellement à fabriquer, par moulages en série, de grands panneaux qui constituent, en un seul élément, chacune des faces : murs, cloisons, refends, planchers, des pièces du logement.

" Les fabrications organisées en usine permettent avec le minimum de spécialistes, de réaliser les panneaux avec leurs revêtements : carrelages, portes, fenêtres, ou canalisations, tels qu'ils doivent se présenter dans le logement fini.

" Ces éléments qui pèsent jusqu'à 7 tonnes sont transportés de l'usine aux chantiers sur des remorques spéciales et sont directement mis à leur place définitive à l'aide d'une grue.

" Les panneaux sont essentiellement en béton et comportent, outre les armatures internes, des fers permettant l'accrochage pour les manutentions et les liaisons définitives. Leur profil périphérique est conçu de telle sorte qu'à leur jonction soient constituées des alvéoles où s'entrecroisent les fers de liaison : le coulage du béton sans coffrage crée la soudure et le chaînage et assure à l'ensemble une véritable structure en caisson qui permet la construction de l'immeuble sans ossature préalable ".

Pour résumer plus encore, nos immeubles sont composés de panneaux verticaux porteurs intégrant de multiples fonctions, reliés convenablement par leurs bords ainsi qu'aux planchers-dalles en béton armé. Ces panneaux sont construits en petite ou en grande série en usine, et leur durcissement est généralement accéléré par un traitement thermique adapté.

Depuis environ 10 ans que nous continuons à travailler nos méthodes en réalisant, avec plus ou moins de bonheur, des logements, nous avons certes revu et modifié des détails. Mais nous n'avons à peu près rien changé à ces définitions de base qui précèdent : elles nous apparaissent équilibrées et raisonnables, simples et en fin de compte susceptibles de répondre aux besoins de l'artiste qui conçoit le logement et

Le lien qui existe entre les recherches
historiques et le développement actuel
est un lien de continuité et de
cohérence. Les recherches historiques
ont pour but de comprendre le passé
et de l'appliquer au présent.

Les recherches historiques ont pour
but de comprendre le passé et de
l'appliquer au présent. Elles ont
pour objet l'étude des faits
historiques et de leur évolution.

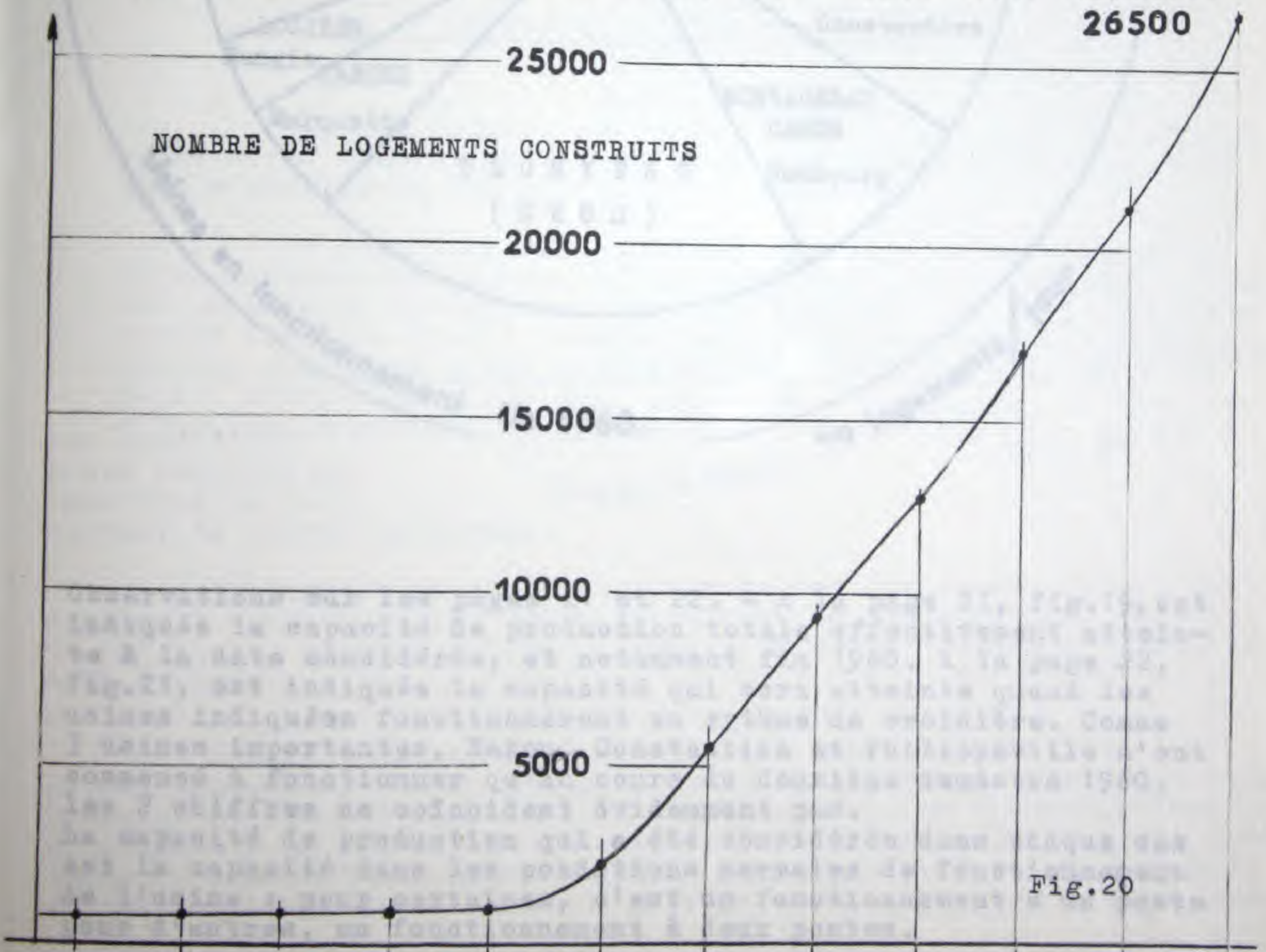
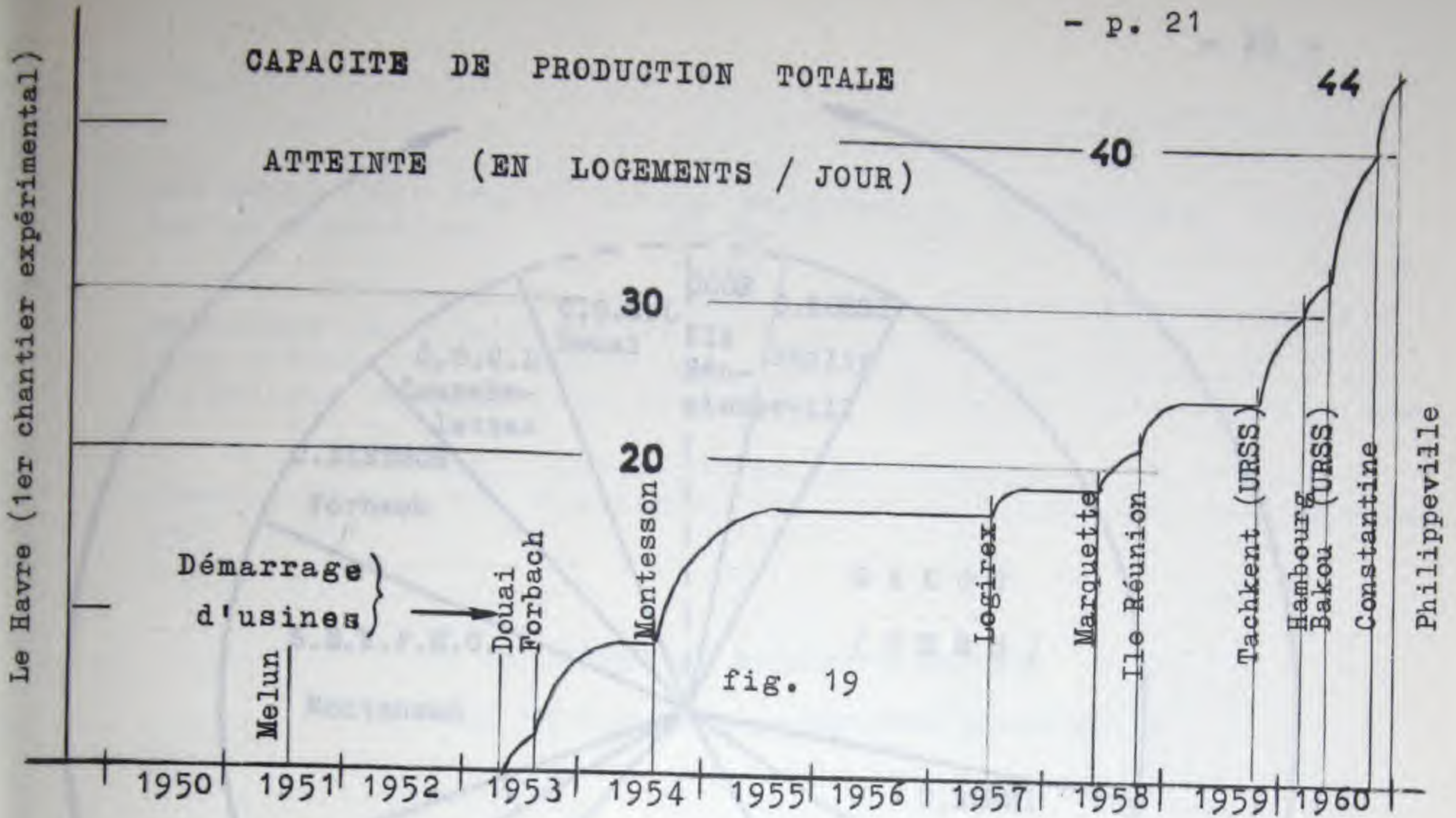
Les recherches historiques ont pour
but de comprendre le passé et de
l'appliquer au présent. Elles ont
pour objet l'étude des faits
historiques et de leur évolution.

Les recherches historiques ont pour
but de comprendre le passé et de
l'appliquer au présent. Elles ont
pour objet l'étude des faits
historiques et de leur évolution.

Les recherches historiques ont pour
but de comprendre le passé et de
l'appliquer au présent. Elles ont
pour objet l'étude des faits
historiques et de leur évolution.

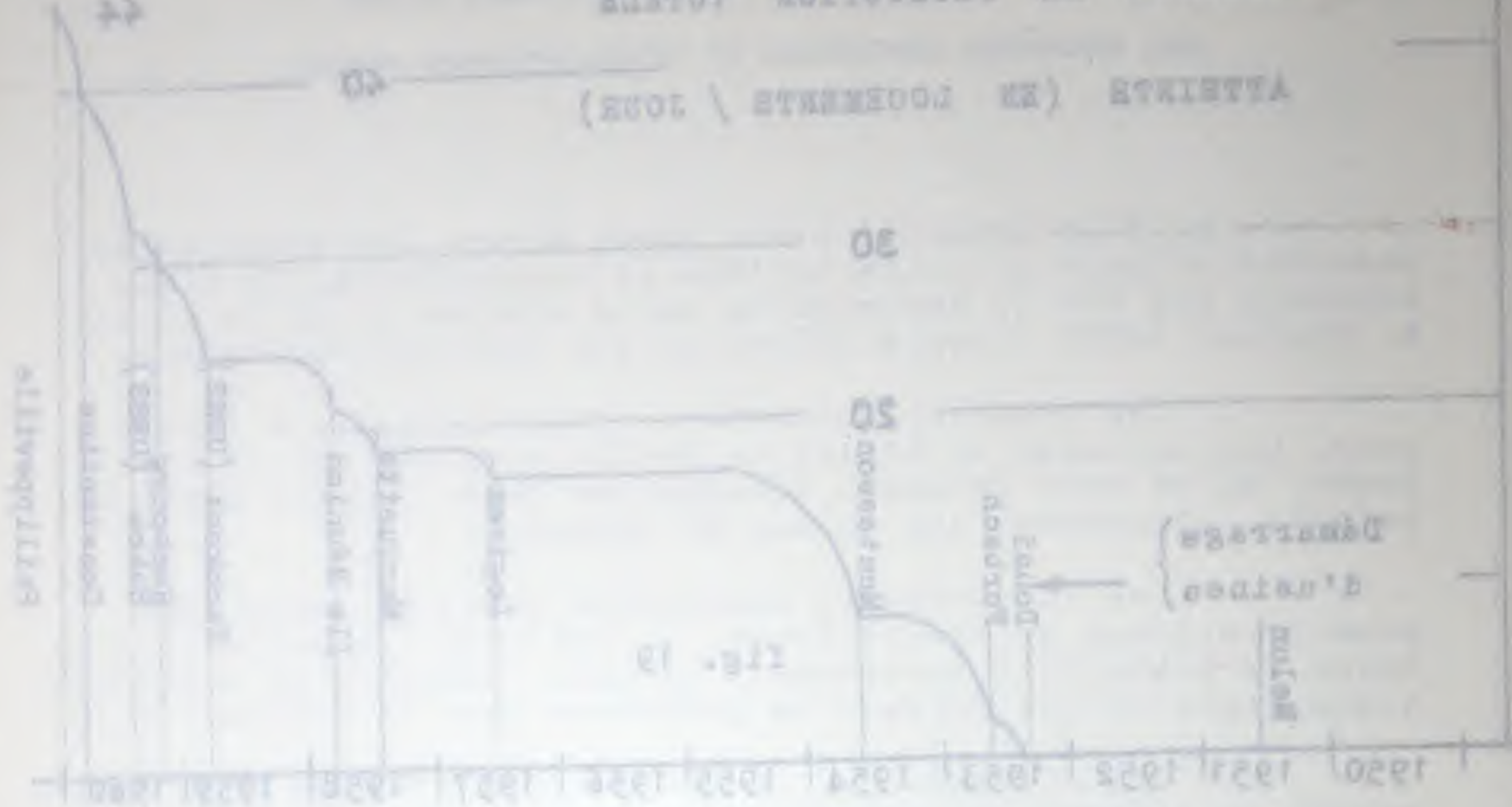
Les recherches historiques ont pour
but de comprendre le passé et de
l'appliquer au présent. Elles ont
pour objet l'étude des faits
historiques et de leur évolution.

Les recherches historiques ont pour
but de comprendre le passé et de
l'appliquer au présent. Elles ont
pour objet l'étude des faits
historiques et de leur évolution.

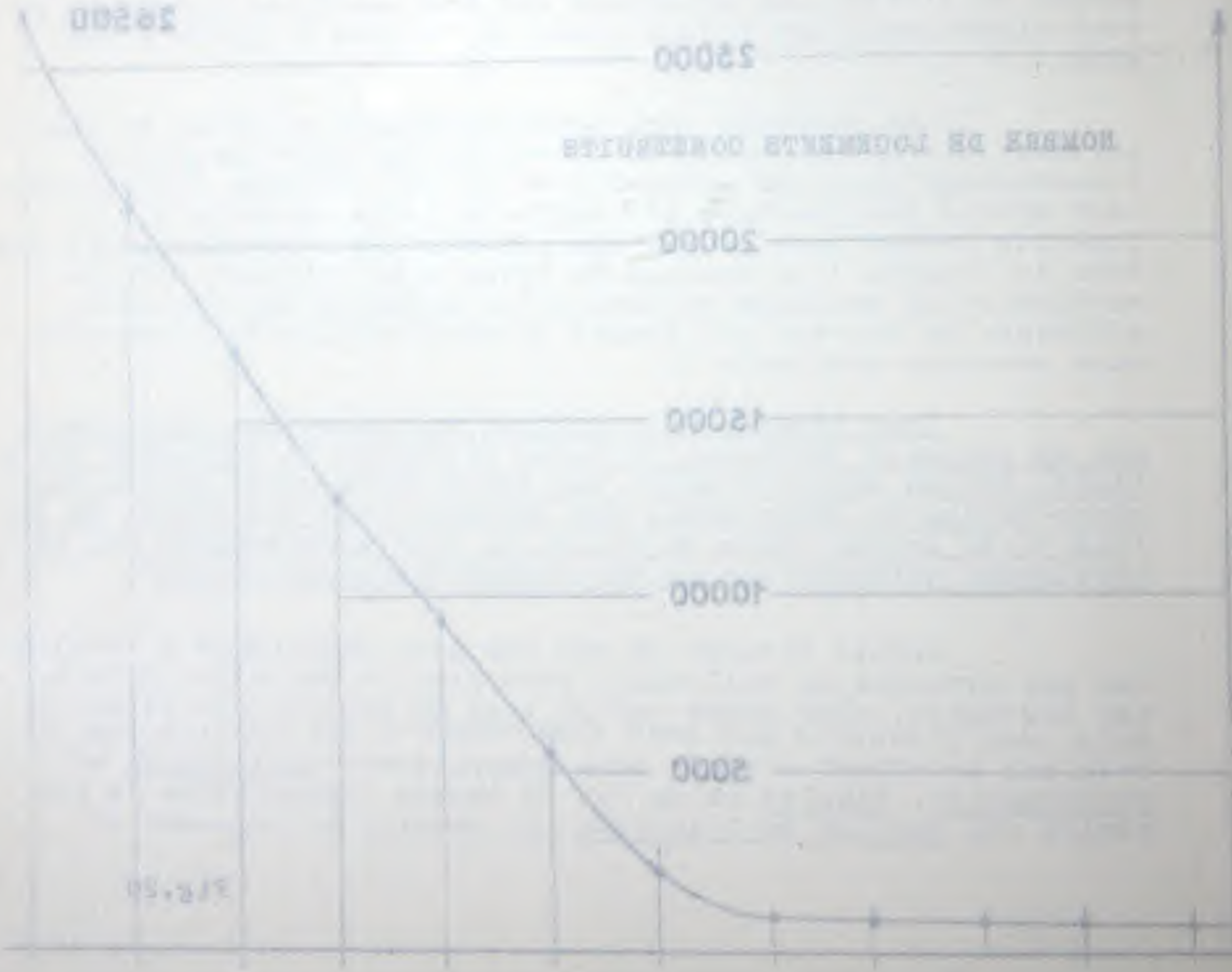


CAPACITE DE PRODUCTION TOTALE

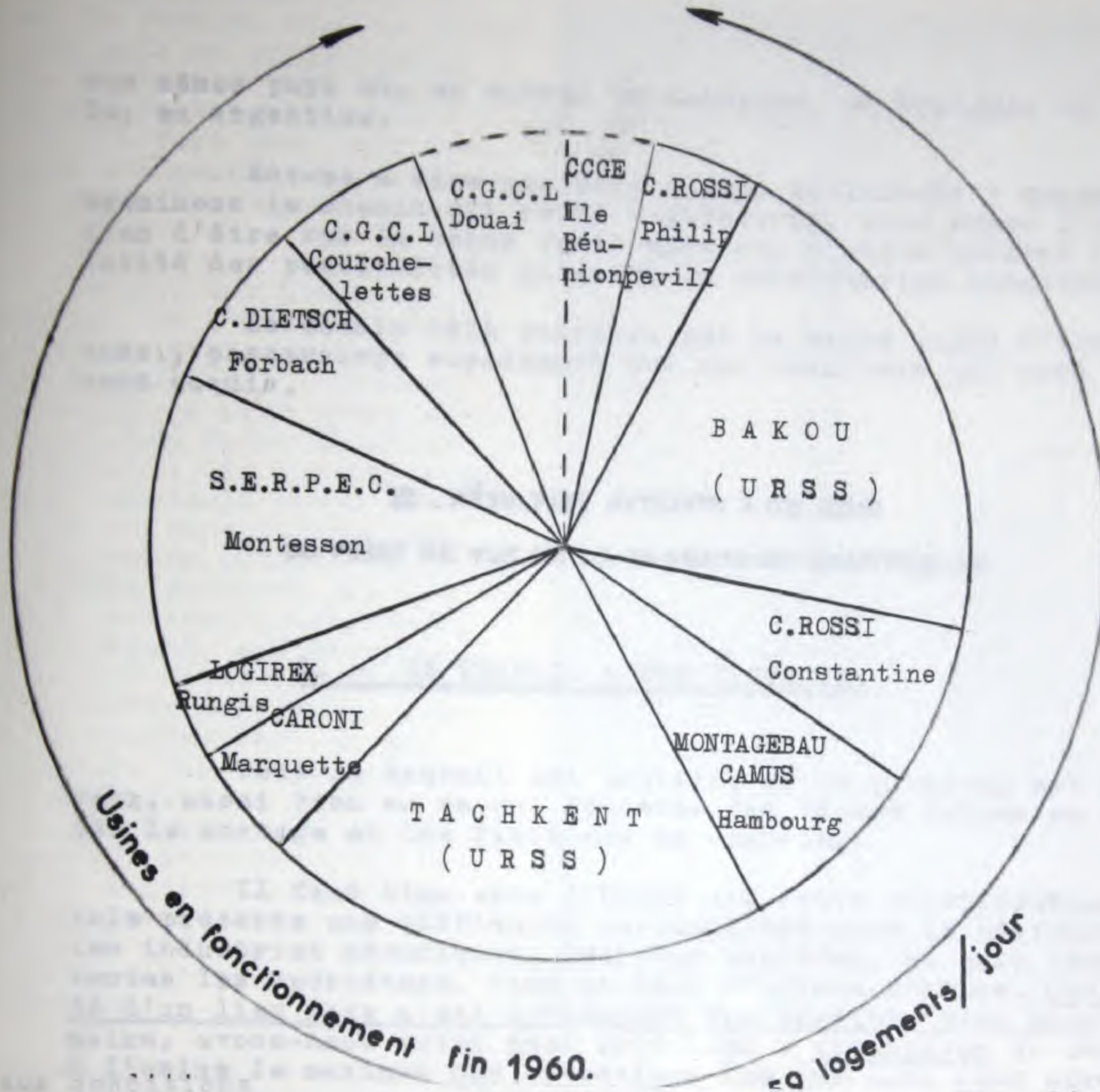
ATTENTE (EN LOGEMENTS \ JOUR)



NOMBRE DE LOGEMENTS CONSTRUITS



L'ensemble des logements construits en 1957



Observations sur les pages 21 et 22. - A la page 21, fig.19, est indiquée la capacité de production totale effectivement atteinte à la date considérée, et notamment fin 1960. A la page 22, fig.21, est indiquée la capacité qui sera atteinte quand les usines indiquées fonctionneront au rythme de croisière. Comme 3 usines importantes, Bakou, Constantine et Philippeville n'ont commencé à fonctionner qu'au cours du deuxième semestre 1960, les 2 chiffres ne coïncident évidemment pas. La capacité de production qui a été considérée dans chaque cas est la capacité dans les conditions normales de fonctionnement de l'usine : pour certaines, c'est un fonctionnement à un poste pour d'autres, un fonctionnement à deux postes.



Fig. 11

aux conditions
d'une réalisation
industrielle pré-
santant de bonnes garanties.

Les parties en cinq prévues de ces six années furent non-
accédées à construire les parties prévues de ces six années.
Ce fut ainsi, de 1950 à 1954, l'époque de cette "aventure" que l'on
déjà évoquée.

Depuis 1954, on a travaillé avec nos procédés plus de
25,000 logements, sur un plan de 30 années, à l'assistance des
indigènes, et avec 17 années (fig. 12 et 13), en France (Métropole
et Algérie), en Russie, en Allemagne, dans l'Inde, dans les
autres de nombreux pays en cours de réalisation ou en commande,
ce qui nous a permis de préparer les nouvelles séries, dans

ces mêmes pays et, en outre, en Autriche, en Espagne, au Canada, en Argentine.

Est-ce à dire que nous soyons satisfaits ? Quand nous examinons le chemin qui reste à parcourir, nous avons l'impression d'être sur la bonne route mais non d'avoir atteint la totalité des possibilités qu'ouvre la construction industrialisée.

Le chemin déjà parcouru est le moins digne d'intérêt. Aussi, passerai-je rapidement sur les résultats qui nous paraissent acquis.

III - RÉSULTATS ATTEINTS A CE JOUR

DU POINT DE VUE DE LA FABRICATION INDUSTRIELLE

1. - LE TRAVAIL A ETE PLANIFIE.

Tout le travail est planifié, et ce planning est rigoureux, aussi bien en ce qui concerne les tâches faites en usine que le montage et les finitions de chantier.

Il faut bien voir d'abord que cette planification totale présente une difficulté particulière pour le bâtiment. Dans les industries mécaniques, les plus évoluées, on peut localiser toutes les opérations, dans un seul complexe d'usine. Cette unité d'un lieu fixe n'est évidemment pas possible pour nous. Du moins, avons-nous suivi deux principes : transposer du chantier à l'usine le maximum des opérations (ce sur quoi nous aurons à revenir) et réaliser une liaison très souple entre les 3 phases du travail : fabrication à l'usine - transport - montage et finitions au chantier, de telle sorte qu'aucun incident dans l'une de ces phases ne puisse venir troubler le cycle et perturber le planning.

Par exemple, nous voulons absolument éviter une rupture de charge et un stockage au chantier : la grue de montage du chantier saisit les panneaux sur la remorque du tracteur et les met définitivement en place dans le bâtiment en cours de construction (fig. 22).

Chaque remorque arrive au chantier au moment où on finit de décharger la précédente, à quelques minutes près pour qu'il n'y ait pas d'engin immobilisé.

des mines de fer, en outre, en Argentine, en Espagne, au Canada, en Australie.

Il faut à dire que dans certains pays, comme le Japon, l'Allemagne, les États-Unis, le Canada, le Royaume-Uni, l'Inde, etc., on trouve des mines de fer qui sont exploitées depuis longtemps.

Le minerai de fer est généralement exploité par des sociétés minières. Ces sociétés ont des usines de traitement du minerai et des usines de production de fer.

III. RÉSULTATS ATTEINTS À CE JOUR DU POINT DE VUE DE LA FABRICATION INDUSTRIELLE

1. LE TRAVAIL A ÉTÉ RÉVOLUTIONNÉ

Tout le travail est devenu plus facile et plus sûr. Les machines ont remplacé le travail manuel. Les usines ont été construites dans des endroits plus sûrs et plus faciles d'accès.

Il faut dire que l'industrie a fait de grands progrès. Les machines ont remplacé le travail manuel. Les usines ont été construites dans des endroits plus sûrs et plus faciles d'accès. Les produits sont maintenant plus bon marché et plus faciles à obtenir.

Par exemple, dans l'industrie textile, les machines ont permis de produire plus de tissu plus rapidement et plus facilement. Les usines ont été construites dans des endroits plus sûrs et plus faciles d'accès.

Chaque machine a été conçue pour faire un travail plus facilement et plus rapidement. Les usines ont été construites dans des endroits plus sûrs et plus faciles d'accès.

Comme d'autre part le cycle de montage doit se poursuivre dans un ordre rigoureux, il faut livrer chaque panneau exactement au moment voulu. Il faut pour cela que chaque chargement de remorque soit prévu longtemps à l'avance.

Ainsi, les plannings du chantier, de l'expédition et de l'usine sont liés par une étroite relation, l'élément sur lequel on peut jouer pour la souplesse étant le stock de l'usine ; ils doivent être conçus longtemps avant le montage et concrétisés dans des documents précis, destinés à être exécutés par les divers services producteurs. Naturellement, ces plannings comportent diverses ressources de rattrapage pour assurer la "correction" en cas d'incident (du reste très rare) provoquant un retard local ; ils comportent aussi un dispositif d'alerte (fig.23) destiné à intervenir dès que le stock usine d'une certaine catégorie d'éléments descend au-dessous d'une cote prédéterminée.

Le résultat souhaité a été obtenu par diverses mises au point techniques qui n'entrent pas dans le cadre de cette conférence. Notre usine de la SERPEC par exemple qui expédie normalement 180 panneaux par jour (c'est à dire 6 à 9 logements) dispose d'un système mécano-graphique (fig.24, 25 et 27) qui lui permet d'imprimer 3 mois à l'avance les bulletins de mise en remorque de chaque chargement. Chacun de ces bulletins, qu'on voit sur la figure 26, comporte les éléments suivants : le rang d'intervention de la remorque sur le chantier, le jour



Fig. 22 - Au chantier, la grue appréhende le panneau sur sa remorque et le met directement à sa place définitive dans le bâtiment.

[BLANK PAGE]



CCA

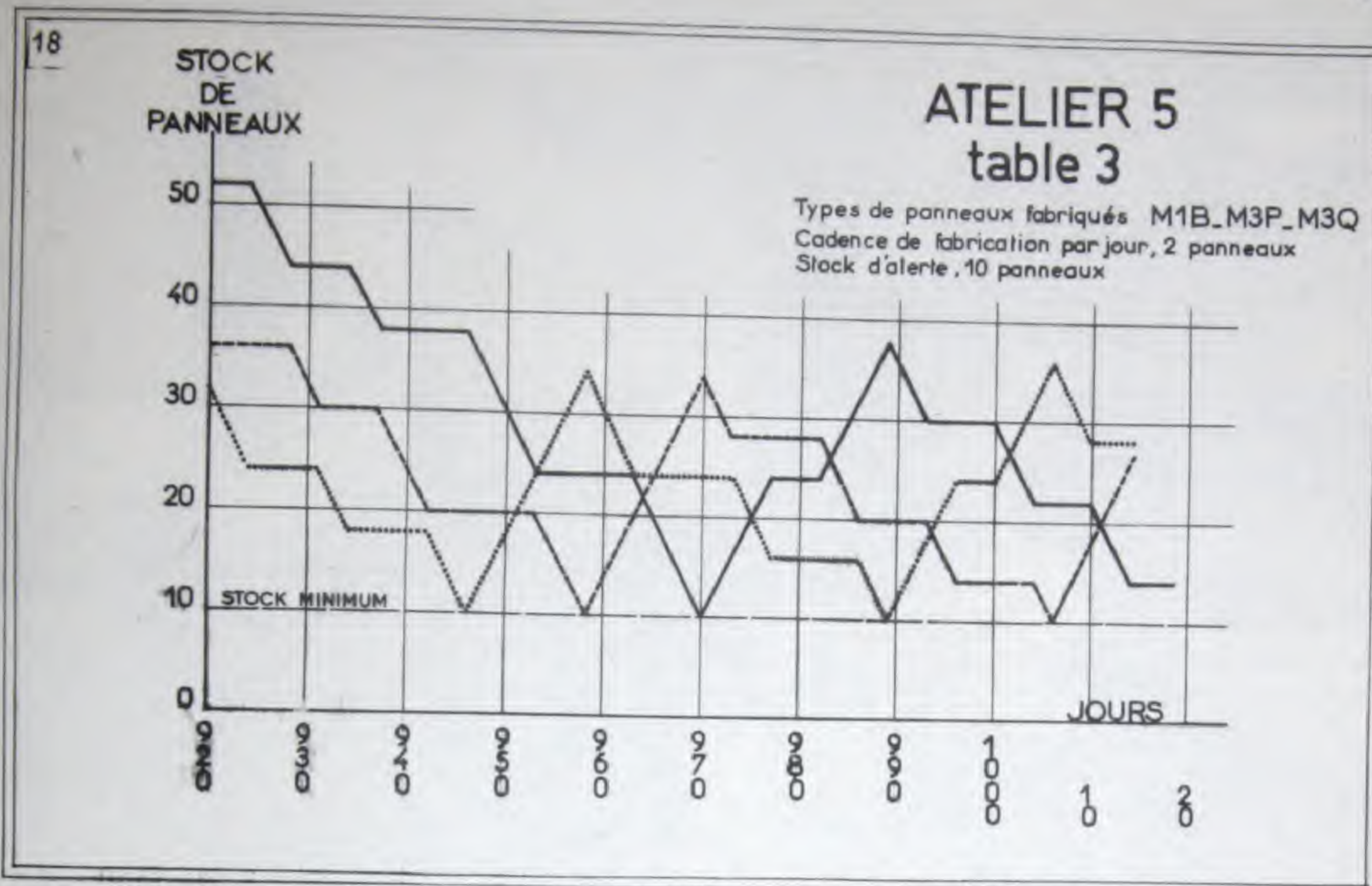


Fig. 23 - Dispositif d'alerte pour redémarrage de la fabrication d'un panneau dès que le stock de sa catégorie descend au-dessous d'une certaine cote.

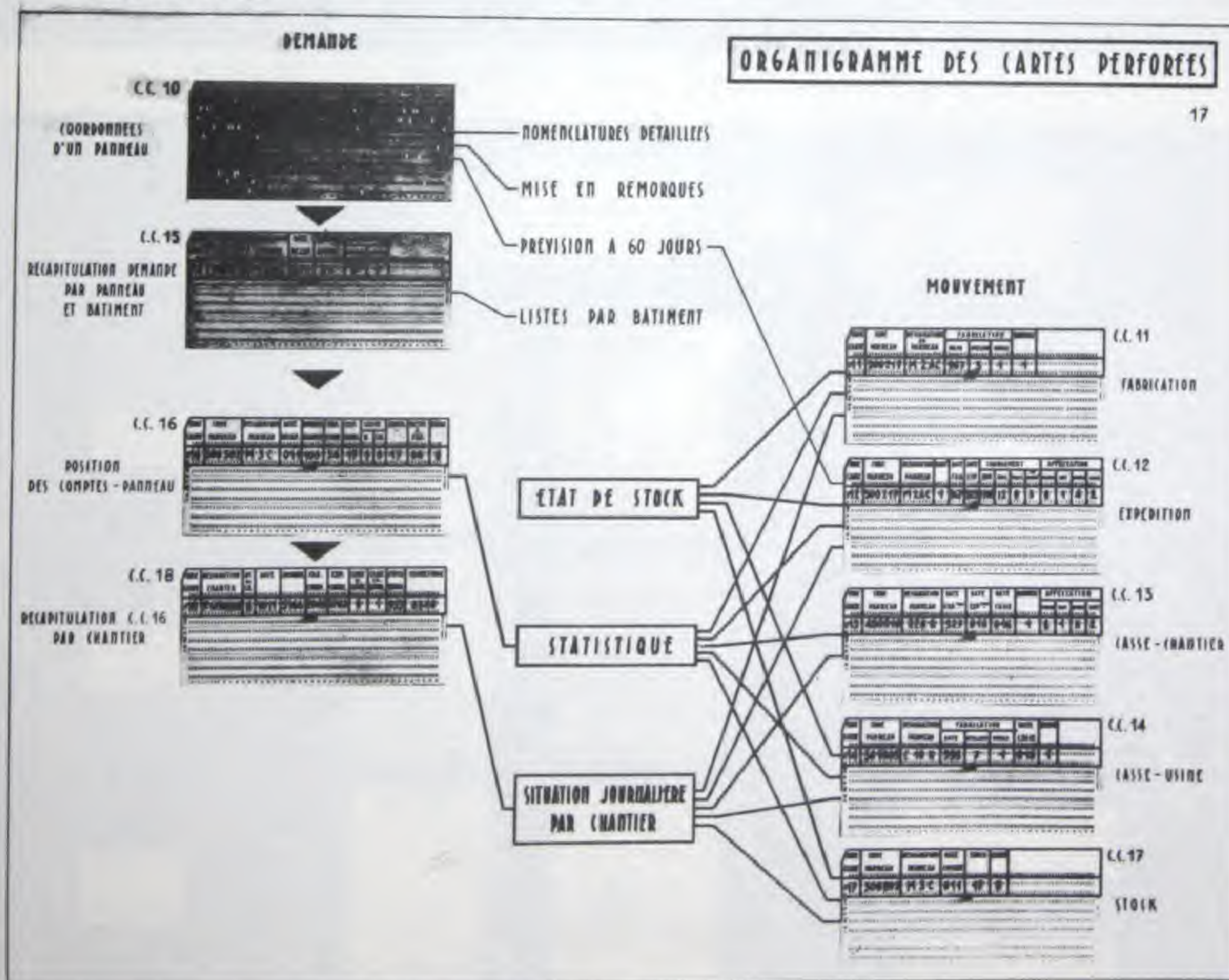


Fig. 24 - Organigramme des cartes perforées à la SERPEC

[BLANK PAGE]



CCA



Fig. 25 - Le service mécanographique à la SBRPEC.

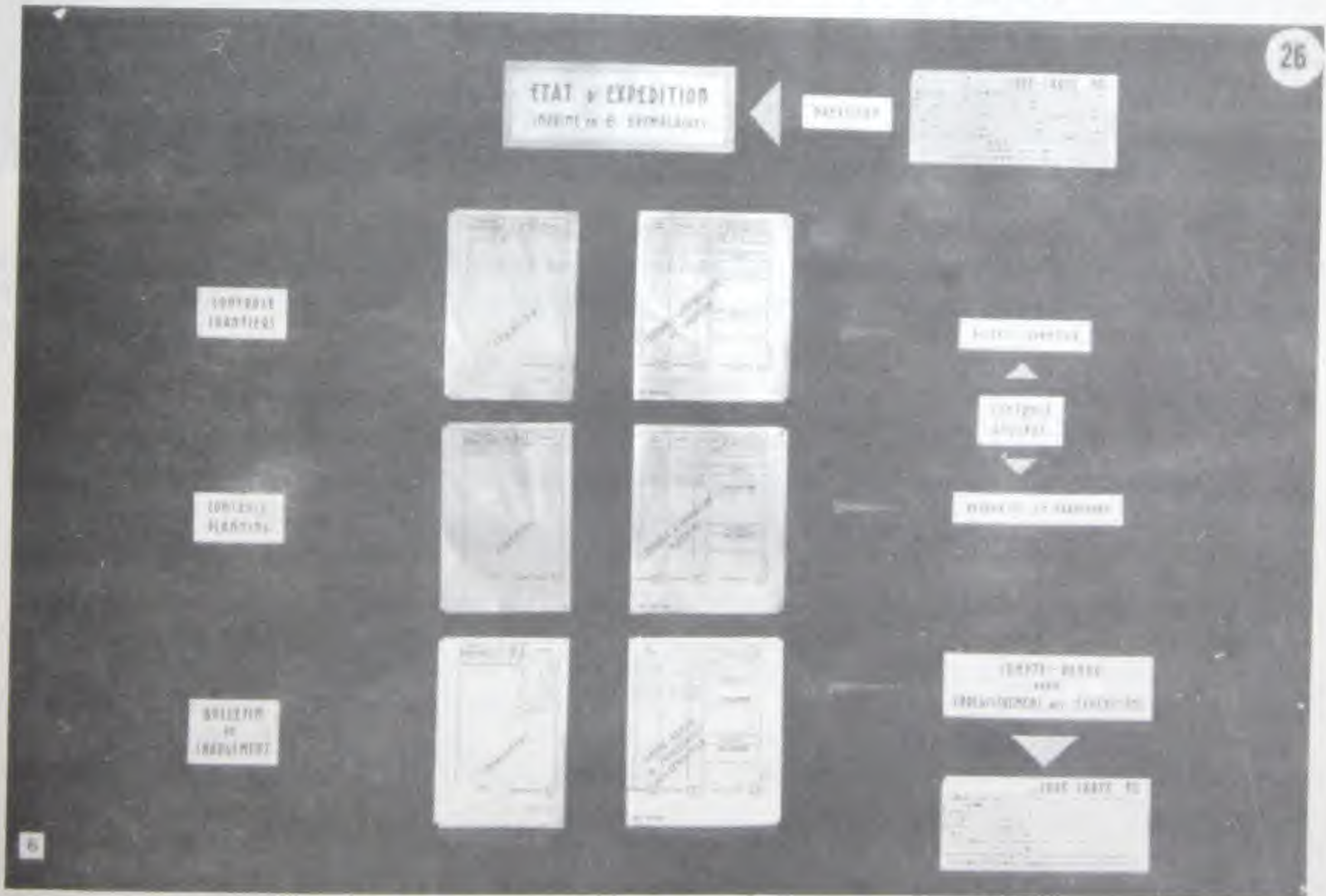


Fig. 26 - Bulletins (6 exemplaires) de mise en remorque d'un chargement



Diagram illustrating the layout of the site, showing the arrangement of blocks and the location of the main building (S-5).



où se fera l'expédition, la place de chaque panneau dans le chargement (fig. 26). D'autres usines, de moindre production, ont des systèmes d'élaboration du planning moins évolués mais permettant toujours d'arriver à un résultat rigoureux. Dans chacune de nos sociétés de production, le service planning est au centre de toute l'organisation.

L'avantage pour le client est que nous sommes en mesure d'assurer en toute rigueur nos engagements concernant la date de livraison des logements. Sauf dans des climats particulièrement rigoureux, les chantiers ne s'arrêtent guère que quelques jours par an pour intempéries. Quant aux usines, celles de la région parisienne ne ferment pour ainsi dire jamais. Il s'ensuit que la ter-

mination d'un de nos logements n'est susceptible d'aucune incertitude, et que, par conséquent, la remise des clés ne souffre aucun retard.

2. - LE TRAVAIL S'EXECUTE DE PLUS EN PLUS EN USINE (ASPECT SOCIAL, COMMODITE, PRESTIGE).

Le travail à l'usine présente des avantages qui n'ont pas besoin d'être longuement développés. Nous envisageons plus loin la question sur le plan technique. Mais déjà, du point de vue social, le travail à l'usine est plus aisé à exécuter, soustrait aux intempéries, plus agréable, plus stable (puisque l'usine est fixe) et moins périlleux (surtout dans le bâtiment où les postes traditionnels de chantier sont souvent mal placés). Il est enfin d'un plus grand prestige. L'ouvrier moderne ayant naturellement

tendance à apprécier son sort par référence aux autres activités professionnelles constate que ce sont les industries mécaniques, où tout est fait en "grande usine", qui sont les plus évoluées. Cette importance du prestige ou du "standing" que le travailleur attache à la sorte d'activité qu'il exerce ne vaut pas moins pour les cadres et les ingénieurs que pour les ouvriers.

Nous tendons de plus en plus à ne laisser au chantier que les tâches strictement obligatoires sur place : c'est à dire les fondations, le montage, et les nettoyages et ultimes finitions. Nous cherchons à simplifier au maximum ce montage et ces finitions. Nous considérons que l'objectif final est atteint à au moins 65 ou 70 %.

Par exemple, nous nous efforçons de livrer de l'usine des panneaux finis de surface. Cela est réalisé de façon simple dans nos fabrications verticales dans des banches métalliques. Ces fabrications verticales auxquelles nous sommes très attachés, donnent directement deux surfaces finies : les études poursuivies patiemment nous ont permis de réduire beaucoup le "bullage" de ces surfaces.

Par rapport à ces fabrications verticales, nos panneaux moulés sur table horizontale présentent le désavantage que seule l'une des deux faces est finie de fabrication : on termine l'autre face grâce à un talochage mécanique. Dans tous les cas, nous limitons strictement les enduisages et les peintures sur chantier.

Pour réduire le plus possible les opérations de montage laissées au chantier, divers efforts ont été poursuivis.

Nous incorporons à un même panneau le plus de fonctions possibles. A la fonction porteuse du béton, nous ajoutons :

- l'isolation thermique. Elle est généralement obtenue par un isolant spécial pris en sandwich dans le béton mais, comme nous le verrons au chapitre VII, elle peut aussi être obtenue autrement, et toujours de façon simple, si ce produit isolant spécial manque dans un pays.

- les baies éclairantes et ouvrantes. Nos menuiseries, portes et fenêtres, métalliques ou en bois, sont toujours incorporées dès l'usine au panneau.

- l'étanchéité à la pluie. Les bords horizontaux et verticaux des panneaux reçoivent grâce à nos coffrages latéraux

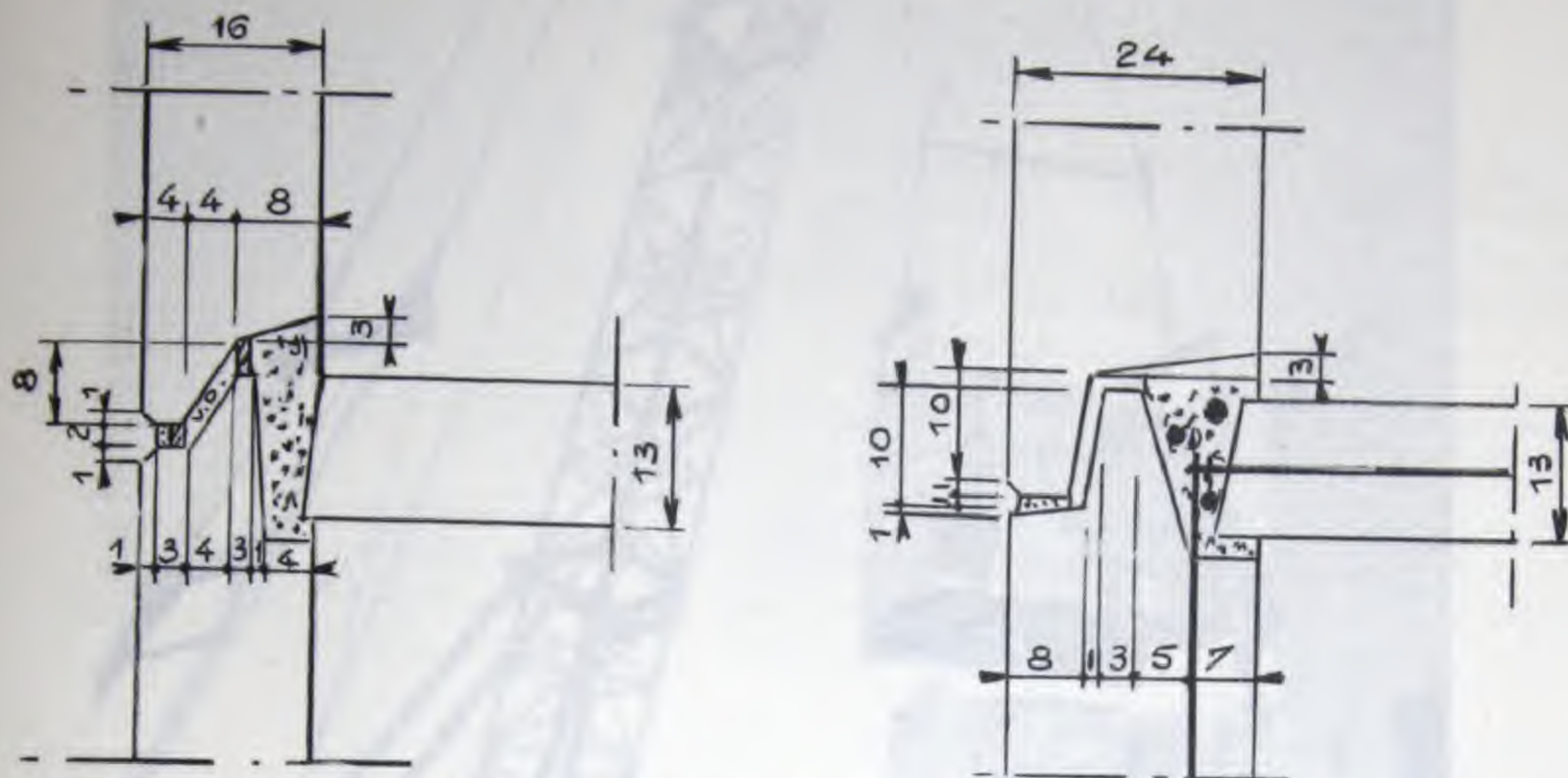


Fig. 28 et 29 - Profils de joints et de liaisons horizontaux "mécaniques" : à gauche pour un mur extérieur qui ne porte pas les planchers, à droite pour un mur porteur.

simples, mobiles et interchangeable des profils dont la forme seule assure l'étanchéité totale à la pluie (fig. 28 et 29). Ces profils ont été étudiés et éprouvés grâce à une station expérimentale spéciale qui fonctionne à notre Centre de Recherche.

- les revêtements divers, d'usage ^{ou} de décoration : carrelages extérieurs, carreaux des salles d'eau, parquets, etc..., etc...

- divers "équipements" sont encore incorporés au panneau, notamment les tubes électriques, les percements et les taquets de fixation pour la plomberie, les gaines de ventilation, etc... Ainsi, nous intégrons le plus possible à l'usine ce que nous appelons les corps d'état secondaires.

Assez souvent, mais pas toujours, nous construisons à l'usine des blocs d'équipement qui comportent en une seule pièce les parois, horizontales et verticales, des pièces d'eau avec toutes les canalisations et les appareils sanitaires fixes en usine. Ces éléments qu'on a pris l'habitude d'appeler "blocs fonctionnels" (1) sont transportés et mis en place d'une seule pièce. C'est le cas du bloc des conduits de fumée de notre société SERPEC, du mur technique d'une autre de nos sociétés, CAMUS-DIETSCH, et du bloc LOGIREX (fig. 30). Cette solution est intéressante quand on a affaire à une série suffisante du même logement.

(1) - Selon une terminologie que nous déplorons, le fonctionnalisme du logement nous paraissant dépasser singulièrement les considérations d'équipement et de plomberie.

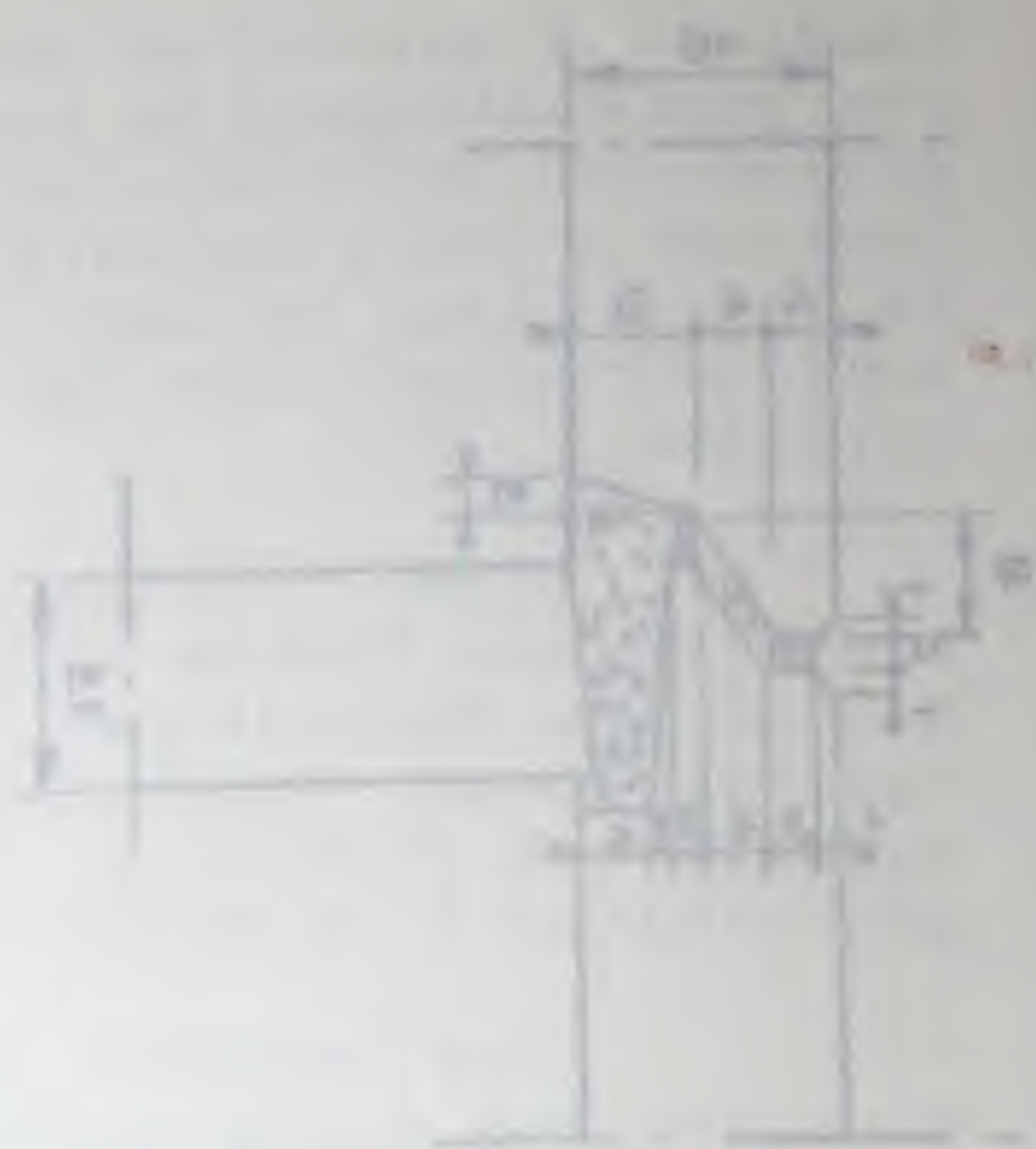
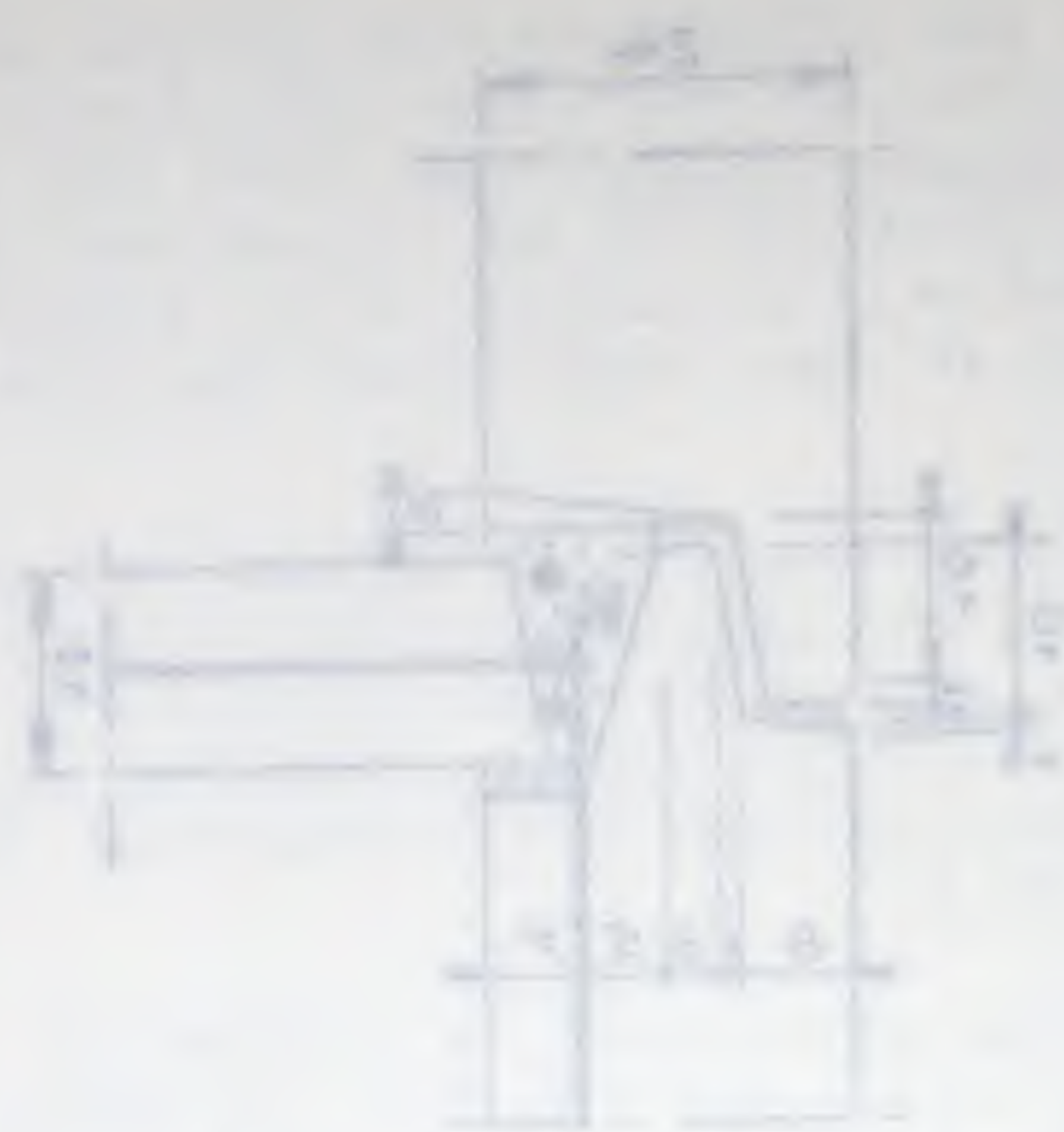


Fig. 28 et 29 - Détails de joints et de liaisons horizontales.
 "détails" : à gauche pour un montage dans un logement
 des planétaires, à droite pour un montage.

Les liaisons, mobiles et intermédiaires des engrenages sont de deux sortes :
 liaisons principales et liaisons secondaires. Les liaisons principales sont
 les liaisons qui assurent la transmission de puissance et les liaisons secondaires
 sont les liaisons qui assurent le positionnement et la lubrification.

- Les liaisons principales sont les liaisons qui assurent la transmission de puissance et les liaisons secondaires sont les liaisons qui assurent le positionnement et la lubrification.

- Divers "détails" sont aussi rencontrés en mécanique, notamment les tubes électrolytiques, les transmissions et les liaisons de liaison pour la pompe. Les liaisons de liaison sont les liaisons qui assurent la plus grande partie de la transmission de puissance dans les engrenages et les liaisons secondaires.

Les liaisons, mais les liaisons, sont rencontrées à l'intérieur des plans d'assemblage qui comportent un ou deux plans de liaison horizontaux et verticaux, des liaisons à une seule liaison et des liaisons à deux liaisons. Les liaisons à deux liaisons sont les liaisons qui assurent la transmission de puissance et les liaisons à une seule liaison sont les liaisons qui assurent le positionnement et la lubrification. Les liaisons à deux liaisons sont les liaisons qui assurent la plus grande partie de la transmission de puissance dans les engrenages et les liaisons à une seule liaison sont les liaisons qui assurent le positionnement et la lubrification.

- Les liaisons principales sont les liaisons qui assurent la transmission de puissance et les liaisons secondaires sont les liaisons qui assurent le positionnement et la lubrification.



Fig.30

Parallèlement, nous évoluons vers des panneaux de plus en plus grands. Longtemps, la limite du panneau a été de 7 tonnes et 7,30 m. de longueur. Dans les études en cours, nous envisageons de dépasser ces limites. Le nombre moyen de nos panneaux au logement, qui était de 35 dans nos premières affaires, est maintenant inférieur à 20. Cette évolution diminue les travaux au chantier, en réduisant le linéaire des joints.

3. - LE TRAVAIL STABILISE PERMET

LES PROGRES DE L'ECONOMIE ET DE LA QUALITE

Il est généralement admis que le premier critère de la réussite d'une méthode d'industrialisation, c'est la stabilisation des opérations de travail. La série planifiée des gammes opérationnelles qui



The first of these is the fact that the...
 The second is the fact that the...
 The third is the fact that the...
 The fourth is the fact that the...
 The fifth is the fact that the...
 The sixth is the fact that the...
 The seventh is the fact that the...
 The eighth is the fact that the...
 The ninth is the fact that the...
 The tenth is the fact that the...

CONCLUSION
THE RESULTS OF THE INVESTIGATION

The results of the investigation...
 It is concluded that...
 The following conclusions...
 It is recommended that...

permet d'aboutir à l'objet fabriqué ne doit comporter que des éléments définis et stabilisés. Ceci a été atteint aussi bien au chantier qu'à l'usine : la stabilisation était du reste possible, du moment que chaque ouvrier avait une tâche déterminée qu'il avait à exécuter dans des conditions identiques à l'abri et à un emplacement préparé.

Les corollaires de cette stabilisation sont évidents :

- Le travail ainsi stabilisé, plus facile à organiser, à diriger, à surveiller et à contrôler, est ainsi plus perfectible par l'analyse, il ne cesse de progresser, ce qui permet d'abaisser les temps et les prix.

- Il progresse aussi en qualité grâce à l'accoutumance physiologique des ouvriers. Les travailleurs qui débutent sont intégrés dans des équipes bien soudées et entraînées qui peuvent absorber sans difficulté les éléments nouveaux.

Nous mettrons à part 2 corollaires, particulièrement importants, de cette stabilisation des modes opératoires :

- la création et le perfectionnement des outils et des équipements nécessaires au travail,

- la formation accélérée de la main d'oeuvre.

4. - DE NOUVEAUX OUTILS ET EQUIPEMENTS

ONT ETE CREES ET SE PERFECTIONNENT

Cette conséquence de l'industrialisation est évidemment génératrice d'une progression technique continue. Au cours des stades ultérieurs, on peut tendre vers la mécanisation des opérations. Certes, nos usines et nos chantiers n'ont pas atteint encore le degré de mécanisation des industries mécaniques les plus avancées, qui ont eu le temps de créer par l'étude des presses perfectionnés, des machines de soudage automatiques, etc... pouvant accomplir en une seule "passe" le travail de plusieurs dizaines d'ouvriers. Mais il ne s'agissait pas d'abord de faire du "spectaculaire" mais d'employer au mieux une main d'oeuvre existante et souvent rudimentaire. Nous sommes en mesure d'entrer assez rapidement dans la voie d'une mécanisation plus complète. D'ores et déjà, les manutentions

Le but de l'opération est de permettre aux
membres de l'association de participer à
des opérations de nature industrielle. Ceci a été
possible, du moment que chaque membre avait
un droit de vote à exercer dans les décisions
à prendre et à un engagement pécuniaire.

Les opérations de nature industrielle sont réalisées

- Le travail est réalisé par les membres
à domicile, à domicile et à domicile, sur une plus
grande échelle, il ne s'agit pas de l'association,
à domicile les temps et les lieux.

- Le programme annuel est défini par les
membres de l'association, les réalisations ont
été effectuées dans les limites du budget et
sans dépasser les limites prévues.

Les membres de l'association participent
à domicile, de cette manière les membres

- La réalisation et le développement de l'association
sont réalisés par les membres.

- La formation continue de la société

4. - LE NOUVEAU OUTIL DE TRAVAIL

LES OUTILS DE TRAVAIL

Cette conception de l'association est basée
sur une philosophie d'une programmation technique
de nature industrielle, on peut dire que la
réalisation de l'association est basée sur
une certaine manière de l'association, qui est
le plus simple, qui est le plus simple, qui
est le plus simple, qui est le plus simple.
L'association est basée sur une certaine
manière de l'association, qui est le plus
simple, qui est le plus simple, qui est le
plus simple, qui est le plus simple.

pénibles dont l'ouvrier moderne ne veut plus entendre parler, sont supprimées par la mécanisation : non seulement les panneaux, mais les coffrages sont transportés par des ponts roulants et des grues ; le béton est livré aux ateliers de moulage par wagonnet tracté et éventuellement par placy.

Je donnerai encore un exemple d'amélioration d'un équipement qui a une incidence sur l'économie. Nos études de l'étuvage du béton étaient destinées à accélérer le plus possible le durcissement des panneaux dès la fin de leur confection à l'usine, de manière à pouvoir les lever et les stocker vite pour libérer les moules et augmenter le nombre des pièces produites par poste de travail. Le succès de ces études permet aujourd'hui dans nos usines les plus évoluées de lever un panneau sans difficulté et sans risque pour la qualité au bout de 2 heures et quart ; il s'agit de panneaux fabriqués avec des ciments assez économiques, sans surdosage (300 kg/m³) et sans adjonction de produit chimique destiné à accélérer la prise. Naturellement, ce résultat est obtenu par une augmentation de l'investissement par table de travail, mais l'investissement total par pièce fabriquée n'est pas augmenté.

5. - LA MAIN D'OEUVRE EST FORMEE TRES RAPIDEMENT

Ce corollaire naturel de la stabilisation des opérations mérite d'être cité à part. On reçoit tous les jours dans nos usines des travailleurs qui n'ont aucune qualification professionnelle, et certains n'ont parfois jamais travaillé dans le bâtiment. Une formation très rapide permet de les spécialiser dans un tâche déterminée. En général, au bout de un à trois jours, ils sont utilisés convenablement dans une équipe donnée. Dans une grosse affaire de 500 ouvriers (chantiers compris), il y a bien moins d'une centaine d'ouvriers qualifiés dont plusieurs sont du reste des mécaniciens occupés aux tracteurs, aux ateliers, à l'entretien. Il y a en tout moins de 40 ouvriers qualifiés du traditionnel, dont à peine une dizaine à l'usine.

Parallèlement, apparaissent de nouvelles qualifications, fort intéressantes et pleines d'avenir. Au chantier, sont formés aisément des monteurs d'équipement qui peuvent réaliser les montages de plomberie et de chauffage, poser les linoléums et les plinthes, etc... Ainsi éclatent les cadres, devenus trop étroits, de l'ancienne qualification traditionnelle. Cette polyvalence d'anciens ouvriers à qualification étroite permettra de réaliser l'unité de commandement et de réduire le nombre

général de l'œuvre moderne de tout plus enlevée par
 sont supposés par la mécanique à son déclin les pas-
 sont, mais les délices sont transportés par des bonds
 dans et des yeux à la façon d'un livre aux aléas de moule-
 ce par quelques coups et éventuellement par plaisir.

Le général encore un exemple d'ambivalence d'un
 également est une incidence sur l'économie. Les études de
 l'histoire de l'économie sont destinées à expliquer la plus pos-
 sible le développement des pays de la zone de leur culture
 dans à l'œuvre, de manière à pouvoir les lever et les élever
 afin pour libérer les forces et maintenir le nombre des pièces
 produites par poste de travail. Le nombre de ces pièces produites
 aujourd'hui dans nos usines les plus modernes de l'Europe est par
 nous sans précédent et sans risque pour la santé et pour la
 2 heures de travail à l'heure de production (100 pièces) et sans
 éléments sans épuisement, sans accident (100 pièces) et sans
 adjonction de produits chimiques, l'histoire à l'œuvre de l'œuvre.
 Naturellement, ce résultat est obtenu par une organisation de
 l'investissement par l'œuvre, mais l'investissement
 total par pièce produite n'est pas constant.

2. - LA HAUTE PRODUCTION EST TOUJOURS TRÈS RATIONNELLE

Ce corollaire résulte de la stabilisation des opéra-
 tions même d'être aidé à tout. On verra que les jours dans
 nos usines de travailiers qui n'ont aucune qualification pro-
 fessionnelle, et certains d'ont même travaillé dans
 le bâtiment. Une formation très rapide permet de les spécialiser
 sur dans un poste déterminé. En général, au bout de un à trois
 jours, ils sont capables d'accomplir dans une équipe donnée.
 Dans une usine à l'heure de 200 ouvriers (certaines usines),
 il y a bien moins d'une centaine d'ouvriers qualifiés dont plus
 de la moitié de l'œuvre est spécialisée. Les autres, qui
 travaillent à l'œuvre, il y a de tout moins de 50 ouvriers
 qualifiés de traditionnels, dont à peine une dizaine à l'œuvre.

Naturellement, spécialement de nouvelles qualités
 sont, leur intervention et d'être aidés à tout, au contraire,
 sont toujours et même des centaines d'ouvriers qui peuvent être
 liés les uns aux autres de manière à ce qu'ils ne soient pas
 dans et les autres, etc. Ainsi, c'est dans les usines, devenues
 très spécialisées, de l'ancienne qualification traditionnelle. Cette
 polyvalence d'anciens ouvriers à qualification traditionnelle permet-
 tra de réaliser l'unité de commandement et de réduire le nombre

d'interventions successives et désordonnées d'équipes souvent antagonistes (chacune abîmant plus ou moins ce qui a été fait par les précédentes). Du point de vue social, elle est une garantie solide pour l'ouvrier et la stabilité de son emploi.

6. - LE MATERIAU ECONOMIQUE CHOISI (BETON)

A ETE MAITRISE, ET SES QUALITES COMPLETEES

PAR D'AUTRES MATERIAUX.

Le matériau choisi, c'est le béton de gravillon, plus ou moins armé selon la fonction du panneau qu'il compose. Matériau économique assurément, et facile à fabriquer partout. Résistant. Pratiquement inaltérable aux agents naturels, incorrodable, imputrescible. Très durable. Lourd en contrepartie, dira-t-on. Mais, la légèreté doit-elle être considérée comme un dogme et une fin en soi ? Ce qui est immobile et fixé par nature doit-il être choisi selon le même critère que ce qui doit être déplacé à grand renfort d'énergie ? Faire des maisons légères, par principe, ce n'est peut-être pas plus "subtil" au bout du compte que ne le serait l'idée des avions en matériaux lourds.

Il ne faut pas en effet que les succès spectaculaires récents des métaux et alliages légers, obtenus en d'autres domaines, dissimulent les lois permanentes de la nature. Dès lors que le poids des éléments est économiquement vaincu par les progrès des engins de levage, pourquoi ne considérerait-on pas comme fondamentaux les avantages, de résistance, d'anti-vibration, d'isophonie, de protection contre le climat et par conséquent de durée, que procure à la construction la loi de masse bien utilisée, conformément aux règles de la physique ? (fig. 31).

Dès lors que le béton ordinaire, armé "aux bons endroits" suffisait aux fonctions du clos, de la stabilité, de la résistance et de la durabilité, il fallait surtout pallier ses insuffisances, notamment d'isolation thermique et d'aspect. Il n'y avait là aucune impossibilité fondamentale ; et nous pensons avoir réalisé, en béton plein, des logements dont la qualité n'a rien à envier aux maisons de pierre, de bois ou d'ossature que la bonne construction traditionnelle nous a légués.

À l'instar de nos collègues de l'étranger, nous sommes heureux de vous adresser nos vœux de bonne année et de vous souhaiter une prospérité croissante.

LA MAINTIEN DE LA PAIX ET DE LA STABILITÉ
ET DE LA PROSPÉRITÉ ÉCONOMIQUE
EN 1954

Le maintien de la paix et de la stabilité, ainsi que le développement économique, sont les conditions essentielles pour la prospérité et le bien-être de tous les peuples. C'est pourquoi nous sommes convaincus que la coopération internationale et le dialogue sont les meilleures voies pour atteindre ces objectifs.

Il ne faut pas perdre de vue que la paix et la stabilité sont les bases indispensables pour le développement économique et social. Nous sommes convaincus que la coopération internationale et le dialogue sont les meilleures voies pour atteindre ces objectifs.

En 1954, nous espérons que la coopération internationale et le dialogue continueront de progresser, permettant ainsi de réaliser les objectifs de paix et de prospérité que nous nous sommes fixés.

HORS TEXTE ET FIGURE 31

**LA LOI DE MASSE
(EN ACOUSTIQUE)**

Cette loi, en acoustique, s'exprime par l'affaiblissement sonore à travers une paroi de poids P_s kg. au m².

$$15,4 \log. P_s + 10 \quad (\text{en décibels})$$

pour la moyenne des fréquences audibles.

D'un article documenté de MM. BLACHERE et PILON (Cahiers CSTB, n° 30, cahier 257), nous extrayons les valeurs d'affaiblissement ci-après :

Fréquence en hertz	100	400	1600	6400	Moyenne
Dalle plate de béton armé de 10-12	25	38	55	65	45
Carreau de plâtre traditionnel enduit	32	35	44	60	38

Nous tirons, du même article, encore quelques citations qui ont l'avantage de redresser bien des confusions trop fréquemment commises.

" Les parois complexes présentent un avantage si elles sont composées d'éléments rigides non liés rigidement et séparés par des vides d'air ou des couches de matériaux souples ".

" Les liaisons rigides entre éléments de parois composites ont des effets désastreux ".

" Erreurs fréquemment commises dans l'étude d'un projet :

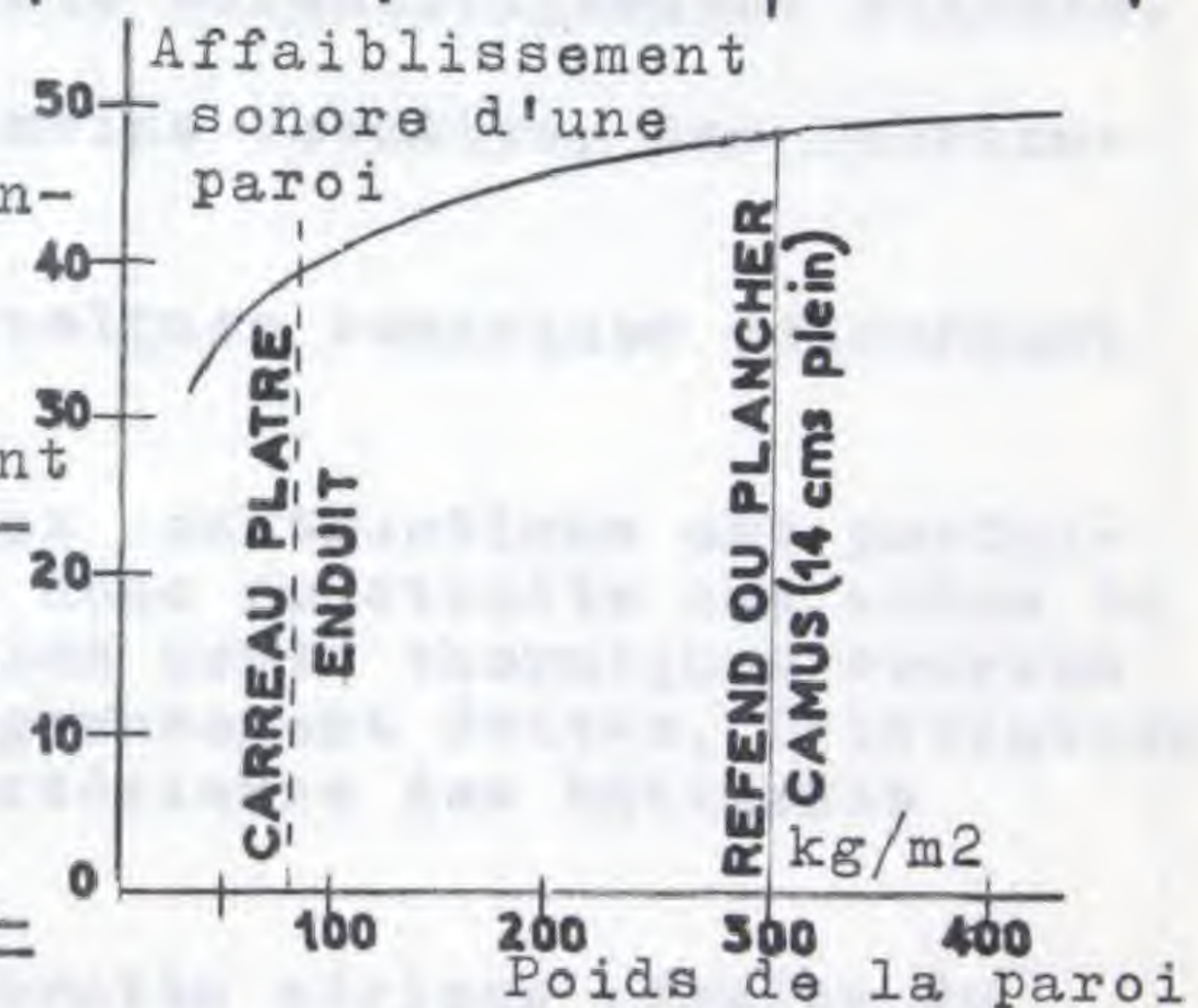
"-Confusion entre la solution des problèmes d'absorption phonique et d'isolement acoustique

"-Croyance en l'efficacité antiphonique de n'importe quel vide d'air et des chapes en béton dit isolant.

"-Tendance à croire que seules les parois séparatives directes interviennent dans l'isolement acoustique".

" Les matériaux poreux, fibreux, ne suivent pas le loi de masse. Sous de faibles épaisseurs, ces matériaux à masse égale affaiblissent moins que les matériaux pleins et raidés ".

C'est à la lumière de cette théorie acoustique, correcte, qu'il convient d'apprécier nos solutions par murs porteurs et dalles massives pleines, par opposition aux ossatures et aux planchers évidés.



MOISE DREVE ET VIEUX 11

LA LOI DE MASSE
(EN ACOUSTIQUE)

Cette loi, en acoustique, s'applique par l'établissement
à travers une série de points à l'air et au son.

Les résultats des expériences effectuées
sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Fréquence en Hertz	100	200	400	800	1600
Angle de déviation	10-15	20	30	40	50
Caractéristiques	traditionnelles	traditionnelles	traditionnelles	traditionnelles	traditionnelles



Les résultats des expériences effectuées
sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Les résultats des expériences effectuées
sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Les résultats des expériences effectuées
sont résumés dans le tableau ci-dessous.

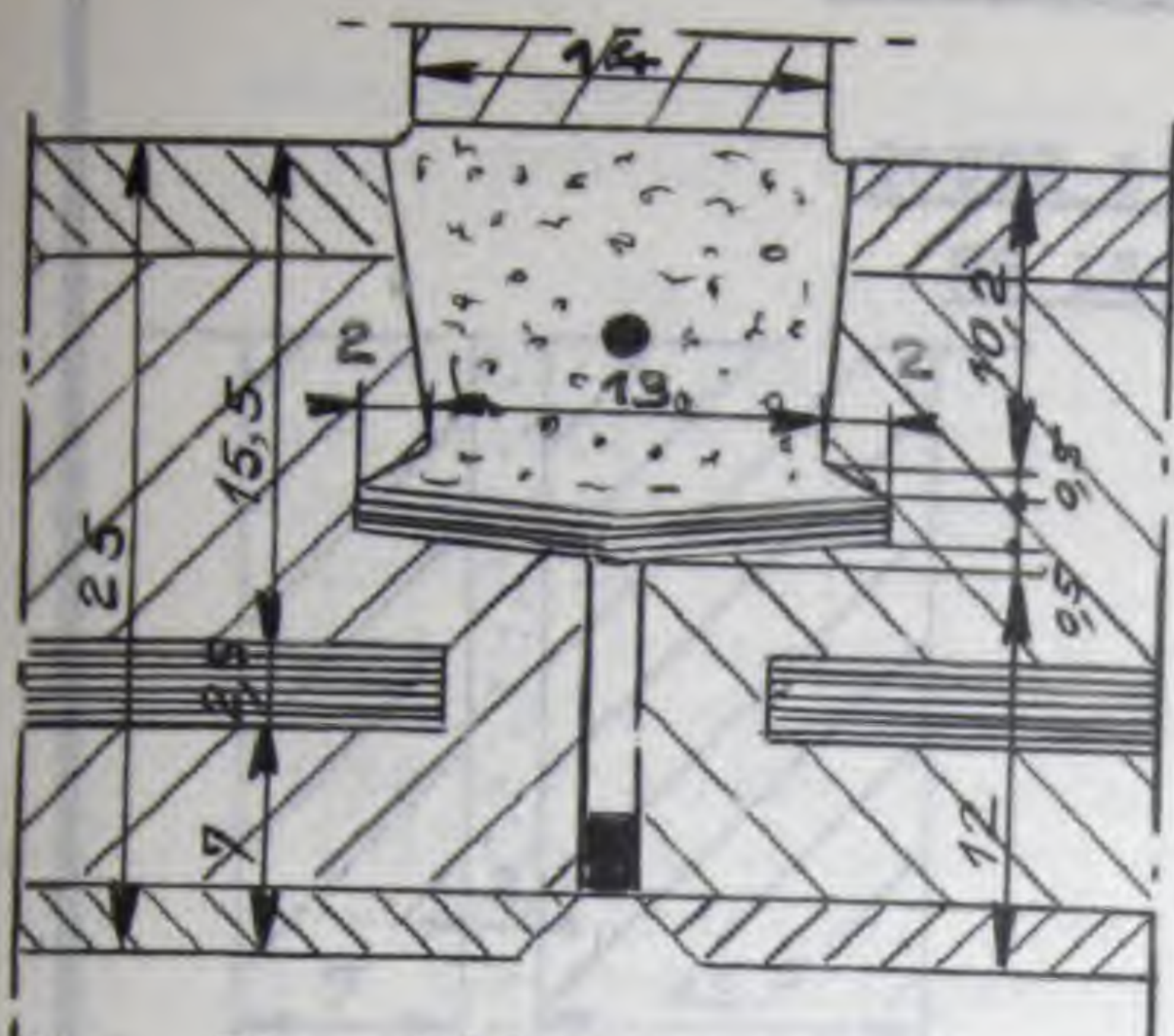


Fig. 33 - L'isolation thermique est continue. Au droit des potelets verticaux, une plaque d'isolant (polystyrène expansé) coupe le pont thermique.

7. - LA QUALITE ATTEINTE

EST CONSTANTE ET VALABLE.

La qualité d'un objet industriel n'a rien de miraculeux. Une fois choisi le matériau économique adapté, elle résulte logiquement de l'industrialisation même, pour des raisons qu'il suffira d'énumérer :

La main d'oeuvre connaît parfaitement ce qu'elle a à faire et est accoutumée à son travail,

La plus grande facilité est offerte à la surveillance et au contrôle, qui devient un contrôle scientifiquement élaboré.

On réalise une constance, au moins relative, des fabrications et du planning.

J'ajouterai à ces principes quelques remarques concernant des détails importants :

- **1^o ISOLATION THERMIQUE** de nos constructions est parfaitement assurée dans les panneaux mêmes donc soustraite aux aléas du chantier (fig.32 à la page suivante). Les ponts thermiques sources de condensation et d'humidité sont soigneusement évités, l'isolation étant continue sur toute l'enveloppe extérieure des bâtiments (fig.33 ci-dessus).

- **1^o ISOLATION PHONIQUE** aux bruits aériens résulte du poids même des parois et de l'absence d'ossature séparée. Nous avons déjà (hors texte et fig.31) envisagé la loi de masse, qui garantit à chacun de nos refends et planchers (12 à 14 cm) une isolation excellente aux bruits aériens directs (à travers paroi).

Mais un avantage encore plus essentiel résulte de la conception même de la structure. En ce qui concerne les transmissions indirectes, il ne faut absolument pas confondre nos bâtiments en panneaux pleins de béton avec des constructions à ossature et remplissage. Dans nos bâtiments en panneaux, l'énergie incidente-le bruit-tombe directement sur une surface considérable d'éléments massifs et solidaires, qui sont très difficiles à mettre en vibration; en outre de toute façon aucun élément ne peut faire vibrer une quel-

LES CONSTITUANTS DE LA CHAÎNE

LES CONSTITUANTS DE LA CHAÎNE

La chaîne est constituée de divers éléments. On trouve d'abord le béton, qui constitue la structure principale. Ensuite, il y a l'isolation thermique, qui permet de réduire les pertes de chaleur. Enfin, on trouve les revêtements de surface, qui protègent la structure et améliorent son aspect.

Le béton est un matériau solide et durable. Il est composé de ciment, de sable et de gravier. L'isolation thermique est généralement constituée de laine minérale ou de polystyrène expansé. Les revêtements de surface peuvent être en plâtre, en peinture ou en carrelage.

Le béton est un matériau solide et durable. Il est composé de ciment, de sable et de gravier. L'isolation thermique est généralement constituée de laine minérale ou de polystyrène expansé. Les revêtements de surface peuvent être en plâtre, en peinture ou en carrelage.

On réalise une construction en béton, on utilise des formes et des planches.

L'ajout de ces éléments permet d'obtenir une structure plus résistante et plus durable.

1. ISOLATION THERMIQUE de nos constructions est constituée de divers éléments. On trouve d'abord le béton, qui constitue la structure principale. Ensuite, il y a l'isolation thermique, qui permet de réduire les pertes de chaleur. Enfin, on trouve les revêtements de surface, qui protègent la structure et améliorent son aspect.

1. ISOLATION PHONIQUE est constituée de divers éléments. On trouve d'abord le béton, qui constitue la structure principale. Ensuite, il y a l'isolation phonique, qui permet de réduire les bruits extérieurs. Enfin, on trouve les revêtements de surface, qui protègent la structure et améliorent son aspect.

Mais un avantage encore plus intéressant est de pouvoir réaliser des constructions plus légères et plus économiques. En effet, l'utilisation de ces matériaux permet de réduire les coûts de construction et de faciliter le transport et l'installation des éléments.



Fig. 1 - L'isolation thermique est constituée de divers éléments. On trouve d'abord le béton, qui constitue la structure principale. Ensuite, il y a l'isolation thermique, qui permet de réduire les pertes de chaleur. Enfin, on trouve les revêtements de surface, qui protègent la structure et améliorent son aspect.

HORS TEXTE ET FIGURE N° 32

COUPE D'UN PANNEAU CAMUS
ET ISOLATION THERMIQUE

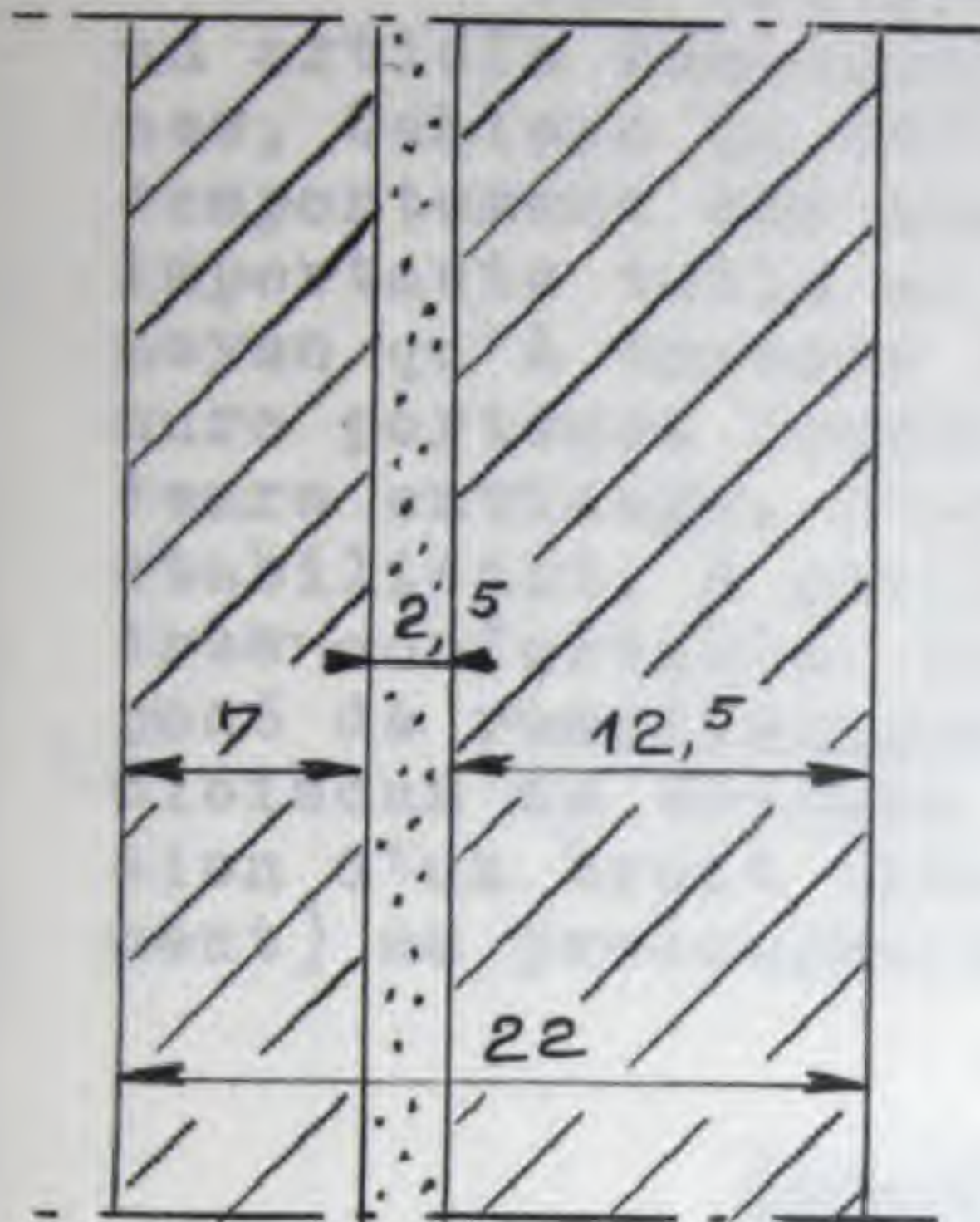


Fig. 32 - Coupe verticale

L'isolant que nous employons en règle générale, en France et en Allemagne notamment, est le polystyrène expansé, matériau dont la stabilité parfaite, et la résistance aux conditions d'hygrométrie et de température sont absolument reconnues (cellules fermées absorbant très peu l'eau).

Pour les climats relativement rigoureux (région lorraine par exemple), nous recommandons une épaisseur d'isolant de 2,5 cm.

La conductibilité des polystyrènes ordinaires (n'ayant pas subi de contrôle spécial) peut être prise égale à $\lambda = 0,037$ Cal/m.h.°C environ. Avec cette valeur, le coefficient k du mur porteur ci-dessus (22 cm. d'épaisseur) est donné par :

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{h_i} + \frac{0,07}{1,3} + \frac{0,025}{0,037} + \frac{0,125}{1,1} + \frac{1}{h_e}$$

on sait que les conditions moyennes font :

$$\frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_e} = 0,195$$

ce qui donne

$$K \quad 0,96 \quad \text{Cal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$$

Etant donné les précautions considérables que nous prenons pour le contrôle de réception de nos polystyrènes (notamment essai d'absorption d'eau limitant le volume absorbé à moins de 1 %), nous serions en droit d'adopter un λ très voisin du λ théorique qui est de 0,027. L'isolation est donc en réalité de :

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{h_i} + \frac{0,07}{1,3} + \frac{0,025}{0,030} + \frac{0,125}{1,1} + \frac{1}{h_e}$$

c'est à dire

$$K \quad 0,84 \quad \text{Cal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$$

Pour la plupart des régions françaises, une épaisseur plus faible d'isolant (2 cm) est bien suffisante.

BORE TITE ET VIGNE N° 12

COUPE D'UN PAVILLON D'ÉTÉ ET ISOLATION THERMIQUE



Fig. 32 - Coupe verticale

L'isolant que nous employons en règle générale, en France et en Allemagne notamment, est la laine minérale expansée, dont la stabilité par rapport à la température est telle, qu'elle résiste aux variations de température et de humidité sans aucun danger pour elle-même. Elle est donc très appropriée pour l'isolation des murs.

Pour les murs extérieurs, il est recommandé d'employer une laine minérale expansée, dont la résistance à la traction est élevée, afin d'éviter les fissures.

La conductivité thermique des matériaux ordinaires (briques, plâtre, etc.) est telle que, pour une épaisseur donnée, la résistance thermique est faible. C'est pourquoi on utilise des matériaux isolants.

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3} + \frac{1}{k_4}$$

on voit que les conditions moyennes sont :

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} = 0,122$$

$$k = 0,82 \text{ Cal/cm}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{°C}$$

Il faut donc les précautions nécessaires pour la construction de ces pavillons (notamment une absorption d'eau limitée) et éviter les infiltrations d'eau. On évite cela en utilisant des matériaux isolants et en évitant les ponts thermiques.

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3} + \frac{1}{k_4} = 0,122$$

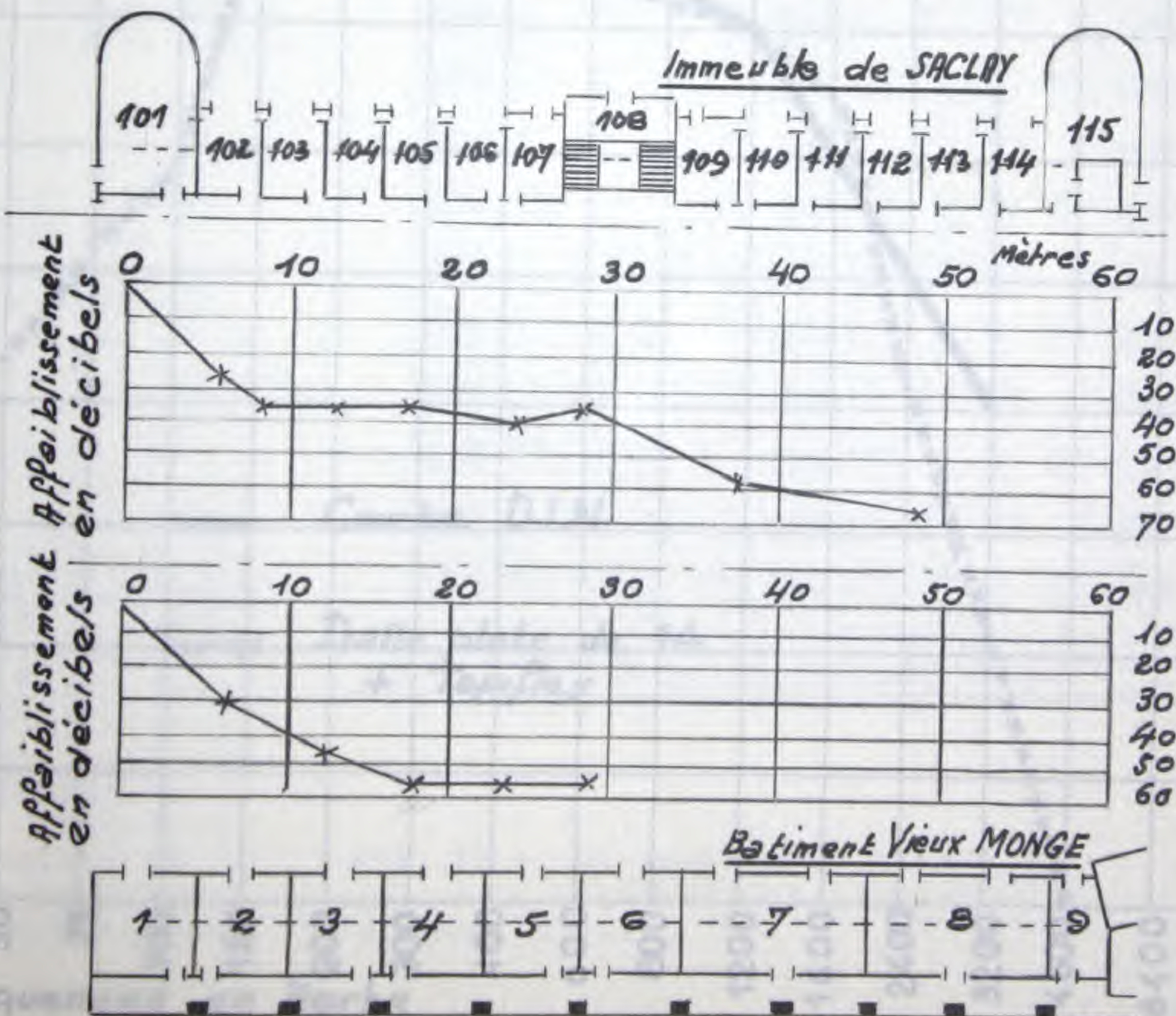
$$k = 0,84 \text{ Cal/cm}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{°C}$$

Pour la plupart des pavillons d'été, une épaisseur de 10 cm est bien suffisante.

conque ossature légère, puisqu'il n'existe pas d'ossature séparée pouvant vibrer.

Dès 1951, M. J. BRILLOUIN avait mis en évidence, dans un article remarquable (L'insonorisation des immeubles modernes, Cahiers du CSTB, n° 12, cahier 118) ces différences de comportement des immeubles à ossature (transmission indirecte importante telle qu'il passe souvent plus de bruit par ce moyen qu'à travers la paroi proprement dite) et bâtiments à murs porteurs lourds (fig.34). Dans le bâtiment à murs porteurs envisagé, l'affaiblissement du bruit, très rapide, se stabilisait, à partir de la 3ème salle, à une valeur de 54 db, très confortable. Dans le bâtiment à ossature (cependant composé de remplissages lourds - briques de 33 à l'extérieur, cloisons de briques de 22 et de 11 à l'intérieur) la transmission d'un bruit très gênant (affaiblissement 34 à 36 db seulement) se prolongeait beaucoup plus loin de la source.

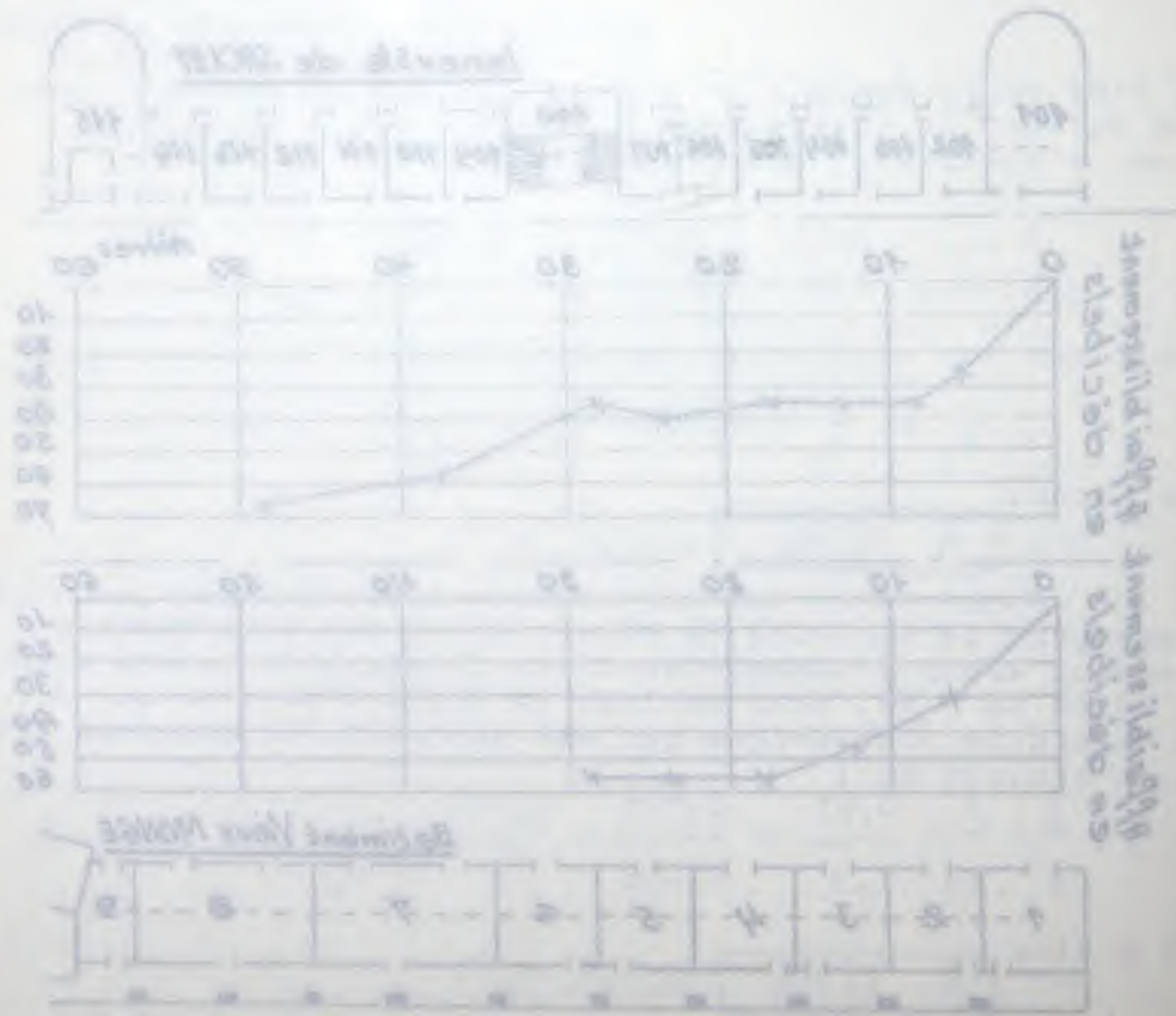
Fig.34 - Transmission indirecte (des bruits). Comparaison d'un bâtiment à ossature (SACLAY) et d'un bâtiment à murs porteurs (MONGE). D'après J. BRILLOUIN (Cahiers du C.S.T.B.).



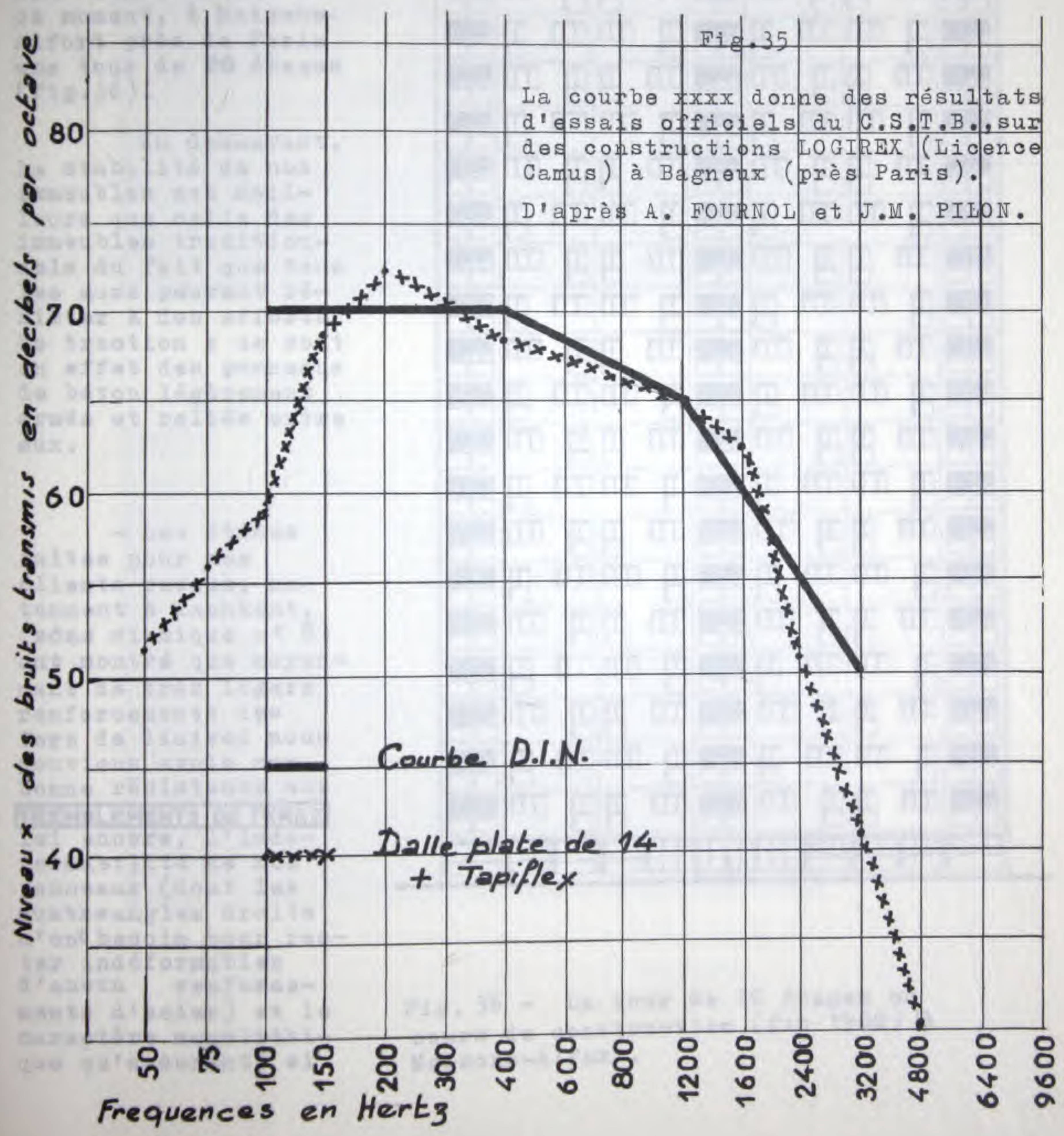
comme on peut le voir, l'existence de ces courbes est
garantie par les résultats.

En 1951, M. J. BILLOIR avait mis en évidence, dans
un article paru dans (L'Ingenieur) les résultats obtenus
par lui-même au 18, rue de la République (18) en étudiant le
comportement des membrures à ossature (construction intérieure)
importante telle qu'il passe souvent par le fait que ce
moyen qu'il trouve la part proportionnelle de l'effort à
leurs parties libres (fig. 14). Dans le bâtiment à ossature
leur ossature, l'effort est réparti au point, sans toutefois
stabiliser, à partir de la zone libre, à un point de 25 à 30
très importante. Dans le bâtiment à ossature (certaines com-
posés de membrures libres - citées de 11 à 12 mètres,
certaines de 15 mètres de 22 et 23 à l'intérieur) la courbe
est d'un type très élastique (également) à 25 de leur
point de prolongement beaucoup plus loin de la source.

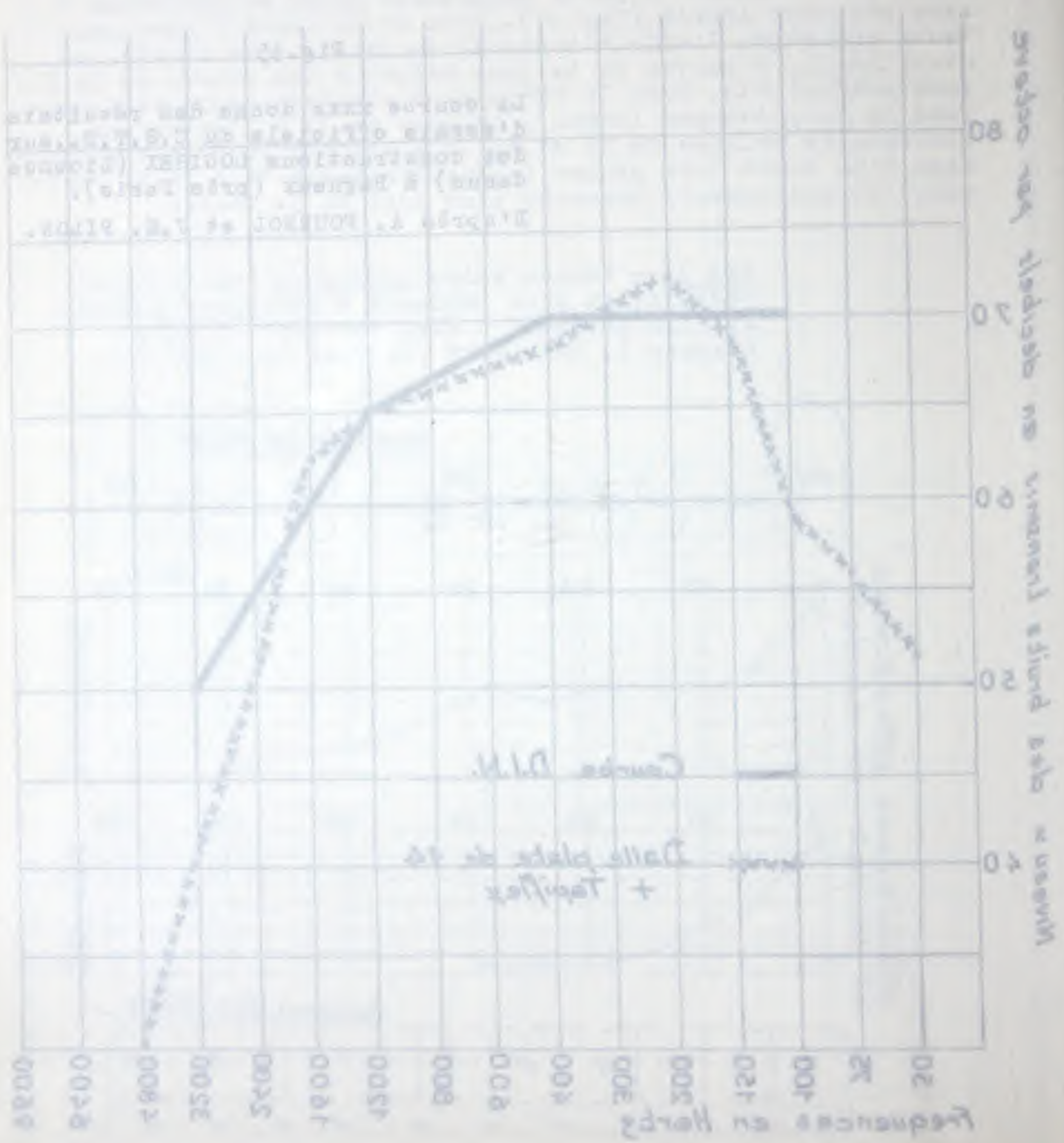
Fig. 14 - Transmissibilité longitudinale des ossatures
Comparaison d'un bâtiment à ossature (BILLOIR)
et d'un bâtiment à ossature (BILLOIR)
D'après J. BILLOIR (Cahiers de l'U.P.S.).



Quant à l'isolation phonique aux **BRUITS D'IMPACT** des essais précis ont confirmé la validité de nos sols. Nous donnons (fig. 35) la confrontation de ces essais avec les exigences de la norme allemande.



Quant à l'isolation phonique sur BRUITS D'IMPACT des essais précédents ont confirmé la validité de nos résultats. Les données (fig. 15) la confirment de nos essais avec les exigences de la norme allemande.



La courbe R est donnée par les résultats d'essais effectués par M. G. T. L. dans les conditions habituelles (voir tableau) dans le cadre de la norme allemande. D'après A. FOUSSIER et J. E. PIERRE.

- Les structures, du fait de leur principe même et des liaisons ont une excellente **STABILITE AUX EFFORTS DU VENT**.

Nous construisons en ce moment, à Maisons-Alfort près de Paris une tour de 20 étages (fig.36).

Au demeurant, la stabilité de nos immeubles est meilleure que celle des immeubles traditionnels du fait que tous les murs peuvent résister à des efforts de traction : ce sont en effet des panneaux de béton légèrement armés et reliés entre eux.

- Les études faites pour nos clients russes, notamment à Tachkent, (zone sismique n° 8) ont montré que moyennant de très légers renforcements des fers de liaison nous pouvions avoir une bonne résistance aux **TREMBLEMENTS DE TERRE**.

Ici encore, l'indéformabilité de nos panneaux (dont les quatre angles droits n'ont besoin pour rester indéformables d'aucun renforcements d'acier) et le caractère monolithique qu'assurent, si

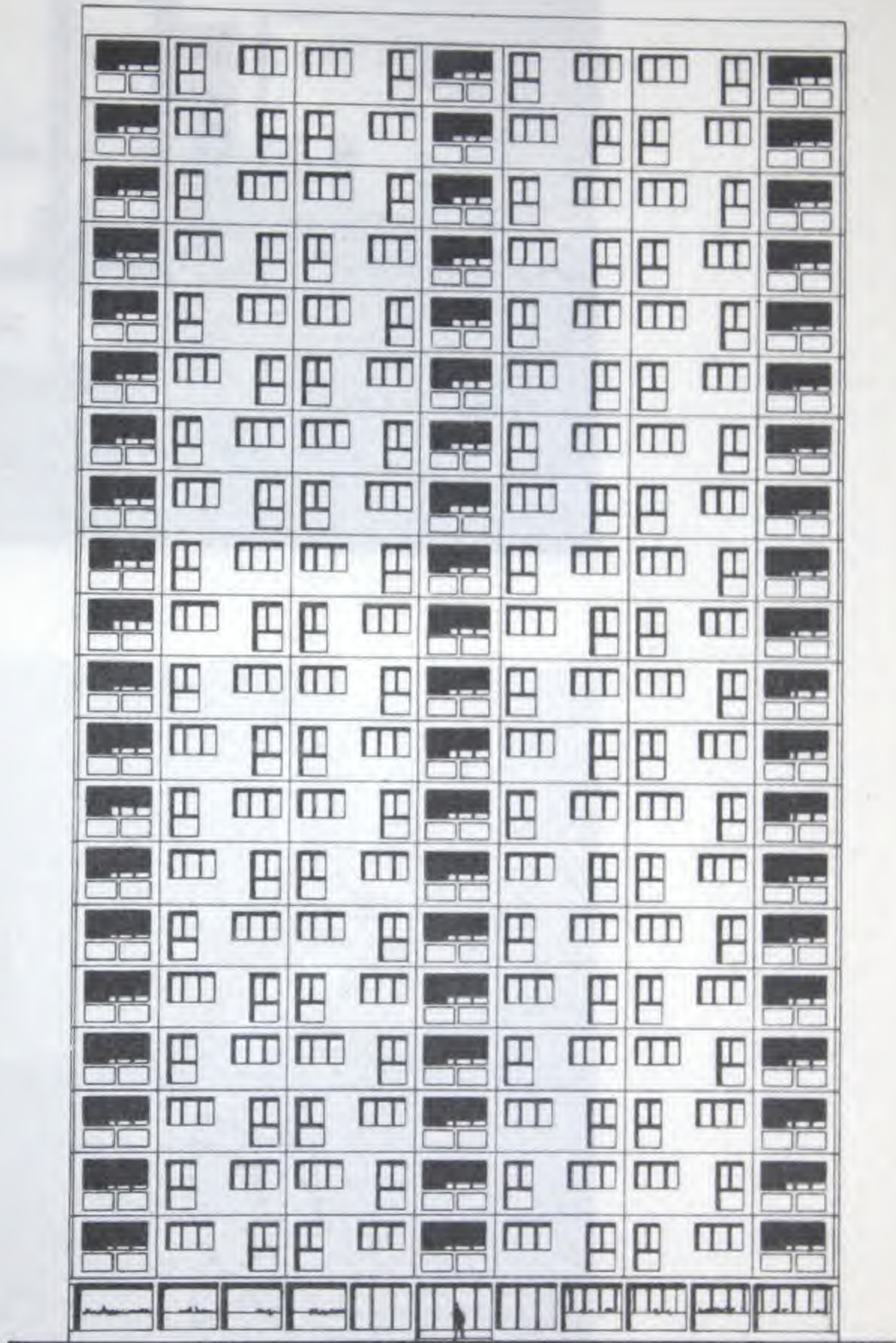


Fig. 36 - La tour de 20 étages en cours de construction (fin 1960) à Maisons-Alfort.



Fig. 35 - Le cours de 20 heures en cours de reconnaissance (1940) à Lézard-Aliou.

- Les études
 ont été faites en 1940
 pendant le même séjour
 Les données ont été
 résumées dans le tableau
 ci-dessous

ANALYSE
 La stabilité de nos
 données est telle
 qu'elle nous permet
 d'en tirer des conclusions
 précises sur la
 stabilité de nos
 données pendant
 les 20 heures de
 reconnaissance.

- Les études
 faites pour nos
 études de reconnaissance
 ont été faites en 1940
 pendant le même séjour
 Les données ont été
 résumées dans le tableau
 ci-dessous



Fig. 37 et 38 - Un exemple de finition :
l'intérieur du logement type LOGIREX.

[BLANK PAGE]



CCA

besoin est, nos liaisons sont des éléments hautement favorables de rigidité et de résistance. En comparaison, les panneaux ou éléments de remplissage entre poteaux des immeubles à ossature préétablie ne sont en général pas reliés de façon monolithique à la structure.

Nous avons construit d'autre part, en Lorraine et dans le Nord de la France, plusieurs milliers de logements dans des zones d'affaissement minier.

Il est à remarquer en passant, que le jeu des dimensions imposées par ailleurs fait qu'il faut très peu d'armature pour obtenir ces résultats. Le caractère répétitif et contrôlé de la production industrielle permet aussi des économies d'acier dans les dalles de plancher : nous disposons à cet effet à notre Centre de recherche d'un banc d'essai spécial qui permet de vérifier l'exactitude des calculs à la rupture et d'adapter correctement les coefficients de sécurité.

FINITION - Le caractère rigoureux de nos fabrications d'usine contribue beaucoup à la perfection de la finition, qui résulte ici de la conception même de la fabrication (fig. 37 et 38, p.40).

IV - LA VALEUR ARCHITECTURALE.

GRANDE LIBERTÉ DE COMPOSITION.

POSSIBILITES PLASTIQUES NOUVELLES.

Tel est, rapidement situé, le degré d'évolution atteint par l'industrialisation de nos techniques.

Mais qui dit industrialisation dit : séries. Or quand on parle de série dans la construction des logements, bien des gens dressent l'oreille et se montrent réticents : ils n'ont pas tout à fait tort.

Certaines de ces réticences tiennent seulement à la résistance d'anciennes coutumes, à l'organisation des métiers

besoin est, non seulement les éléments sont des éléments nouveaux, les
bien de rigueur et de précision. La composition, les éléments
ou éléments de composition sont des éléments de composition à des
pure prédictible et sont en général des types de types connus
épique à la structure.

Il est évident que dans le Nord de la France, plusieurs milliers de personnes dans
des zones d'occupation inter.

Il est à remarquer en passant, que le jeu des lignes
sont imposés par ailleurs tels qu'il est par ailleurs
pour obtenir ces résultats. La structure est rigoureuse et contrôlée
de la production industrielle pour avoir des résultats à la
deux dans les séries de lignes à deux dimensions à cet effet à
notre Centre de recherche à un stade avancé qui permet
de vérifier l'exactitude des séries à la rigueur et d'adapter
correctement les coefficients de rigueur.

Conclusion - La structure rigoureuse de nos laboratoires
tous éléments connus dans le Nord de la France et de la Belgique
qui démontre que la composition des séries de la structure est rigoureuse
et rigoureuse.

IV. LA VALEUR ARCHITECTURALE
GRANDE LIBERTÉ DE COMPOSITION
POSSIBILITÉ PASTORALE NOUVELLE

Est-ce, rigoureusement dit, la rigueur à la rigueur et
dans par l'industrialisation de nos laboratoires.

Mais qui dit industrialisation dit à rigueur, et dans
on parle de série dans la composition des laboratoires, dans des
sans dépasser l'originalité et en conservant rigoureusement à la rigueur
pas tout à fait rigoureux.

Certains de nos collègues rigoureux rigoureusement à la
réalisation de nos laboratoires, à l'industrialisation des laboratoires

existants, à la conception du rôle de l'architecte, et surtout à la difficulté de faire collaborer harmonieusement pour un même travail (l'acte de construction devant avoir une profonde unité) l'architecte détenteur de la technique de l'habitat et l'ingénieur de préfabrication détenteur de la technique de l'usine en tant qu'outil de fabrication. Plusieurs auteurs ont évoqué ces problèmes et je n'insisterai pas.

Car tout celà, ce sont les résistances provisoires, qui s'érousseront peu à peu car elles n'ont rien de fondamental. Il y a un tournant à prendre et les choses et les hommes ne peuvent pas s'adapter d'un seul coup à une nouvelle situation.

Il est à dire vrai des résistances à la série qui sont plus sérieuses, plus fondamentales, plus humainement valables et qu'on doit attentivement considérer.

La série c'est la répétition. Cette répétition ne se traduira-t-elle pas par l'uniformité ? Va-t'on construire des logements et des groupes de logements tous semblables ou fortement parents, sans personnalité expressive et par conséquent sans caractère ? Il naîtrait alors une nouvelle laideur pire encore que la laideur tant décriée de nos vastes banlieues, l'uniformité aboutissant finalement au même manque de valeur que la fantaisie désordonnée et anarchique ? Notre époque ne doit pas courir les risques, esthétiques et psychosociaux, de cette "dépersonnalisation générale de l'habitat"....

Suffit-il de dire en réponse : "L'artiste d'une époque doit apprendre à travailler avec les matériaux, avec les moyens techniques, avec la "palette" de son époque ; et c'est avec eux qu'il doit réaliser ses oeuvres, non avec ceux des siècles révolus. Et l'époque de demain sera industrielle ? "Sans nul doute. Il n'en reste pas moins que si la palette est par trop pauvre, uniforme et "monocolore", l'artiste aura bien du mal à atteindre certains sommets, et toute une gamme de qualité d'émotions et de valeurs esthétiques demeurera inaccessible (1).

(1) Il est de mode qu'aujourd'hui nos ingénieurs profèrent de multiples reproches à l'encontre de ces architectes qui ne veulent pas se plier à des typifications (parfois simplistes), refusent les soffites, les retombées, les gaines apparentes et parfois les bandeaux, et attachent de l'importance aux commodités, fonctionnelles et humaines, d'un plan, voire à son

Il appartient aux ingénieurs de l'industrie de donner à l'architecte non pas seulement des sujétions plus ou moins aisées à résoudre, mais une gamme de possibilités et de moyens techniques nouveaux, qui lui permettent de composer avec une grande richesse. Il appartient en retour à l'architecte de plier son art à cette gamme (ou à cette palette) et d'en tirer le maximum de beauté. Selon que l'ingénieur réussira moins ou plus, l'artiste devra se contenter d'oeuvres sommaires, frustes et "primitives" ; ou il pourra s'élever au contraire aux plus hauts sommets que permet une maîtrise technique parvenue (pourquoi pas ?) à la virtuosité.

Afin que, pour parler comme l'un d'eux, nos architectes ne soient pas contraints à la "répétition sans caractère d'éléments impersonnels et juxtaposés", notre but doit être de donner aux architectes qui construisent une gamme de moyens, une "palette" qui surpasse les possibilités du traditionnel, (compte tenu de l'économie). Nous pensons qu'il est possible d'y arriver. Celà, c'est la partie positive de l'effort à poursuivre. Auparavant, il y a une partie négative, qui est d'éviter autant que faire se peut toute rigidité qui ne pourrait tendre qu'à l'appauvrissement.

J'observe en passant qu'il ne serait pas naturel de ne pas essayer de tirer parti des possibilités qu'offre le moulage du béton (fig. 39 et 40) pour la valeur d'expression plastique. Il ne s'agit pas seulement d'incorporer les carrelages et revêtements aux façades, de que nous faisons depuis le début. Le moule de nos industries peut devenir un petit atelier dans lequel l'architecte-sculpteur des bâtiments de l'avenir composera et dressera dans les trois dimensions des façades riches et pleines d'intérêt.

(1) suite de la note en bas de page 42.

agencement esthétique. Quoi qu'il en soit de ces querelles entre gens qui devront de toute façon collaborer à une même oeuvre, les architectes pourraient bien souvent, en retour, demander à nombre d'ingénieurs si c'est faire preuve d'un idéal bien valable que de ne vouloir apporter, en fait d'enrichissement, à la nouvelle construction, rien d'autre que des sujétions étouffantes, une arithmétique élémentaire de modules pas toujours bien digérés, et des misères à camoufler

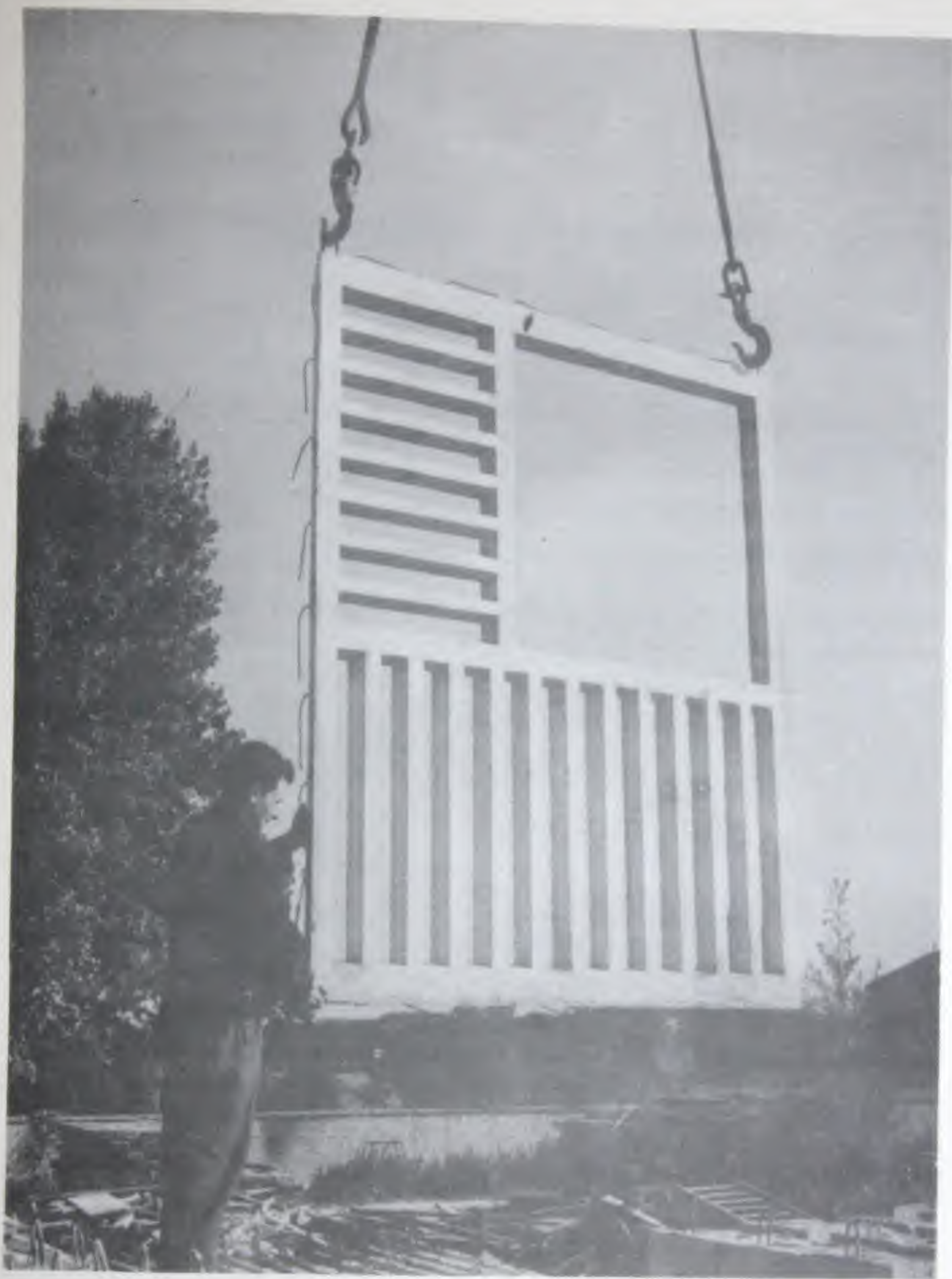


Fig. 39. - Un exemple d'une formule simple et plastique : un claustra en béton moulé fabriqué en usine par une de nos sociétés (SERPEC).

[BLANK PAGE]



CCA

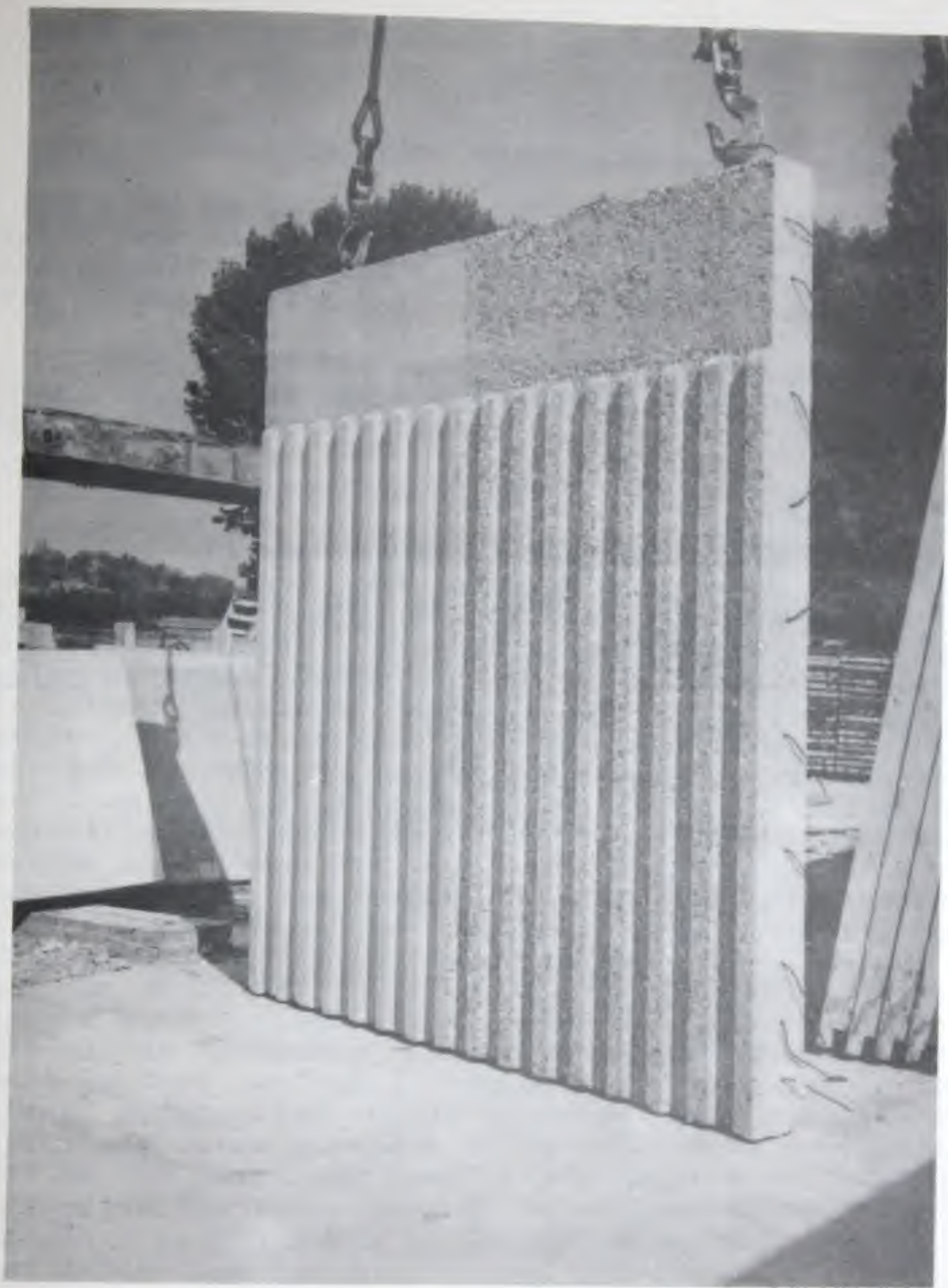


Fig. 40 - Autres expressions plastiques très différentes : panneaux de soubassement.

[BLANK PAGE]



CCA

La conclusion de ces réflexions préalables est :

- qu'il était souhaitable de réaliser un système industriel sans rigidité excessive, adaptable à diverses tendances, c'est à dire aux goûts et, bien entendu aussi, aux possibilités des clients divers :

- qu'il y avait lieu de rechercher en outre (phase positive) toutes les possibilités d'enrichissement plastiques offertes par l'industrialisation.

Sommes-nous en bonne voie d'atteindre ces objectifs ?

Plutôt que des considérations à priori, quelques vues (pages suivantes) montrant quelques-uns des plans d'habitations (fig. 41 à 47), et quelques-unes des façades (fig. 48 à 55) réalisées avec notre procédé donneront une idée des possibilités diverses plastiques que nous offrons aux architectes et de la liberté de composition que nous voulons leur garantir. Assurément, nous ne donnons pas ces plans et ces façades comme des modèles ni comme la marque tangible d'un quelconque sentiment de satisfaction. Ils témoignent seulement qu'avec un même procédé industriel et des usines d'un même principe, on peut sans difficultés sinon sans étude) effectivement réaliser : des logements individuels et des logements collectifs, des immeubles à escaliers et des immeubles à coursive, des bâtiments "ponctuels" en triangle et en étoile (éventuellement très élevés) aussi bien que des bâtiments linéaires plus habituels, des dimensions de pièces très variées et des modes de distribution du plan fort divers, un "standing" allant de la construction modeste au logement de luxe, et enfin, surtout, des expressions plastiques tout à fait divergentes, sinon opposées. Nous n'aurons garde d'oublier que notre groupe a eu le bonheur de travailler, dès le début de son activité, pour le compte et sous la direction d'architectes éminents, qui ont su comprendre et utiliser au maximum la nouvelle technique de la préfabrication lourde. Nous leur sommes redevables des progrès qui ont été faits et des possibilités nouvelles introduites progressivement. Ces possibilités, nous nous efforçons d'autre part de les développer et de les enrichir constamment par la technique et par la recherche.

La conclusion de ces réflexions préliminaires est :

- qu'il existe une certaine rigidité de nos structures industrielles et commerciales, et que cette rigidité est à l'origine de nos échecs actuels, et que nous devons nous efforcer de la surmonter ;

- qu'il y a un lien de causalité entre nos échecs actuels et nos structures industrielles et commerciales, et que nous devons nous efforcer de les modifier ;

Données nous en avons vu l'importance des objectifs ?

Il faut que nos structures industrielles et commerciales soient adaptées à la situation actuelle, et que nous nous efforcions de les modifier en conséquence. La rigidité de nos structures industrielles et commerciales est à l'origine de nos échecs actuels, et que nous devons nous efforcer de la surmonter. Il y a un lien de causalité entre nos échecs actuels et nos structures industrielles et commerciales, et que nous devons nous efforcer de les modifier. Les données nous en avons vu l'importance des objectifs ?

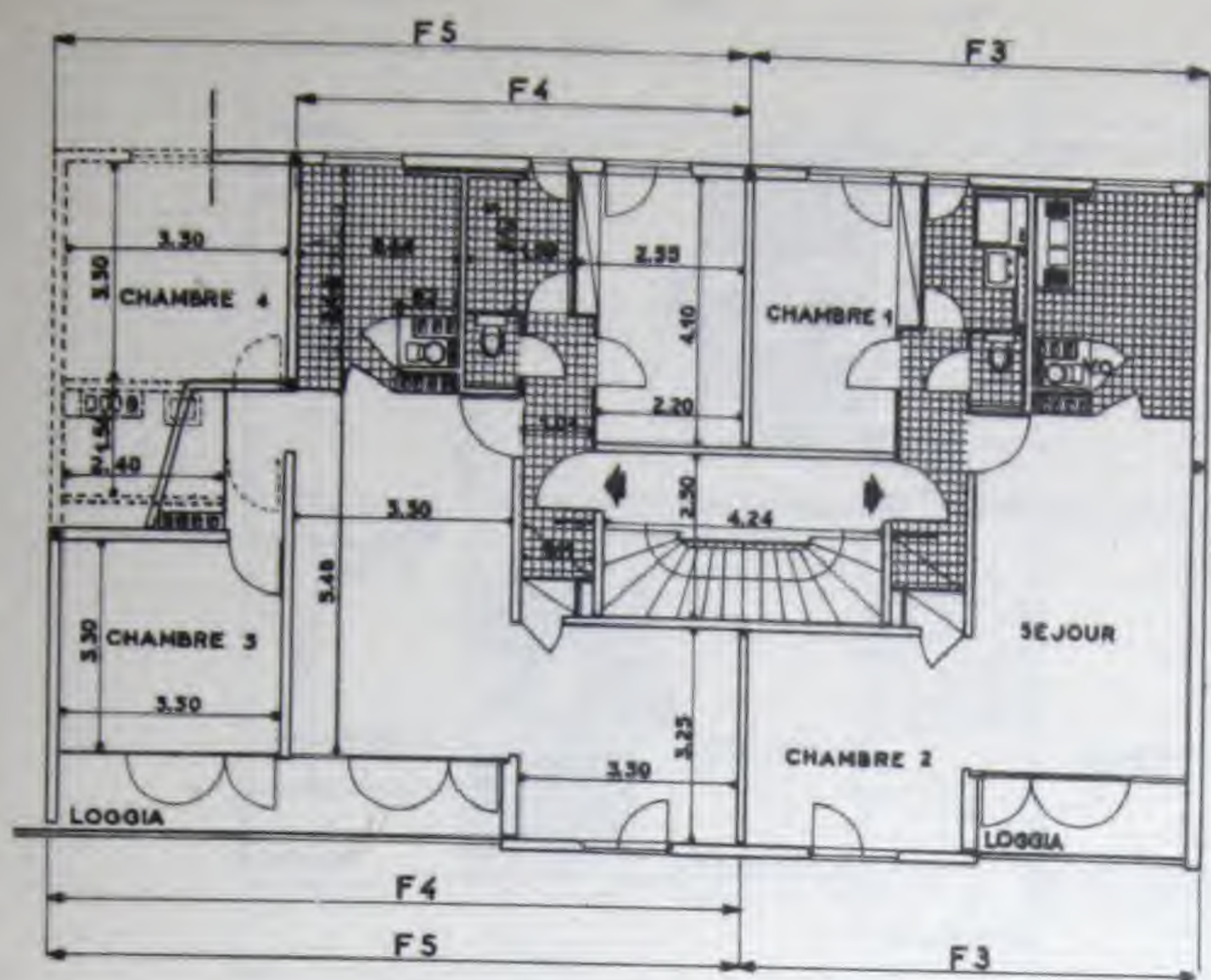


FIG. 41 COLLECTIF LINÉAIRE A ESCALIERS (2 APPARTEMENTS PAR PALIER) ACCESSION A LA PROPRIÉTÉ- IMMEUBLE TYPE LOGIREX.

FIG. 42 COLLECTIF LINÉAIRE A ESCALIERS (2 APPARTEMENTS PAR PALIER) LOGEMENTS DE CADRES. CARONI. ARCHITECTE: J. DELRUE.

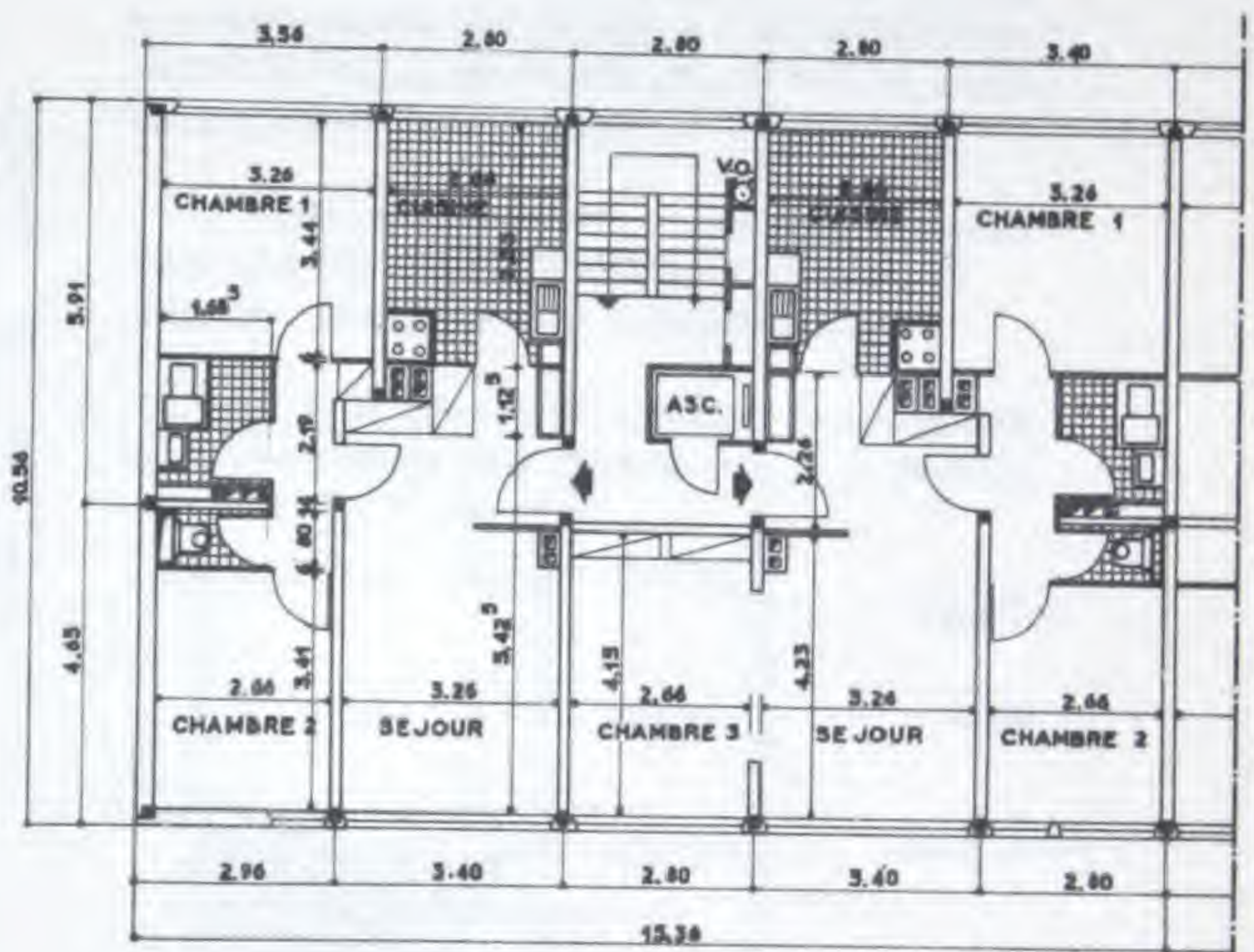
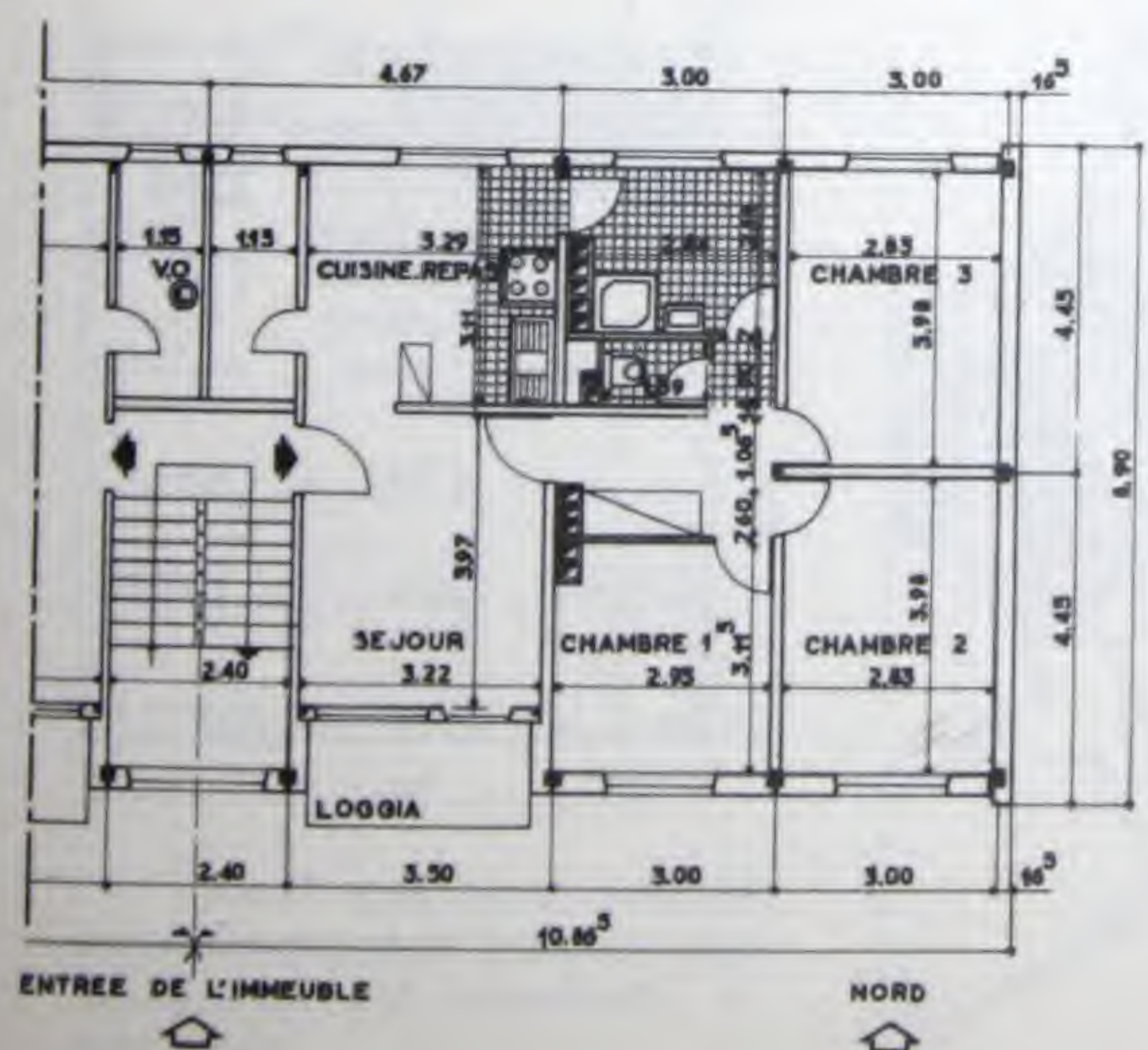


FIG. 43 COLLECTIF LINÉAIRE A ESCALIERS (2 APPARTEMENTS PAR PALIER) LOGEMENTS POUR MINEURS DES HOULLÈRES DE LORRAINE. ARCHITECTE: H. HANOTAUX.



[BLANK PAGE]



CCA

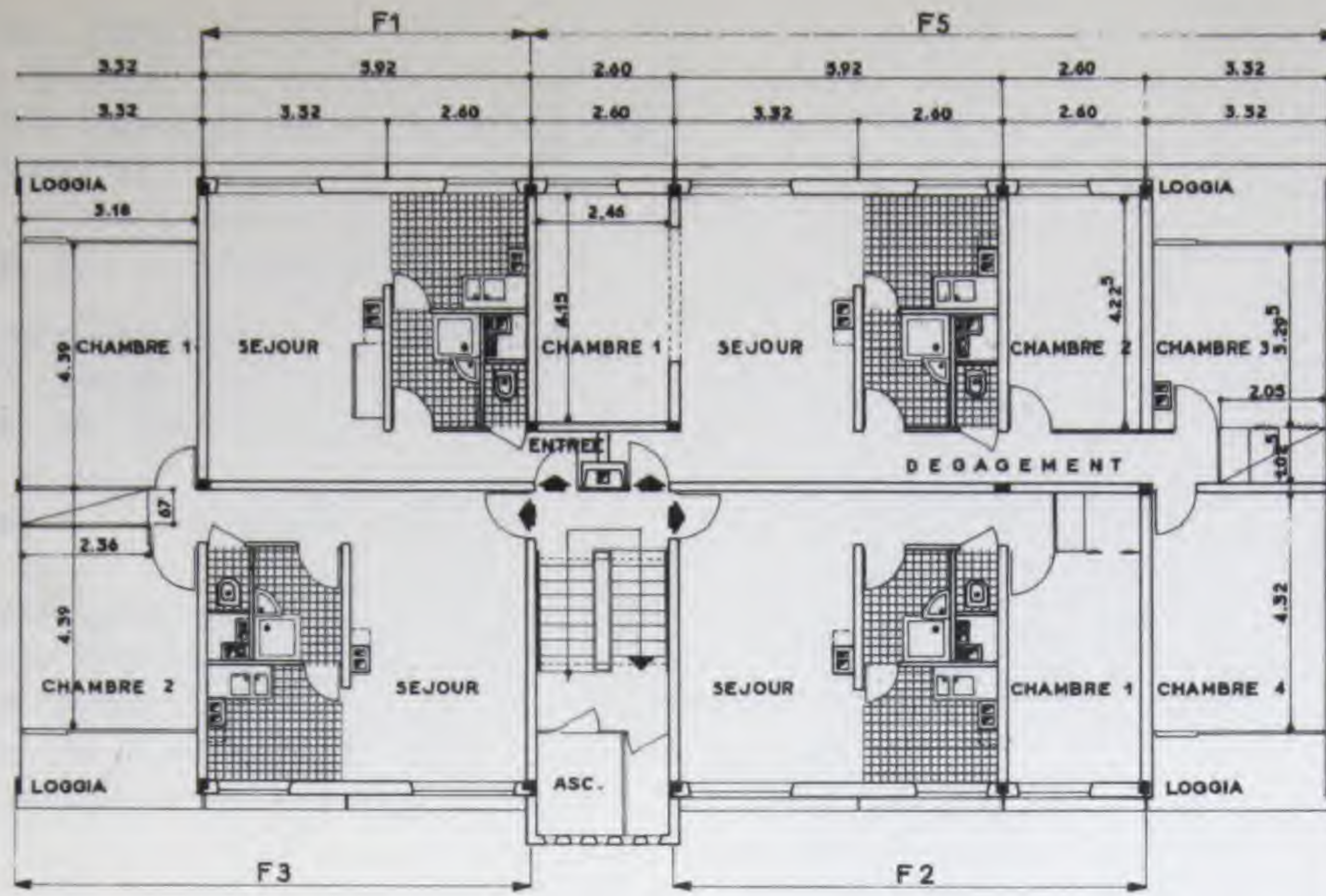


FIG. 44 COLLECTIF LINÉAIRE A ESCALIERS (4 APPARTEMENTS PAR PALIER). H. L. M. ARGENTEUIL ARCHITECTES: CAMELOT, CREVEL, DE MAILLY, LODS RICOME, ZEHRFUSS, CAMMAS.

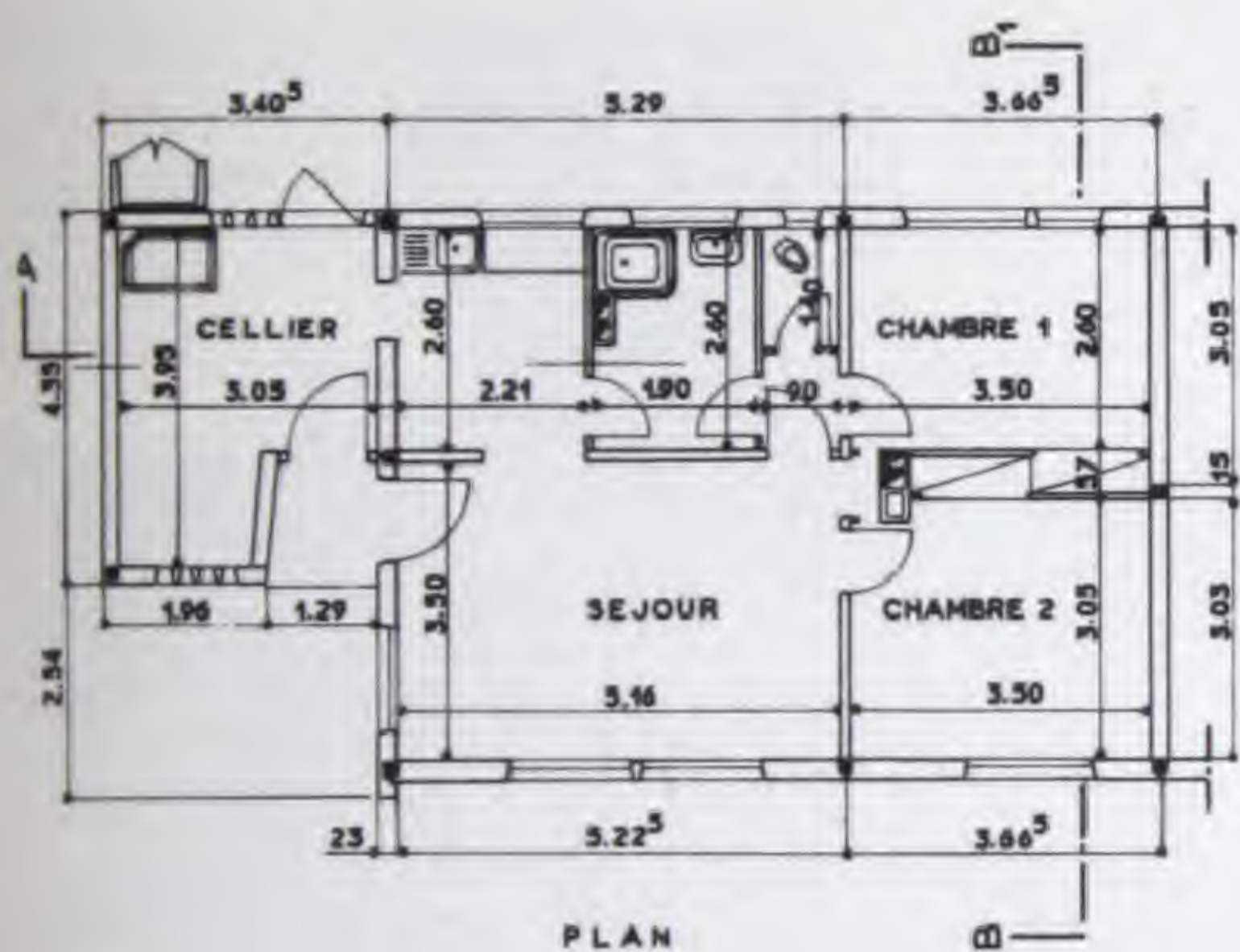


FIG. 45 INDIVIDUEL JUMELÉ. LOGEMENT POUR LES HOUILLÈRES DU NORD ET DU PAS DE CALAIS ARCHITECTE: S. TUGENDRESH.

FIG. 46 COLLECTIF PONCTUEL A ESCALIERS (3 APPARTEMENTS PAR PALIER) - H. L. M. - PANTIN ARCHITECTE: E. AÏLLAUD.

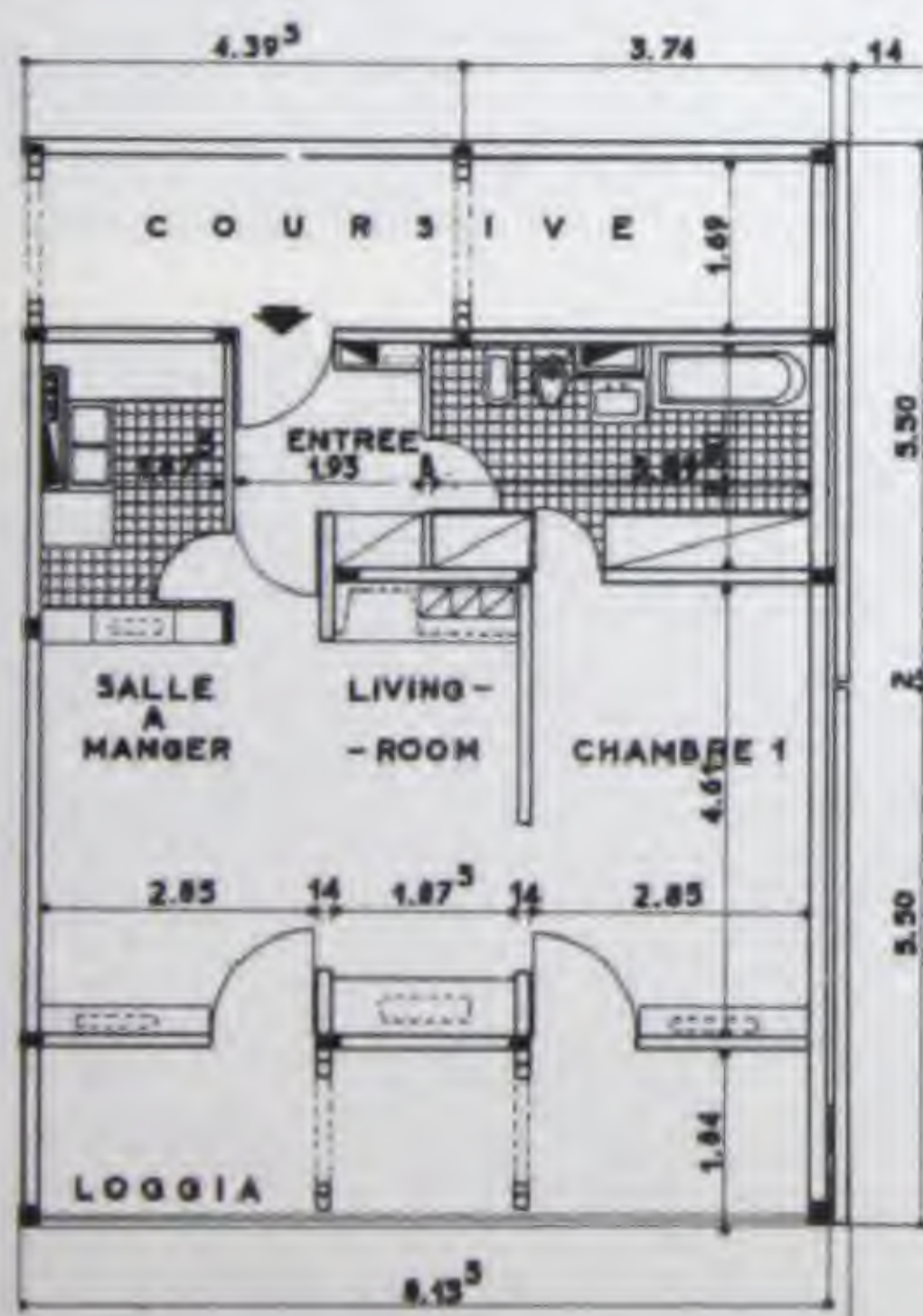
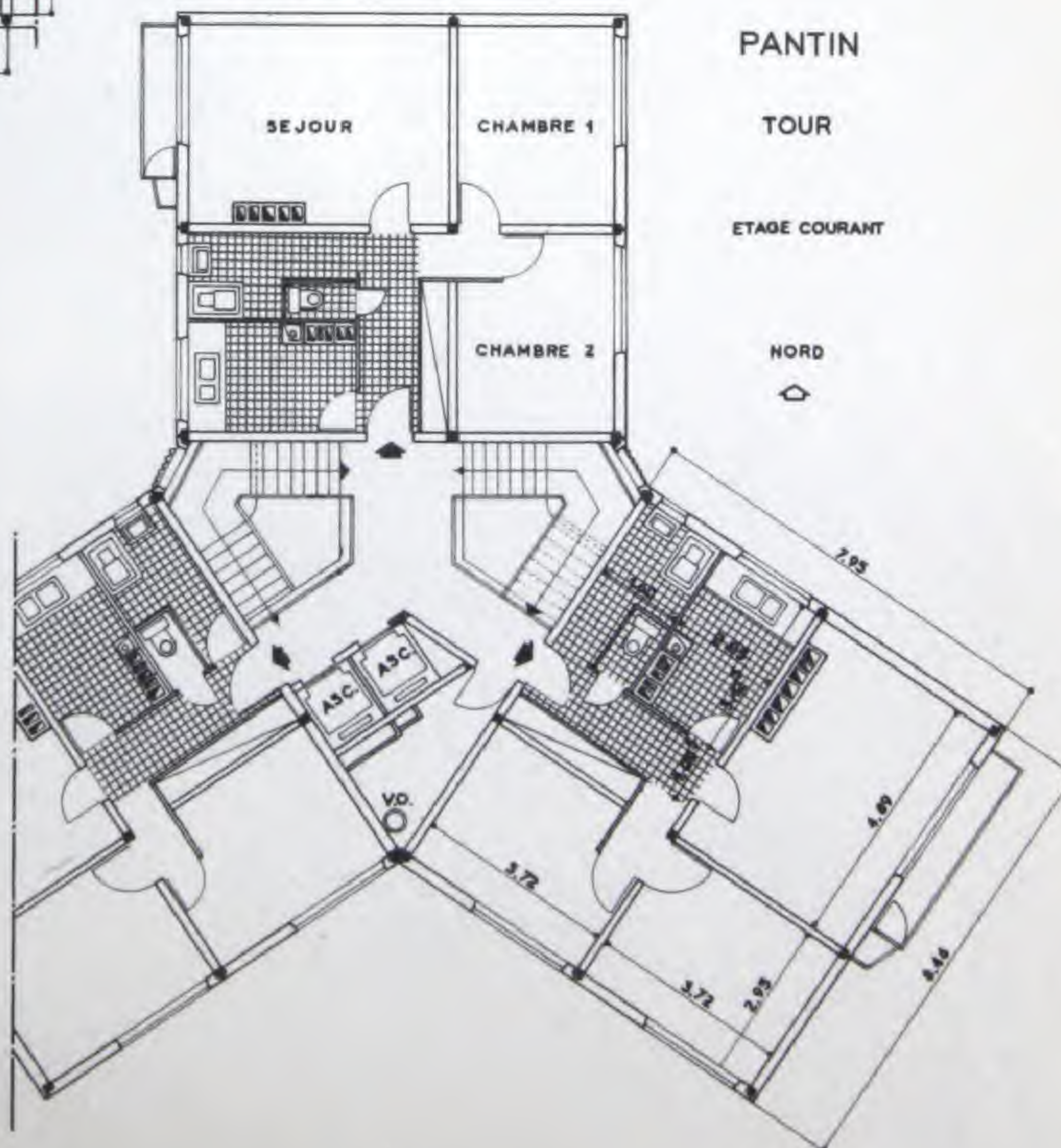


FIG. 47 COLLECTIF LINÉAIRE A COURSIVE GRAND STANDING. SAINT GERMAIN EN LAYE. ARCHITECTE: J. DUBUISSON.





Handwritten text, likely a description or notes related to the floor plan above. The text is extremely faint and illegible.



Handwritten text, likely a description or notes related to the floor plan above. The text is extremely faint and illegible.



Handwritten text, likely a description or notes related to the floor plan above. The text is extremely faint and illegible.

Fig. 48-(en haut à droite)- Les immeubles-tours de Pantin et, devant : le Groupe Scolaire (tous deux construits avec les procédés CAMUS).

Architecte : AILLAUD.

Fig. 49-(ci-dessous)-Un logement individuel pour les mineurs des Houillères du Nord et du Pas-de-Calais.

Architecte : TUGENDRESCH.

Fig. 50-(en bas de page)-La ville nouvelle de Behren en Lorraine, construite pour les mineurs des Houillères de Lorraine. 2640 logements. Architecte : HANOTAUX.



[BLANK PAGE]



CCA



Fig.51- Les immeubles collectifs de Maisons Alfort.
Architectes : ROBERT et MANUEL.



Fig.52- L'intérieur du Groupe Scolaire de Pantin.
Architecte : AILLAUD.

[BLANK PAGE]



CCA

Un des premiers très grands ensembles construits avec le procédé. - NANTERRE : 2400 logements.

Architectes : MM. CAMELOT, CREVEL, DE MAILLY, RICOME, ZEHRFUSS. LODS et CAMMAS, coordonnateurs.



[BLANK PAGE]



CCA



Fig. 53 - Ci-dessus : La façade du collectif LOGIREX
Fig. 54 - Un collectif pour cadres. Archit. MOREL



[BLANK PAGE]



CCA



Fig. 55 - Le Shape de S^t Germain. Architecte : DUBUISSON.

[BLANK PAGE]



CCA

V. - L'AJUSTEMENT AUX DIFFERENTS CLIENTS ET AUX DIVERSES CONDITIONS DE MARCHÉ

Ce qui précède concerne les possibilités de réaliser des expressions variées, l'enrichissement des moyens de toute nature mis au service de l'architecte, et aussi - si l'on veut - l'adaptation au "goût esthétique" du client.

Il faut aussi s'adapter bien entendu, aux possibilités du client et aux conditions du marché, qui sont très diverses surtout quand ces clients habitent des pays différents et fort éloignés. Il faut donc s'ajuster :

- à des conditions différentes de main d'oeuvre, qui peut être variable en quantité, en qualité, en condition économique et sociale,
- à des possibilités divergentes d'investissement,
- à des conditions fort diverses du niveau technique et du degré d'industrialisation atteint.

Les références du procédé montrent quelques-unes de ces possibilités d'adaptation :

Région parisienne, une première usine, la SERPEC, société filiale de R. CAMUS, créée en 1953, a monté à ce jour plus de 8.000 logements. Sa capacité de production à un poste est de 8 à 9 logements par jour. L'investissement initial était un peu inférieur à un milliard d'anciens francs. Cette usine a fait des logements de divers standings, depuis nos plus modestes H.L.M. jusqu'à des logements pour l'accession à la propriété, des individuels et des collectifs répartis dans toute l'étendue de la région parisienne, des bâtiments-tours, comme vous l'avez vu, et jusqu'à un chantier (Langres) distant de plus de 350 km de l'usine. Elle a travaillé parfois pour 5 chantiers simultanés. Le plus grand chantier faisait 2.400 logements, le plus petit (Clichy-Roguet) 102. Cette usine comporte des fabrications horizontales sur table et des fabrications verticales en batterie : elle a construit une diversité considérable de logements et dispose pour cela de moyens de planning très élaborés et évolués.

Région parisienne encore, une autre usine, Logirex

Y. CALUSTEMENT AUX DIFFERENTS CLIENTS
ET AUX DIVERSES CONDITIONS DE MARCHÉ

On lui propose de recevoir les marchandises de réaliser
des opérations variées, l'opérationnement est soumis de toute
nature et au service de l'acheteur, et ainsi - et l'on
voit - l'opération au "point technique" de détail.

Il faut aussi s'occuper bien entendu, aux possibilités
de la série et aux conditions de travail, qui sont de
verser surtout quand les clients habitent des pays différents
et font séjours. Il faut donc s'occuper :

- à des conditions différentes de main d'œuvre, qui
peut être variable en quantité, en qualité, en condition socio-
nominale et sociale,

- à des possibilités différentes d'investissement,

- à des conditions de livraison et de paiement au
au degré d'industrialisation.

Les réalisations de grande portée sont donc soumises à
ces possibilités d'opération :

Région parisienne, une grande usine, la SARRIS,
scellée l'année de 1910, et en 1911 a monté à sa part
plus de 2.000 logements. Sa capacité de production à sa part
est de 8 à 9 logements par jour. L'investissement initial
était un peu inférieur à un million à l'époque. Cette
usine a fait des logements de divers étages, depuis des
plus modestes 2.1.2. jusqu'à des logements pour l'association à
la propriété, les habitations et des collectifs typiques dans
toute l'étendue de la région parisienne, des bâtiments-jour,
comme vous l'avez vu, et jusqu'à un quartier (Langevin) distant
de plus de 150 km de l'usine. Elle a travaillé pendant pour
5 caractères alternatifs. Le plus grand chantier réalisé 1.400
logements, la plus petite (Clichy-Bois) 100. Cette usine com-
porte des habitations horizontales sur trois et des habitations
étages verticales en batterie et elle a construit des diversité
possibilités de logements et dispose pour cela de moyens de
planifier tous étages et étages.

Région parisienne encore, une autre usine, la SARRIS

(société licenciée créée en 1956) a monté un millier de logements, d'un standing nettement élevé. Tous ces logements sont d'un même modèle, comme dans l'automobile. (C'est à ce point de vue la conception opposée de la précédente). Sa capacité de production est d'un peu moins de 2 logements par jour. Le planning de transport et de fabrication est naturellement plus simple. En revanche, la préfabrication à l'usine va jusqu'aux polyblocs et l'intégration est poussée très loin.

En Lorraine, la société Camus-Dietsch, de Forbach, a construit depuis 1953, plus de 7.000 logements d'un nombre assez réduit de modèles, avec des moyens et une capacité de production sensiblement moitié de ceux de la SERPEC, mais en travaillant à deux postes. Presque tous ces logements étaient construits pour les Houillères Nationales, c'est à dire qu'il y a eu dans ce cas l'unité du client, contrairement à la SERPEC qui a travaillé en tout pour plus de 20 clients différents.

Dans le Nord, la société Camus Génie Civil de Lens s'est trouvée devant un problème à peu près semblable à celui de Camus-Dietsch. Elle a construit environ 6.500 logements, la plupart individuels de 2 niveaux. Il y avait de nombreux chantiers, certains d'une cinquantaine de logements seulement, mais bien entendu du même modèle que ceux des autres chantiers. Puis en cours d'opération, vers 1958, le modèle a été changé et est devenu un logement d'un seul niveau. Egalement en cours d'opération, l'usine elle-même a changé, une usine à tables fixes ayant été remplacée par une usine à chaîne, selon une conception industrielle différente, celle du travail en flux opératoire continu : c'est notre usine de Courchelettes (département du Nord).

Dans le Nord encore, la société (licenciée) Caroni réalise, dans son usine de Marquette, des logements de types très divers et de standing variés sur la base de 2 à 2,5 logements par jour. Elle a ainsi construit depuis peu près de 1.000 logements par chantiers de 100 à 250 environ chacun. Cette usine prouve que même dans une unité de production d'importance relativement réduite, on peut réaliser en même temps des logements très variés et se plier sans grandes difficultés aux désirs divergents des clients.

Dans la région de Hambourg, en Allemagne, la société Montagebau-Camus a construit en 1959 une usine d'une capacité de 4 logements par jour. Plusieurs groupes d'immeubles sont déjà construits avec cette usine. Etant donné les conditions particulières régionales de cette affaire, le montant de l'investissement a été choisi plus élevé que dans les autres sociétés, et on a poussé plus loin la mécanisation et même parfois

Le 15 Mars 1952, le Comité d'Action de la Région Nord a constaté que les logements sociaux de la Région Nord ont été construits dans des conditions de travail et de salaires qui ne permettent pas de faire face à la situation économique actuelle. Le Comité d'Action de la Région Nord a décidé de demander au Gouvernement de prendre des mesures pour améliorer la situation des travailleurs de la Région Nord.

Le 15 Mars 1952, le Comité d'Action de la Région Nord a constaté que les logements sociaux de la Région Nord ont été construits dans des conditions de travail et de salaires qui ne permettent pas de faire face à la situation économique actuelle. Le Comité d'Action de la Région Nord a décidé de demander au Gouvernement de prendre des mesures pour améliorer la situation des travailleurs de la Région Nord.

Le 15 Mars 1952, le Comité d'Action de la Région Nord a constaté que les logements sociaux de la Région Nord ont été construits dans des conditions de travail et de salaires qui ne permettent pas de faire face à la situation économique actuelle. Le Comité d'Action de la Région Nord a décidé de demander au Gouvernement de prendre des mesures pour améliorer la situation des travailleurs de la Région Nord.

Le 15 Mars 1952, le Comité d'Action de la Région Nord a constaté que les logements sociaux de la Région Nord ont été construits dans des conditions de travail et de salaires qui ne permettent pas de faire face à la situation économique actuelle. Le Comité d'Action de la Région Nord a décidé de demander au Gouvernement de prendre des mesures pour améliorer la situation des travailleurs de la Région Nord.

Le 15 Mars 1952, le Comité d'Action de la Région Nord a constaté que les logements sociaux de la Région Nord ont été construits dans des conditions de travail et de salaires qui ne permettent pas de faire face à la situation économique actuelle. Le Comité d'Action de la Région Nord a décidé de demander au Gouvernement de prendre des mesures pour améliorer la situation des travailleurs de la Région Nord.

l'automatisme. Chaque table de fabrication permet de fabriquer deux panneaux et le principe est celui d'une double chaîne.

Nous aborderons dans un chapitre séparé (chapitre VII) les caractéristiques de nos deux usines algériennes et de notre usine volante de l'Ile de La Réunion.

Deux usines ont été réalisées en Russie, une à Tachkent pour laquelle nous avons obtenu le satisfecit des autorités russes et une à Bakou qui est en cours de terminaison. (fig. 56 à 60).

Chacune de ces usines, d'un principe et d'une importance assez voisins de notre usine parisienne principale (SERPEC), doit produire environ 3.500 logements par an. Les premiers logements ont été montés dans la région de Tachkent au début de cette année (1960), exclusivement avec la main d'oeuvre locale du Turkestan : nous n'avons envoyé là-bas qu'une équipe très réduite d'ingénieurs et de moniteurs, 4 personnes en tout. Mais bien entendu, tous les plans d'exécution des usines et de l'outillage avaient été fournis de Paris au départ.

A l'heure actuelle, d'autres sociétés sont constituées hors de France et ont atteint des stades administratifs variés dans la passation des contrats et dans les études : notamment à Vienne en Autriche, en plusieurs régions d'Allemagne, à Madrid et en Argentine. On peut penser que ces réalisations permettront d'élargir l'éventail de nos moyens techniques, en accroissant notre souplesse et notre expérience.

VI. LES RAISONS DE CETTE DIVERSITE DES POSSIBILITES

A. Simplicité et souplesse du moule et des outils principaux

Notre principe originel a été de créer une technique qui, compte tenu des cadres supérieurs nécessaires, puisse être mise entre toutes les mains, et qui en même temps ne comporte pas de complication "mécanique" gratuite ou superflue. Nous faisons souvent chez nous la comparaison avec la machine agricole et nous essayons de nous inspirer de sa robustesse et de sa simplicité d'emploi. Cette robustesse et cette simplicité d'emploi s'allient fort bien à la souplesse de l'utilisation. C'est cette souplesse qui nous permet de nous adapter aisément

l'ensemble. Il est donc permis de constater que les
deux parties de la doctrine ont été traitées séparément.

Les observations dans ce chapitre sont destinées à
VII) Les observations de nos deux autres chapitres et de
notre autre volume de l'île de la Réunion.

Ces deux parties ont été rédigées en français, une à l'origine
pour l'usage de nos amis de l'île de la Réunion et l'autre
pour l'usage de nos amis de l'étranger.

Il est à noter que les deux parties ont été rédigées
séparément et que les observations de nos amis de l'étranger
(Suisse, Italie, Espagne, Portugal, Belgique, etc.) ont été
ajoutées à la fin de chaque partie. Les observations de nos
amis de l'île de la Réunion ont été ajoutées à la fin de
chaque partie. Les observations de nos amis de l'étranger
ont été ajoutées à la fin de chaque partie.

A l'origine, les deux parties ont été rédigées en français
pour l'usage de nos amis de l'île de la Réunion et l'autre
pour l'usage de nos amis de l'étranger. Les observations de nos
amis de l'île de la Réunion ont été ajoutées à la fin de
chaque partie. Les observations de nos amis de l'étranger
ont été ajoutées à la fin de chaque partie.

VI) LES PARTIES DE CETTE DOCTRINE SONT POSITIVES

A. Simplicité et netteté de la doctrine

Les deux parties

Notre doctrine est simple et nette. Elle est destinée à nos
amis de l'île de la Réunion et l'autre pour l'usage de nos
amis de l'étranger. Les observations de nos amis de l'île de la Réunion
ont été ajoutées à la fin de chaque partie. Les observations de nos
amis de l'étranger ont été ajoutées à la fin de chaque partie.

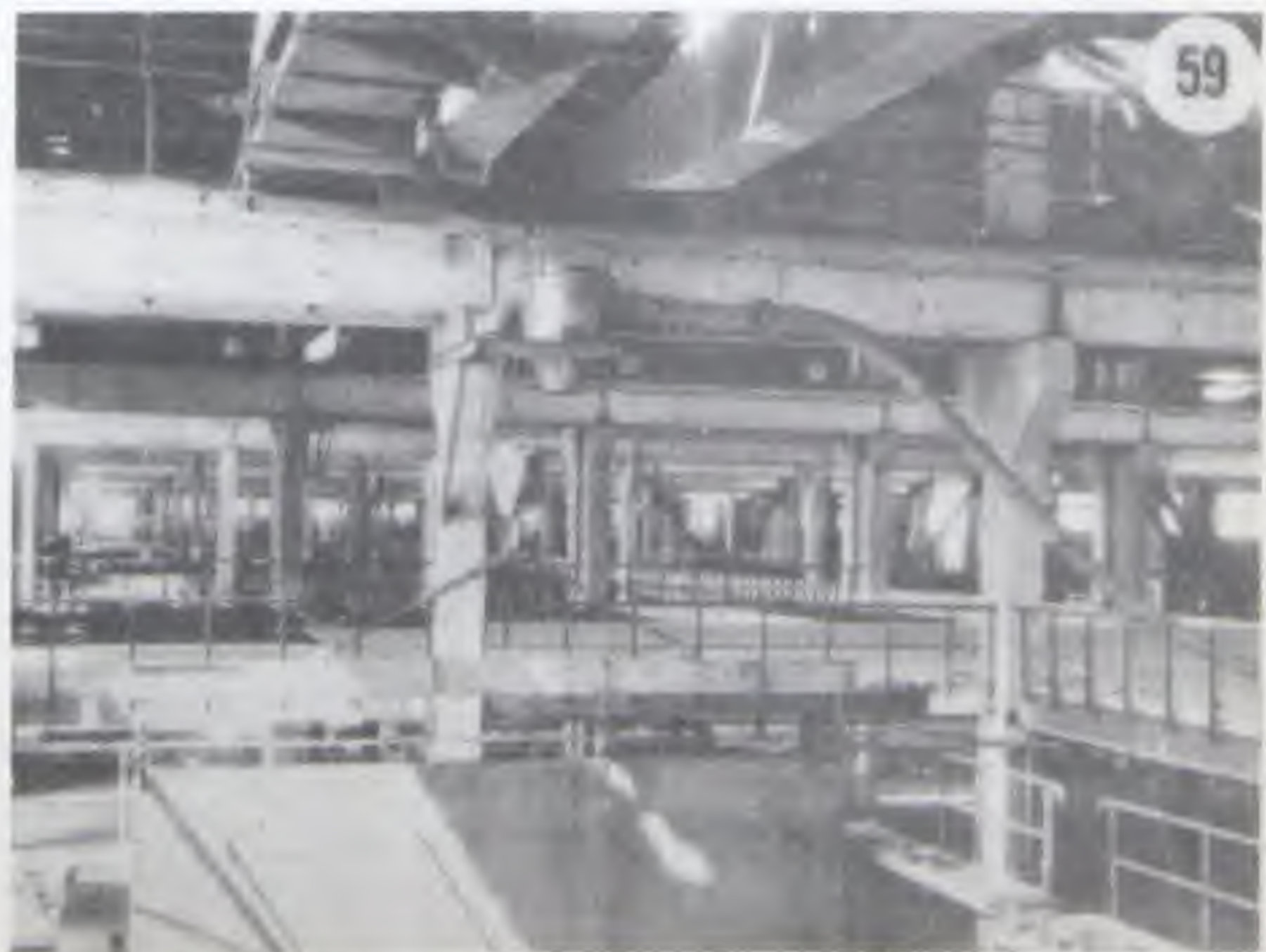


Fig. 56 à 60. Vues de l'usine russe de Tachkent en cours de construction.

Fig. 56 et 57. La centrale à béton et les silos.

Fig. 58. Les réservoirs du plâc.

Fig. 59. La passerelle et l'arrivée du plâc des banches verticales à l'intérieur de l'usine.

Fig. 60. Le premier collectif en cours de montage.

Faint, illegible text in the top-left quadrant of the page.

Faint, illegible text in the top-right quadrant of the page.

Faint, illegible text in the middle-left quadrant of the page.

Faint, illegible text in the middle-right quadrant of the page.

Faint, illegible text in the bottom-left quadrant of the page.

Faint, illegible text in the bottom-right quadrant of the page.

à des petites séries, à une grande diversité de panneaux, à des variantes d'architecture d'expressions tout à fait distinctes.

N'oublions pas qu'il s'agit d'arriver au résultat suivant : des hommes de toute provenance, n'ayant reçu aucune formation préalable commune, doivent en peu de temps produire dans le cadre d'un planning rigoureux qui ne s'accommode pas des pannes, des aléas ni des improvisations, un objet fini, complexe, durable, et ayant une qualité constante et irréprochable. Les prouesses de l'artisan virtuose et celles de la mécanique jolie et délicate sont exclues ; il faut réussir, et réussir à tous les coups car lorsqu'un panneau arrive au chantier, il est trop tard pour s'apercevoir que ses dimensions sont trop grandes de 2 centimètres ; quand un panneau est monté, il n'est plus question de le ramener à l'usine pour corriger un profil, la position d'une liaison ou un voilage excessif ; et nous savons combien les réparations, les bricolages et les improvisations coûtent cher dans nos industries.

Ces considérations nous ont paru suffisantes pour que nous ayons posé en principe immuable la rusticité. Je donnerai quelques exemples empruntés à nos techniques :

- Les banches verticales sont des moules d'une robustesse très grande dans lesquels il n'y a qu'à faire couler du béton. Aucune erreur de finition n'est possible, aucune erreur sur le positionnement des aciers ni des boîtes secondaires qui réalisent les ouvertures, les éléments de pénétration et de fixation, etc...

- En ce qui concerne nos fabrications horizontales sur table, elles sont tout particulièrement importantes pour la détermination de l'architecture, puisqu'elles concernent les panneaux des façades. Nous avons voulu ici la souplesse maximum. Pour cela, les coffrages latéraux de ces panneaux sont tels qu'ils permettent de façon simple de mouler n'importe quelle longueur fixée par les plans ; nous ne sommes même pas obligés de respecter un module et il est assez facile sur une même table de passer d'un panneau d'une certaine longueur à un panneau d'une autre longueur. De la même façon, les menuiseries qui sont incorporées aux panneaux peuvent être de forme quelconque et placées à n'importe quelle position : et il est assez facile de faire succéder à la fabrication d'un panneau celle d'un autre panneau ayant des baies dans des positions tout à fait différentes. L'Architecte qui compose ainsi un plan ou une façade n'est gêné par aucune contrainte et il n'a même pas à obéir à un module arithmétique déterminé.

à des parties d'acier, à une grande diversité de formes, à des variations d'orientation et d'expression. A tout cela...

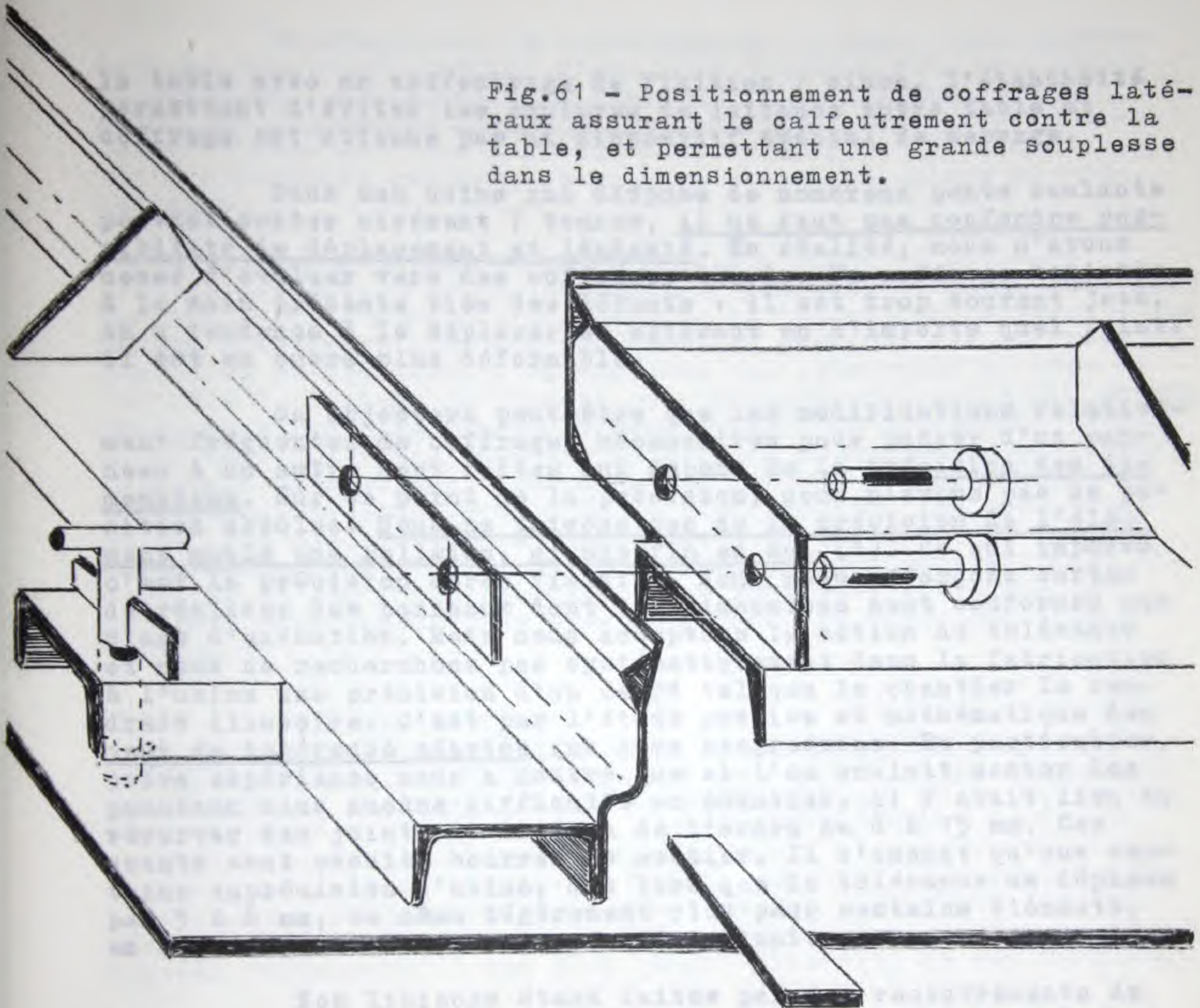
Il est évident que dans l'acier à l'origine on trouve... les formes de l'acier sont très diverses, et on trouve... les formes de l'acier sont très diverses, et on trouve... les formes de l'acier sont très diverses, et on trouve...

Les observations nous ont permis de constater que nous avons pu en faire une étude... les observations nous ont permis de constater que nous avons pu en faire une étude...

- Les formes variées de l'acier sont les formes de l'acier... les formes variées de l'acier sont les formes de l'acier... les formes variées de l'acier sont les formes de l'acier...

- En ce qui concerne les observations effectuées... les observations effectuées... les observations effectuées... les observations effectuées... les observations effectuées...

Fig.61 - Positionnement de coffrages latéraux assurant le calfeutrement contre la table, et permettant une grande souplesse dans le dimensionnement.



Ces principes posés, nous les avons accordés avec la rusticité nécessaire en réalisant des coffrages déplaçables, rigides, résistants et pouvant permettre un grand nombre d'emplois. Pour concilier ce point de vue avec les formes fonctionnelles des profils qui, du fait de nos conceptions d'étanchéité, sont assez particulières, chaque coffrage latéral comprend souvent deux parties : un support résistant peu coûteux en profilé courant du commerce et une forme en tôle emboutie à la presse (fig.61). La forme est liée au support, selon les cas, par soudage, ou par clavetage si on veut pouvoir effectuer des modifications plus rapides. Dans certains cas, si les séries à exécuter d'un même panneau sont très grandes, les coffrages peuvent être soudés sur

la table avec un calfeutrage de finition ; sinon, l'étanchéité permettant d'éviter les coulures de laitance entre table et coffrage est obtenue par un dispositif spécial de serrage.

Dans une usine qui dispose de nombreux ponts roulants pouvant porter aisément 7 tonnes, il ne faut pas confondre possibilité de déplacement et légèreté. En réalité, nous n'avons cessé d'évoluer vers des coffrages lourds. Un coffrage maniable à la main présente bien des défauts : il est trop souvent jeté, on a tendance à le déplacer en agissant en n'importe quel point, il est en outre plus déformable.

On objectera peut-être que les modifications relativement fréquentes de coffrages nécessaires pour passer d'un panneau à un autre sont faites aux dépens de la précision des dimensions. Sur ce point de la précision, nous n'avons pas de position absolue. Nous ne faisons pas de la précision de l'élément moulé une religion, ni une fin en soi (1). Ce qui importe c'est la précision après finition. Nous nous efforçons certes de réaliser des panneaux dont les dimensions sont conformes aux plans d'exécution. Mais nous acceptons la notion de tolérance et nous ne recherchons pas systématiquement dans la fabrication à l'usine une précision d'un degré tel que le chantier la rendrait illusoire. C'est par l'étude précise et mathématique des jeux de tolérance adaptés que nous progressons. En particulier, notre expérience nous a montré que si l'on voulait monter les panneaux sans aucune difficulté au chantier, il y avait lieu de réserver des joints de liaison de l'ordre de 8 à 15 mm. Ces joints sont ensuite bourrés de mortier. Il s'ensuit qu'une certaine imprécision d'usine, dès lors que la tolérance ne dépasse pas 5 à 8 mm, ou même légèrement plus pour certains éléments, est sans importance pour le résultat final.

Nos liaisons étant faites par des recouvrements de barres incorporées dans le béton des potelets et des chaînages autorisent cette imprécision économique sans inconvénient pour la stabilité.

D'autre part, nos profils mécaniques assurent l'étanchéité sans nécessiter de matériaux plastiques et sans qu'il y ait besoin d'un serrage entre éléments. Ils pourraient s'accommoder d'une erreur de cote de 2 centimètres et plus.

(1) Exactement comme pour la légèreté, voir ci-dessus.

la table avec un collage de papier et de tissu, l'ensemble est
travaillé d'une façon soignée de la même façon que
collage est obtenu par un dispositif spécial de collage.

Dans une partie qui dispose de nombreux points de
appui pour porter aisément le tout, il ne faut pas oublier non
plus de l'équiper de l'équipement et l'équiper, en réalité, pour n'avoir
rien à dévisser vers des collages lourds. Un collage réalisable
à la main présente bien des défauts et il est très souvent jeté,
on a tendance à le déplacer en déplaçant en n'importe quel point,
il est en outre plus déformable.

On observe surtout que les modifications relatives
aux fréquences de collage nécessaires pour garantir l'un par
un à un autre sont liées aux déformations de la géométrie des
matériaux. Sur ce point de la production, nous n'avons pas de
difficultés absolues. Nous ne faisons pas de la production de l'é-
quipement une relation, ni une fin en soi. Ce qui importe
c'est la production après l'installation. Nous nous efforçons certes
de réaliser des pensées dans les dimensions sont collées aux
plans d'exécution. Mais nous acceptons le risque de l'échec
et nous ne recherchons pas systématiquement dans la réalisation
à l'aine une production à un degré tel que la caractéristique de
deux illustrations. C'est par l'étude préalable et méthodique des
types de réalisations que nous procédons. En particulier,
notre expérience nous a montré que si l'on voulait monter les
appareils sans aucune difficulté au chantier, il y avait lieu de
réserver des joints de liaison de l'ordre de 5 à 10 mm. Ces
joints sont ensuite bouchés de manière, il s'agit de faire
sans imprécision d'usage, des joints qui la réalisation ne dépende
pas 5 à 8 mm, ce même légèrement plus pour certains éléments,
et sans importance pour le résultat final.

Nos liaisons étant faites par des recouvrements de
barres incorporées dans le béton des poteaux et des colonnes
notamment cette installation économique sans inconvénients pour
la stabilité.

D'autre part, nos profils métalliques sont réalisés à l'a-
lanchette sans nécessiter de matériel particulier et sans qu'il
y ait besoin d'un espace entre éléments. Ils peuvent s'as-
sembler d'une façon simple de 5 centimètres et plus.

(1) Exactement comme pour la légende, voir ci-dessus.

Le même souci de robustesse et de rusticité, permettant de concilier l'emploi d'une main d'oeuvre très rapidement formée avec l'obtention d'un produit fini non soumis à des sujétions rigides de formes ou de dimensions, se retrouve dans les solutions que nous adoptons tout au long du cycle constructif : systèmes de montage, de mise en place, de calage et d'étalement.

Une objection vient à l'esprit quand on envisage cette politique. N'est-elle pas "antitechnique" ? et ne va-t-elle pas par le fait même à l'encontre de la "promotion ouvrière", qui paraît s'accorder avec une mécanisation poussée, des machines complexes et précises, l'automatisme des opérations et même du contrôle ? Nous ne le pensons pas. Rustique et simple ne veulent absolument pas dire fruste et sans étude. Dès maintenant, nous n'excluons nullement dans nos usines, la mécanisation du travail et même l'automatisme ; nous savons que ces perfectionnements résulteront progressivement de la stabilisation des opérations et de leur étude. Dans la plus récente de nos usines à chaîne, celle de Hambourg, le cycle de la chaîne a été partiellement automatisé et les fours chauffants qui réalisent l'étuvage des panneaux sont prévus pour être programmés et contrôlés automatiquement.

Bien au contraire de l'objection ci-dessus, nous pensons que la simplicité des opérations et des méthodes ne peut souvent résulter que d'études poussées et difficiles. Seulement, ces études ne sont pas placées au même échelon. Elles doivent être organisées et ont intérêt à être centralisées. Ceci nous conduit à la deuxième condition qui paraît bien la contrepartie et l'accompagnement nécessaire de la première : la recherche. Il est à peu près évident en effet que des recherches constantes sont d'autant plus nécessaires qu'on désire adapter un même procédé fondamental à une plus grande diversité de réalisations.

B. DES MOYENS D'ETUDE ET DE RECHERCHE ADAPTES

A notre époque, les notions d'industrialisation et de productivité seraient incomplètes si elles n'englobaient pas la recherche. Un produit industriel quel qu'il soit nécessite des progrès techniques permanents, tant en qualité qu'en prix de revient.

Nous avons étendu au domaine de la recherche les principes de planning et de coordination qui étaient les nôtres dans

Le plan quinquennal de développement et de construction de l'industrie
est le principal document de la planification nationale. Il est élaboré
par le Comité central de planification et approuvé par le Congrès
national. Le plan quinquennal est divisé en plans annuels et plans
semestriels. Les plans annuels sont élaborés par les ministères
et les entreprises et approuvés par le Comité central de planification.
Les plans semestriels sont élaborés par les ministères et les entreprises
et approuvés par le Comité central de planification.

Une objection vient à l'esprit quand on considère
cette politique. Est-elle pas "autoritaire" ? Et la réponse est
non. La planification est une méthode de travail qui permet
d'atteindre les objectifs de développement de la nation. Elle est
basée sur la participation de tous les citoyens. Elle est
flexible et adaptable. Elle est basée sur la science et la technique.
Elle est basée sur la coopération et la solidarité. Elle est basée
sur le respect des droits et des libertés de tous les citoyens.
Elle est basée sur la justice et l'équité. Elle est basée sur la
démocratie et la transparence. Elle est basée sur la confiance et
la coopération.

Bien entendu, la planification ne signifie pas
l'absence de liberté. Elle signifie la liberté de travailler
pour le bien de la nation. Elle signifie la liberté de participer
à la planification. Elle signifie la liberté de choisir son travail
et son lieu de travail. Elle signifie la liberté de choisir son
niveau de consommation. Elle signifie la liberté de choisir son
mode de vie. Elle signifie la liberté de choisir son lieu de résidence.
Elle signifie la liberté de choisir son mode de transport. Elle
signifie la liberté de choisir son mode de communication. Elle
signifie la liberté de choisir son mode de consommation. Elle
signifie la liberté de choisir son mode de production. Elle
signifie la liberté de choisir son mode de distribution. Elle
signifie la liberté de choisir son mode de consommation.

3. LES MOYENS D'ACTION DE LA PLANIFICATION

À notre époque, les moyens d'industrialisation et
de productivité sont de plus en plus sophistiqués. Ils sont
basés sur la science et la technique. Ils sont basés sur la
coopération et la solidarité. Ils sont basés sur le respect des
droits et des libertés de tous les citoyens. Ils sont basés sur
la justice et l'équité. Ils sont basés sur la démocratie et la
transparence. Ils sont basés sur la confiance et la coopération.

Notre pays a connu de grandes difficultés de planification et de
développement. Mais nous avons réussi à surmonter ces difficultés
et à atteindre un niveau de développement qui est comparable à celui
des autres pays du monde.

tous les domaines : la recherche a été intégrée au groupe au lieu d'être dispersée, et pour celà, un organisme centralisateur autonome, le Centre de recherche pour le développement de l'industrialisation de la construction, en abrégé : CRIC, a été créé entre toutes nos sociétés associées, filiales et licenciées. Ce Centre établit lui-même, après enquête et délibération, le programme des recherches à entreprendre ; il en poursuit la réalisation grâce à un budget propre alimenté par un système de cotisations dont les unes sont fixes et les autres proportionnelles au nombre des logements construits par chaque société.

Nous mentionnerons en tête des avantages que présente, à notre avis, cette formule, la création d'un état d'esprit. Ce Centre de Recherche dont, chez nous, tout le monde fait partie, en tant que correspondant, donne le goût des échanges et de l'émulation en matière de progrès technique : au lieu de travailler séparés et sans liaison, les ingénieurs prennent l'habitude de communiquer leurs résultats aussi bien que leurs difficultés ; ils prennent conscience de l'ampleur des problèmes et des moyens de toute nature qu'il est utile de mettre en oeuvre si l'on veut aboutir au progrès.

Par sa formule même, le Centre de Recherche réalise la collaboration indispensable entre théoriciens et praticiens dès le choix des questions. On a bien souvent analysé la différence d'optique qui est celle des uns et des autres ; les premiers voient mal l'utilité de compliquer encore les conditions d'examen des problèmes qui leur sont posés en y introduisant les préoccupations particulières des praticiens ; et ceux-ci sont peu avertis des conditions d'aboutissement d'une recherche complexe. Cependant l'influence réciproque des uns et des autres est nécessaire pour une meilleure formulation des problèmes. Ainsi, un compromis harmonieux est généralement recherché et trouvé entre les justes préoccupations des théoriciens, qui veulent accroître les connaissances de base (sachant que ces connaissances sont la clé de tous les succès) et les préoccupations non moins légitimes des praticiens qui recherchent un résultat au besoin limité mais rapide et concret.

La même collaboration se poursuit du reste, dans notre Centre, au stade de la mise au point des résultats obtenus. C'est, naturellement, le Centre de Recherche qui détermine jusqu'où une question doit être étudiée à l'échelon central, et s'il ne vaut pas mieux confier telle partie du programme à une société particulière mieux préparée.

pour les hommes : la recherche a été faite en groupe et
 les idées ont été discutées, et pour cela, un organisme centralisé
 leur a permis, la Centre de Recherche pour le développement
 de l'industrie de la construction, en 1970, et
 a été créé entre autres une société scientifique, l'Institut de
 l'industrie. Le Centre a été créé, après avoir été de
 libération, la poursuite des recherches a été poursuivie ; il
 en poursuit la réalisation grâce à un budget propre alimenté
 par un système de cotisations dont les noms sont liés et les
 autres proportionnelles au nombre des logements construits
 par chaque société.

Notre contribution en fait des événements des progrès
 et, à notre avis, cette tournée, la tournée, à nos yeux, est
 plus de Centre de Recherche, dont nous, tout le monde
 fait partie, en fait des correspondants, nous le voyons
 changer et de l'industrie en matière de progrès technique ;
 au lieu de travailler séparés et sans liaison, les ingénieurs
 prennent l'initiative de communiquer leurs résultats avec ceux
 que leurs collègues ; ils prennent conscience de l'importance
 des problèmes et des moyens de leur solution et il est
 de cette en œuvre et l'on voit naître un esprit.

Par sa tournée, le Centre de Recherche réalise
 la collaboration interdisciplinaire entre ingénieurs et architectes
 de la chose des techniques, et a été un grand succès de l'inter-
 relation d'opinion qui est celle des uns et des autres ; les
 premiers vont au lieu de l'industrie de l'industrie, les autres
 tiennent d'abord des problèmes qui leur sont posés et à l'inverse
 durant les discussions participent les architectes et les
 ceux-ci sont peu à peu arrivés à des conditions d'ajustement d'une
 recherche complexe. Cependant l'industrie technique des uns
 et des autres est nécessaire pour que les autres comprennent
 des problèmes. Ainsi, un organisme technique est généralisé
 ment recherché et trouve entre les autres proportions des
 libérateurs, qui viennent apporter les connaissances de leur
 (souhait que les connaissances soit à lui et tout le monde)
 et les proportions non moins libérées des problèmes qui
 recherchent en réalité au besoin liées mais toutes de pro-
 jet.

La même collaboration se poursuit au total, dans
 notre Centre, au stade de la mise en point des réalisations et
 dans l'air, nous réalisons, la Centre de Recherche qui nous
 nous a permis de nous réunir et de l'industrie et
 fait, et il ne faut pas avoir oublié que nous sommes
 étendus à une société particulière dans l'industrie.

Un autre avantage important du Centre de Recherche autonome et intégré au groupe, c'est, tout en évitant une dispersion coûteuse et stérile des équipements, d'assurer le plein emploi de ceux-ci et d'augmenter leurs possibilités. Les moyens de documentation sont accrus par l'organisation d'une bibliothèque d'un niveau technique élevé. Les moyens financiers deviennent suffisants pour qu'on puisse avoir recours à quelques spécialistes dans des problèmes bien déterminés. Les moyens d'enquête et d'expérimentation statistique mis en commun permettent une meilleure analyse des facteurs techniques. Enfin la diffusion des résultats et des informations est facilitée, et le contrôle des résultats diffusés est mieux assuré.

Surtout, le Centre de Recherche permet d'établir la continuité des recherches par l'établissement de plannings de recherche d'assez longue durée (éventuellement plusieurs années) dans lesquels les travaux d'étude plus particuliers de chaque société peuvent venir s'intégrer sans trop de heurt. Débarrassés de tout souci immédiat d'une production déterminée, les chercheurs du Centre peuvent poursuivre les recherches qui leur sont assignées, en dépit des aléas et des difficultés.

Ainsi le Centre de Recherche de notre groupe a-t-il été amené, et pas exceptionnellement, à poursuivre des recherches en profondeur, qui auraient dépassé le cadre de l'activité habituelle d'une entreprise. Alors que l'entreprise doit se contenter en général de tenter de répondre directement à des problèmes pratiques précis, au besoin en tournant la difficulté, il nous est arrivé de devoir travailler à accroître nos connaissances de base sur bien des points. Nous citerons parmi ces thèmes pour lesquels les connaissances de base fournies par la meilleure littérature technique nous ont paru ne pas suffire à l'avancement de nos problèmes pratiques : l'influence de la chaleur sur les bétons frais, si importante pour l'étuvage (fig.62) les retraits résiduels des bétons - les calculs statiques et l'expérimentation sur les dalles (fig.63) en fonction des théories de JOHANSEN - une meilleure con-

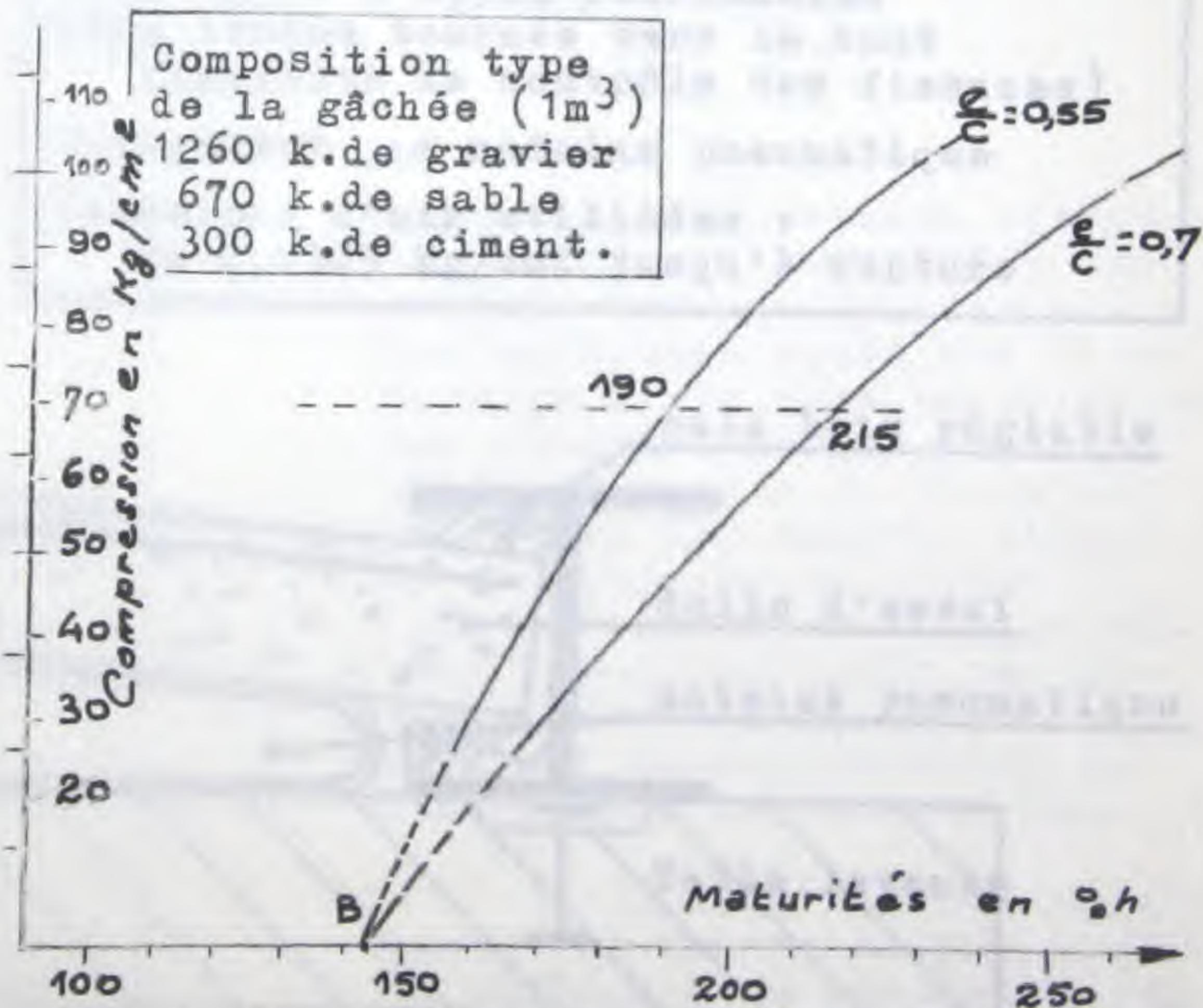


Fig. 62 - Maturité (fonction des températures et du temps) et résistances de nos bétons frais aux tous premiers âges (résultats expérimentaux statistiques).

Un autre avantage important du Centre de Recherches soviétiques est l'intégration de toutes les disciplines de la physique et de la chimie, ce qui permet de résoudre les problèmes les plus complexes de la physique nucléaire. Les travaux de recherche sont effectués dans des laboratoires spécialisés, ce qui permet de bénéficier de l'expérience acquise dans ces domaines.

Enfin, le Centre de Recherches soviétiques dispose d'un personnel qualifié et expérimenté, ce qui est un atout majeur pour la réalisation de ses projets. Les résultats obtenus sont publiés dans des revues scientifiques de renommée internationale, ce qui contribue à l'avancement de la physique nucléaire.

Ainsi, le Centre de Recherches soviétiques est un établissement de premier ordre, qui joue un rôle essentiel dans le développement de la physique nucléaire en URSS. Ses travaux ont permis de faire de nombreuses découvertes importantes, ce qui a contribué à l'essor de cette discipline.

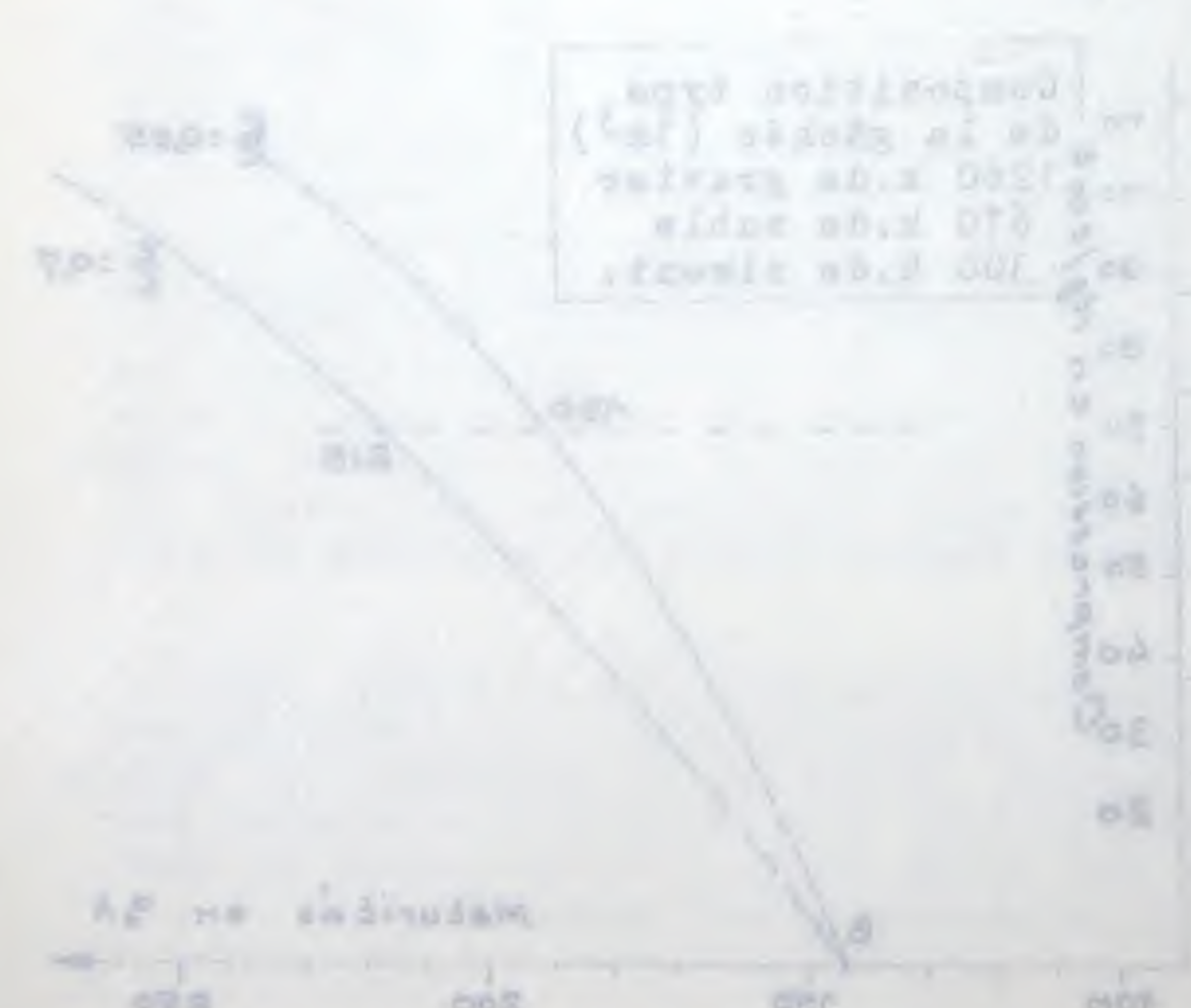


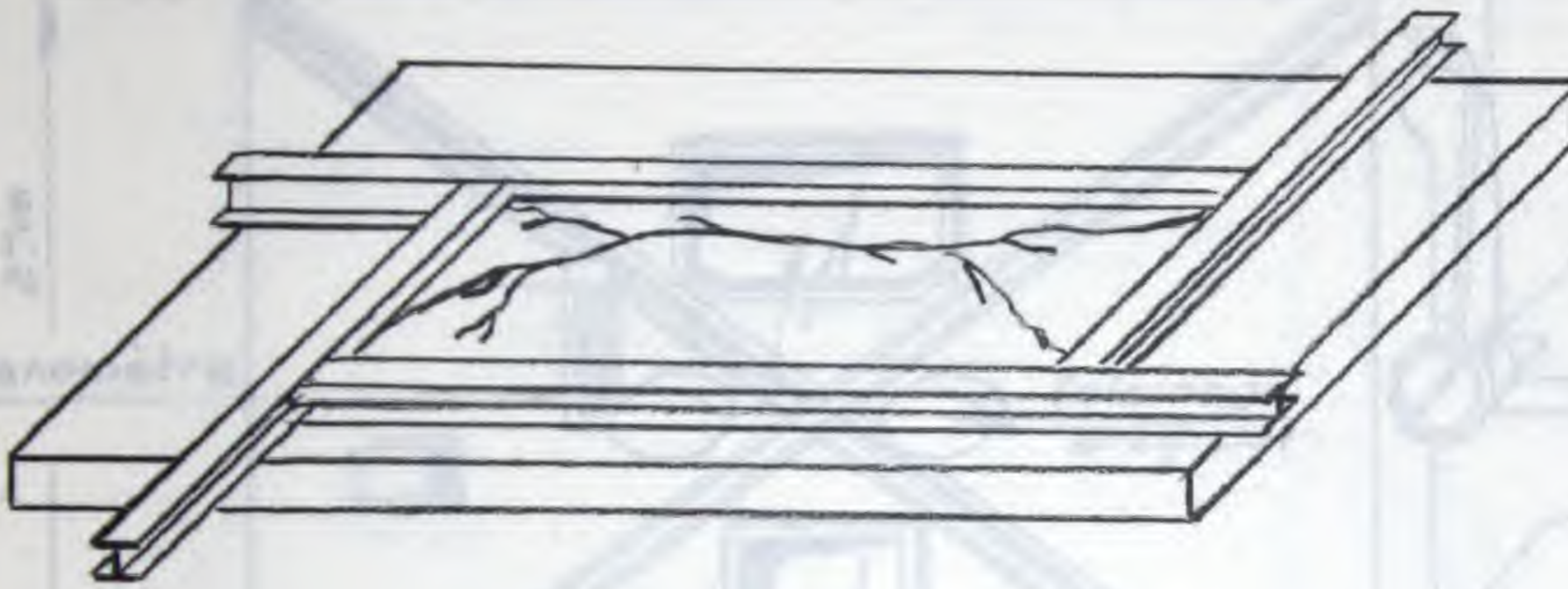
Fig. 63 - Mélange (fonction des températures et du temps) de résistances de nos bases dans les conditions de travail expérimentales.

une meilleure compréhension de la physique nucléaire. Les résultats obtenus sont publiés dans des revues scientifiques de renommée internationale, ce qui contribue à l'avancement de la physique nucléaire.

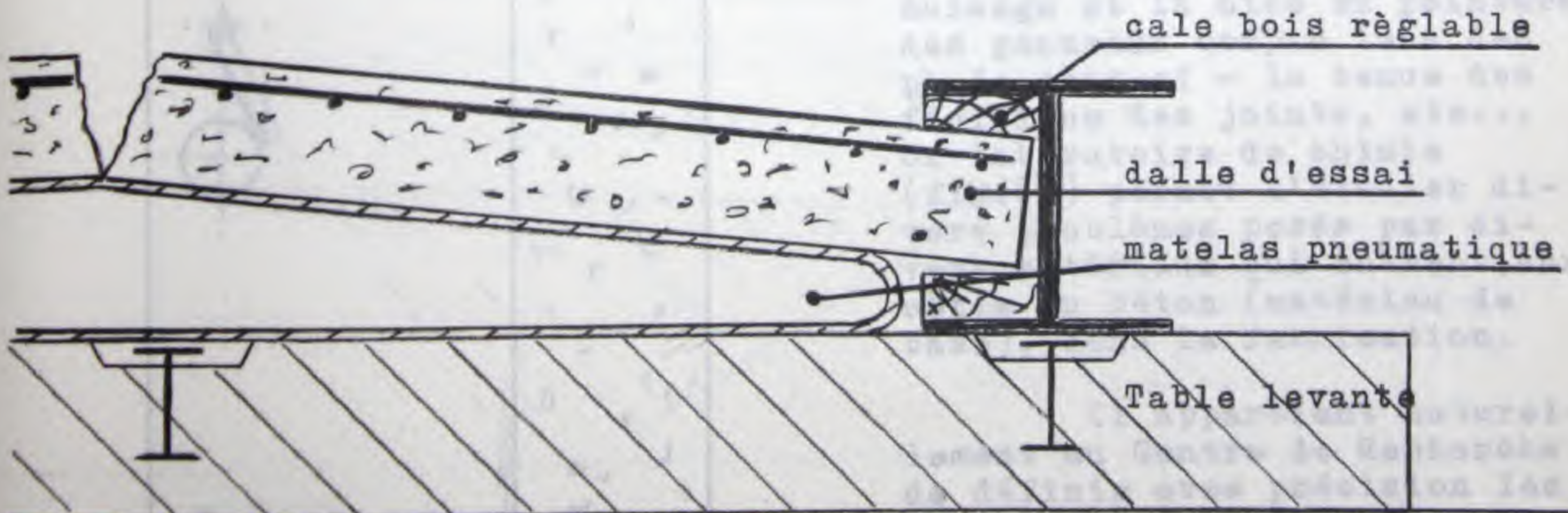
BANC D'ESSAIS

Pour dalles-planchers
Calculs dits "à la rupture"
par
la méthode JOHANSEN pour les efforts
" " CHAMBAUD " " aciers

Fig. 63



Dimensions maxi. Dalle d'essai : 7 x 4 m
Tous types d'appui réalisables
Face tendue tournée vers le haut
(facilité de contrôle des fissures)
Chargement par matelas pneumatique
Pressions d'air utilisées :
de 0,0325 kg/cm² jusqu'à rupture



BANC D'ESSAIS
 Pour dalle-plancher
 Galvanis dite "à la vapeur"
 par
 la méthode FORREY pour les essais
 " " " " " " " " " " " "

Fig. 61



Dimensions ext. dalle 5'00 x 7'00 x 4 m
 Type d'appui réalisable
 avec saut de niveau vers le haut
 (facile de contrôler des fissures)
 Chargement par matelas pneumatique
 Pression d'air utilisée :
 de 0,032 kg/cm² jusqu'à rupture

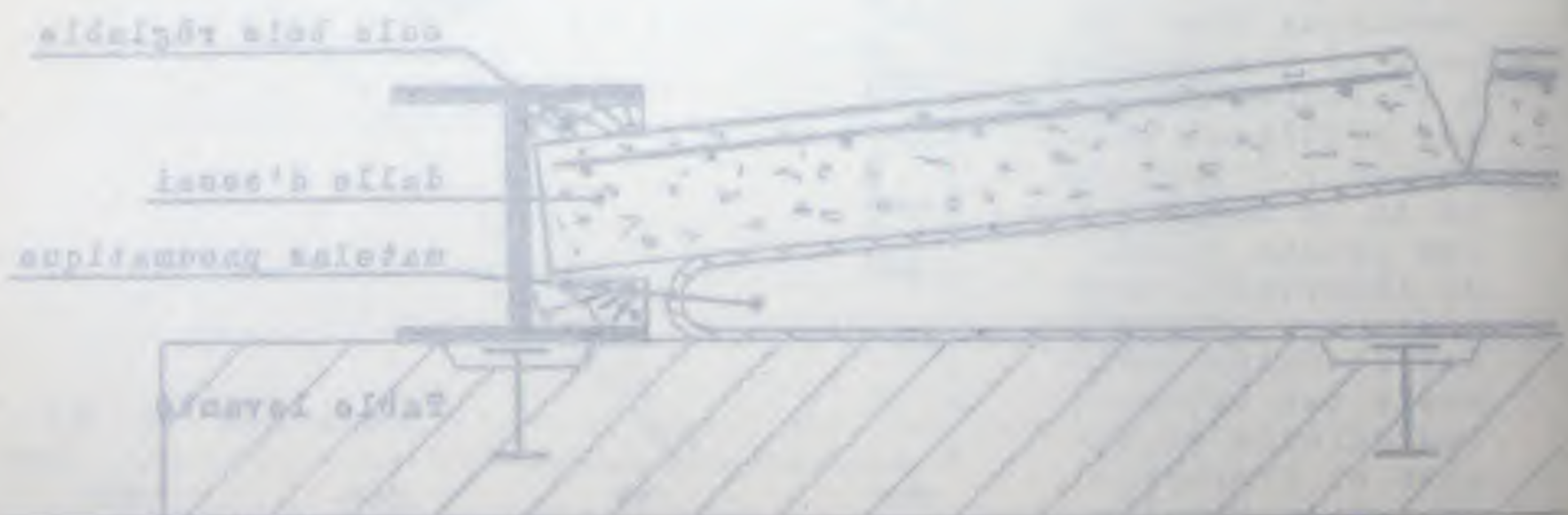
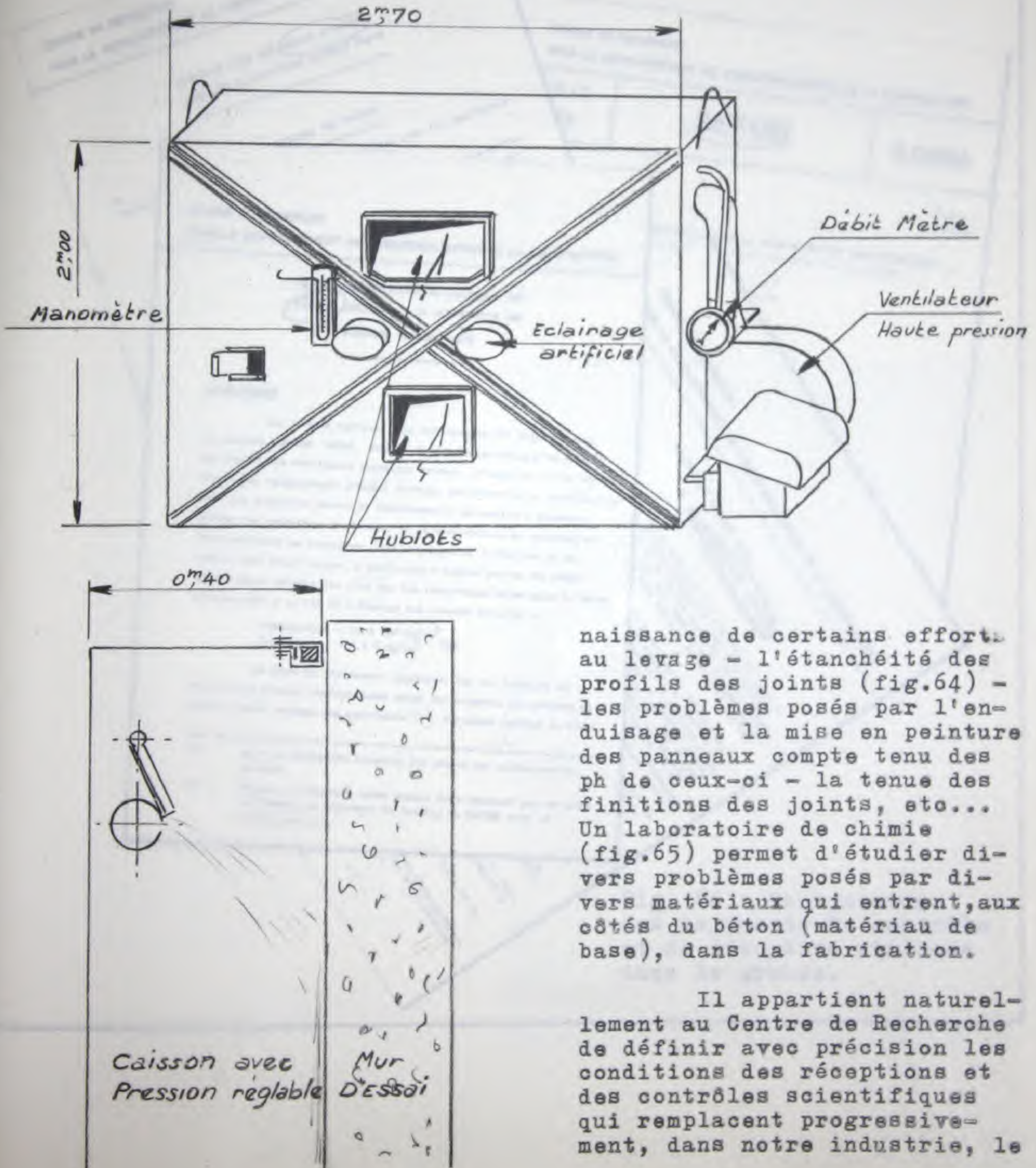


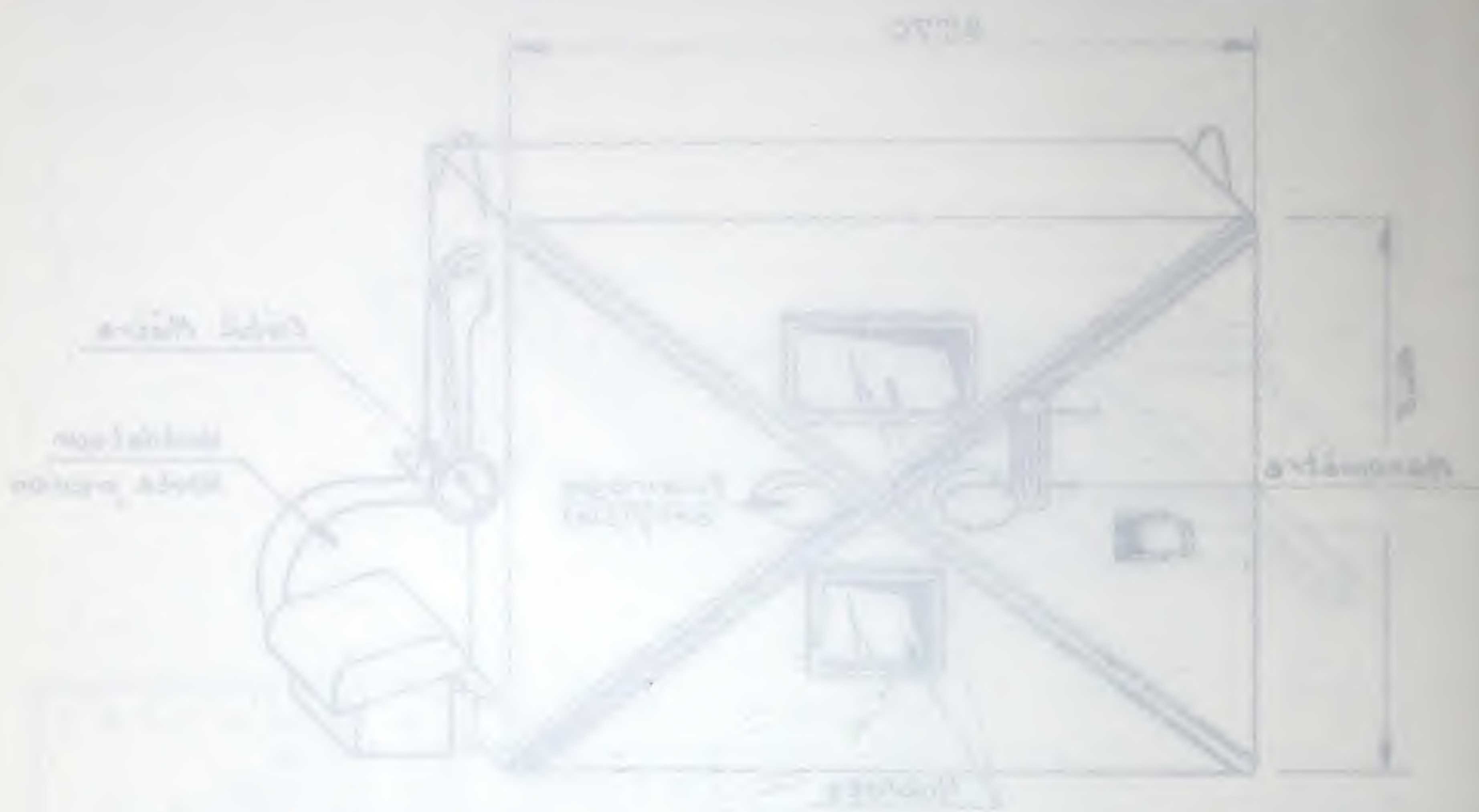
Fig.64 - Machine d'épreuve des murs et des joints aux essais de pluie. La machine permet de réaliser, non seulement des débits de pluie correspondant au ruissellement lors d'un orage, mais une pluie fouettante et surtout une pression sur la paroi pouvant atteindre 8 mm de hauteur d'eau (correspondant à un vent de 120 km/h. environ). -- Voir à ce sujet : Croiset, Cahiers du C.S.T.B., N° 28.



naissance de certains efforts au levage - l'étanchéité des profils des joints (fig.64) - les problèmes posés par l'enduisage et la mise en peinture des panneaux compte tenu des ph de ceux-ci - la tenue des finitions des joints, etc... Un laboratoire de chimie (fig.65) permet d'étudier divers problèmes posés par divers matériaux qui entrent, aux côtés du béton (matériau de base), dans la fabrication.

Il appartient naturellement au Centre de Recherche de définir avec précision les conditions des réceptions et des contrôles scientifiques qui remplacent progressivement, dans notre industrie, le

Fig. 64 - Système d'hydraulique des pompes à eau et des pompes
 des anneaux de papier. Le système permet de pomper
 les pompes des anneaux de papier en continuant de
 fonctionner lors d'un arrêt, mais une fois l'arrêt
 fait et que tout est terminé sur la pompe, l'eau
 s'écoule à un débit élevé (environ 100 l/min) et
 vers de 150 l/min environ. - Voir à la page 1
 Grasset, Cahiers de l'É.I.T., 1958.



Le système de pompage est
 de type à l'échelle de
 pompage des pompes (Fig. 64).
 Les pompes sont de type à
 débit continu et le débit est
 des pompes est de type à
 débit continu. Le débit est
 de type à l'échelle de
 pompage des pompes (Fig. 64).
 Les pompes sont de type à
 débit continu et le débit est
 des pompes est de type à
 débit continu.

Il est important de noter
 que le débit est de type à
 l'échelle de pompage des
 pompes (Fig. 64). Les
 pompes sont de type à
 débit continu et le débit
 est des pompes est de type
 à l'échelle de pompage des
 pompes (Fig. 64).



CENTRE DE RECHERCHE
 POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIALISATION DE LA CONSTRUCTION

CONTROLE TYPE DES BETONS D'USINE
 DANS LES FABRICATIONS RAYMOND CAMUS

CONTROLES DES BETONS
 compatibles avec les hypothèses

CENTRE DE RECHERCHE
 POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIALISATION DE LA CONSTRUCTION

R.I.C.
 ET

BETON

R. CAMUS

CENTRE DE RECHERCHE
 POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIALISATION DE LA CONSTRUCTION

CARTE DES CONDITIONS DE RECEPTION DES
CIMENTS DESTINES A LA FABRICATION DES
 PANNEAUX RAYMOND CAMUS

AVANT-PROPOS

Les ciments destinés à la fabrication des panneaux pour le système Raymond CAMUS entrent dans la composition d'un béton qui reçoit un traitement thermique spécial. L'objet de ce traitement thermique, vulgairement dénommé stuvage, est d'accélérer considérablement les premières phases de durcissement, de manière à permettre toutes les opérations du levage, de la manutention, du stockage et éventuellement du transport, sans accidents ni altération de la qualité des faces finies. L'expérience a montré que ce but était sensiblement atteint dès lors que les résistances mécaniques du béton atteignent à la fin de l'étuvage les valeurs ci-après :

Compression : 70 à 100 kg/cm²
 Traction : 5 à 6 kg/cm² (2)

Au cours du traitement thermique, qui est appliqué au béton frais presque immédiatement après son malaxage (la prépose ne devant jamais excéder une demi-heure (1), certaines parties du béton

.../...

(1) - Dans la conception actuelle des usines qui exploitent le procédé.
 (2) - L'essai de traction prévu pourra être remplacé par un essai de flexion en utilisant la formule de NAVIER avec le coefficient 0,6.

PRELIMINAIRES DE LA COMPOSITION ET DES RESISTANCES

CENTRE DE RECHERCHE
 POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIALISATION DE LA CONSTRUCTION

1958 -

CARTE DES CARACTERISTIQUES

Le produit qui lui fournit est
 de type P. fourni en ou-
 vrages au document intitulé
 (46-50). Des bulles
 sont au paragraphe
 des
 placements
 pour.

Fig. 66 - Quelques-uns des documents de contrôle et de réception utilisés dans le groupe.

[BLANK PAGE]



CCA

contrôle plus ou moins subjectif du traditionnel (on voit quelques-uns des documents de contrôle sur la figure 66, à la page précédente).

Bien entendu, le Centre de Recherche a pour mission d'aider à l'adaptation, par toutes sortes d'études, de notre technique de base à tous les cas particuliers rencontrés. Je rappellerai brièvement la série des diversités qui exigent éventuellement des adaptations:

- Diversité des conceptions d'usine (tables fixes, tables roulantes, en chaîne, banches verticales, systèmes à double chaîne, systèmes à transfert ou à chaîne brisée, dont on trouvera un exemple au chapitre VII, à propos de l'usine de Constantine.

- Diversité dans la puissance technique des moyens.

Exemple : les engins d'étuvage des panneaux (fours, tables, cloches) sont plus ou moins puissants selon l'investissement autorisé et selon les cadences de sortie de pièces qu'on veut obtenir, selon qu'on peut travailler à un ou deux postes, etc... La puissance utilisée par emplacement d'étuvage peut ainsi varier de 1 à 3. Cela est banal, mais ce qui l'est moins c'est le caractère des problèmes techniques délicats que posait cette divergence et qui n'ont pu être résolus que grâce aux connaissances de base acquises par les recherches.

- Diversité dans les méthodes mêmes

Fig. 65 - La technique moderne doit faire appel de plus en plus aux recherches de base: ici une recherche de mise au point d'un curing.



[BLANK PAGE]



CCA

Exemple : méthodes de planning très différentes selon l'importance des usines réalisées. Pour donner une idée des études qu'on peut avoir, à la limite, à mettre au point, j'indiquerai que l'usine SERPEC a travaillé, au cours d'une même période - 2ème semestre 1958 pour 5 chantiers différents : sa fabrication comportait alors 900 types de panneaux différents appartenant à 300 familles (1).

- Diversité dans les techniques mêmes.

Nous donnons seulement quelques exemples : pour tenir compte des règlements locaux, nous avons dû utiliser en Russie des liaisons par armatures soudées, d'où un secteur nouveau de recherche.

Nos menuiseries sont généralement métalliques. Mais nous avons utilisé aussi très souvent des menuiseries en bois, d'où études d'adaptation des bois notamment à l'étuvage.

Nos refends reposent le plus souvent sur les planchers et sont calés directement. Mais dans les bâtiments les plus élevés, il faut les poser sur bain de mortier.

En général, notre structure la plus économique est à murs porteurs. Mais nous avons aussi construit des bâtiments à murs non porteurs (autoporteurs) et même quelques murs rideaux.

Le Centre de Recherche est également un outil de productivité car il sert pour l'ensemble du groupe de bureau des méthodes selon une conception qui a fait ses preuves dans l'industrie - et même de Centrale de documentation d'achats pour les commandes importantes qu'il y a intérêt à grouper entre plusieurs sociétés.

Enfin il appartient au Centre de Recherche - et ce sont en quelque sorte ses objectifs "moraux", de veiller à la conservation et au perfectionnement de notre doctrine qui est à base non de mécanique, mais de simplicité et de préoccupations fonctionnelles. Il lui appartient aussi de lutter contre une cristallisation des techniques qui serait certainement prématurée dans cette industrie. Notre procédé veut rester un procédé évolutif, le progrès devant toujours se faire, non seulement par de nouvelles acquisitions, mais par la diversification et l'intégration des progrès déjà réalisés.

(1) Dans notre jargon interne, 2 panneaux appartiennent à la même famille quand ils ont les mêmes dimensions extérieures.

Le service des renseignements de l'Etat a été créé en 1928 par la loi n° 1102 du 27 juillet 1928. Ce service a pour but de recueillir, de classer et de diffuser les renseignements relatifs à la situation économique, sociale et culturelle de la France et de ses colonies.

— Service des renseignements de l'Etat —

Le service des renseignements de l'Etat est placé sous l'autorité du ministre de l'Intérieur. Il est dirigé par un directeur général et est divisé en quatre divisions principales.

Les renseignements de l'Etat sont classés en quatre catégories principales : économique, sociale, culturelle et géographique.

Le service des renseignements de l'Etat est chargé de recueillir, de classer et de diffuser les renseignements relatifs à la situation économique, sociale et culturelle de la France et de ses colonies.

Le service des renseignements de l'Etat est placé sous l'autorité du ministre de l'Intérieur. Il est dirigé par un directeur général et est divisé en quatre divisions principales.

Les renseignements de l'Etat sont classés en quatre catégories principales : économique, sociale, culturelle et géographique.

Le service des renseignements de l'Etat est chargé de recueillir, de classer et de diffuser les renseignements relatifs à la situation économique, sociale et culturelle de la France et de ses colonies.

(1) Dans notre rapport, le service des renseignements de l'Etat est désigné par le terme de "Service des renseignements de l'Etat".

VII... QUELQUES APPLICATIONS DU PROCÉDÉ A DES RÉGIONS EN VOIE D'INDUSTRIALISATION.

Je voudrais aborder maintenant un cas particulier : l'adaptation de nos méthodes aux problèmes propres des régions en voie d'industrialisation. Ces régions ou ces pays sont principalement caractérisés pour ce qui nous concerne, par un développement économique encore insuffisamment avancé, par le manque de main d'oeuvre ayant reçu une qualification professionnelle, et par diverses difficultés techniques qui résultent notamment de l'impossibilité de se procurer sur place certains matériaux élaborés (métaux, isolants chimiques) ainsi que du matériel mécanique fini.

Il est cependant souvent essentiel, pour ces pays, que la construction de grandes quantités de logements n'aft pas à attendre que le reste du développement industriel soit fait. A l'avantage social de donner une maison à des populations logées de façon insuffisante, s'ajoute ici une autre considération non moins importante : l'implantation des usines à logement permet de donner du travail immédiatement à une quantité non négligeable de main d'oeuvre, qui n'a besoin de recevoir aucune formation longue et compliquée. Ainsi l'installation d'une industrie du logement dans un pays qui cherche à s'industrialiser est-elle intéressante dès le stade initial.

Elle est d'abord à envisager sous la forme des usines de préfabrication, d'un fonctionnement simple et aisé en rapport avec les possibilités locales. Mais ces usines doivent garder un caractère assez simple car alors il n'y a pas lieu dans un premier stade de chercher à économiser la main d'oeuvre au prix de trop gros investissements.

Nous avons quelque expérience en la matière ayant eu la bonne fortune de faire quelques réalisations en des régions qui répondent à ces caractéristiques. Nous examinerons ici rapidement 4 affaires :

1°- L'usine fixe de Constantine, en Algérie, pour forte production bien localisée.

2°- L'usine déplaçable de Philippeville, en Algérie, pour production plus dispersée.

APPLICATIONS DU PROCÉDÉ
EN VOIE D'INDUSTRIALISATION

Les réalisations de ce genre sont
de plus en plus nombreuses dans les
régions de montagne et les pays
de montagne. Elles sont le résultat
de la mise en œuvre de techniques
modernes de construction et de
aménagement. Elles sont le fruit
de la coopération internationale
et de l'entraide mutuelle.

Le développement industriel
des régions de montagne est
aujourd'hui une réalité. Il est
le résultat de la mise en œuvre
de techniques modernes de
construction et de
aménagement. Elles sont le fruit
de la coopération internationale
et de l'entraide mutuelle.

Le développement industriel
des régions de montagne est
aujourd'hui une réalité. Il est
le résultat de la mise en œuvre
de techniques modernes de
construction et de
aménagement. Elles sont le fruit
de la coopération internationale
et de l'entraide mutuelle.

Le développement industriel
des régions de montagne est
aujourd'hui une réalité. Il est
le résultat de la mise en œuvre
de techniques modernes de
construction et de
aménagement. Elles sont le fruit
de la coopération internationale
et de l'entraide mutuelle.

Le développement industriel
des régions de montagne est
aujourd'hui une réalité. Il est
le résultat de la mise en œuvre
de techniques modernes de
construction et de
aménagement. Elles sont le fruit
de la coopération internationale
et de l'entraide mutuelle.

Le développement industriel
des régions de montagne est
aujourd'hui une réalité. Il est
le résultat de la mise en œuvre
de techniques modernes de
construction et de
aménagement. Elles sont le fruit
de la coopération internationale
et de l'entraide mutuelle.

[BLANK PAGE]



3° - L'usine foraine de la Réunion pour production très dispersée.

4° - Le logement semi-urbain algérien.

1° -- USINE FIXE DE CONSTANTINE

(A CHAINE BRISEE OU TRANSFERT)

C'est une affaire toute récente, puisqu'on est justement en train d'inaugurer cette usine (1).

L'industrie de l'automobile, qui est probablement de toutes la plus évoluée, est caractérisée par la haute mécanisation et en général par le travail en chaîne.

Notre première réalisation de chaîne remonte à l'usine de Courchelettes dans le Nord de la France en 1957. Dans cette usine, l'élément préfabriqué (le panneau) naît tout au long d'une chaîne sans fin qui traverse les divers postes où travaillent les ouvriers.

La difficulté à vaincre est que la cadence de sortie peut être freinée par le plus petit incident sur la chaîne et qu'elle tend à être alignée sur celle de l'élément le plus long à fabriquer.

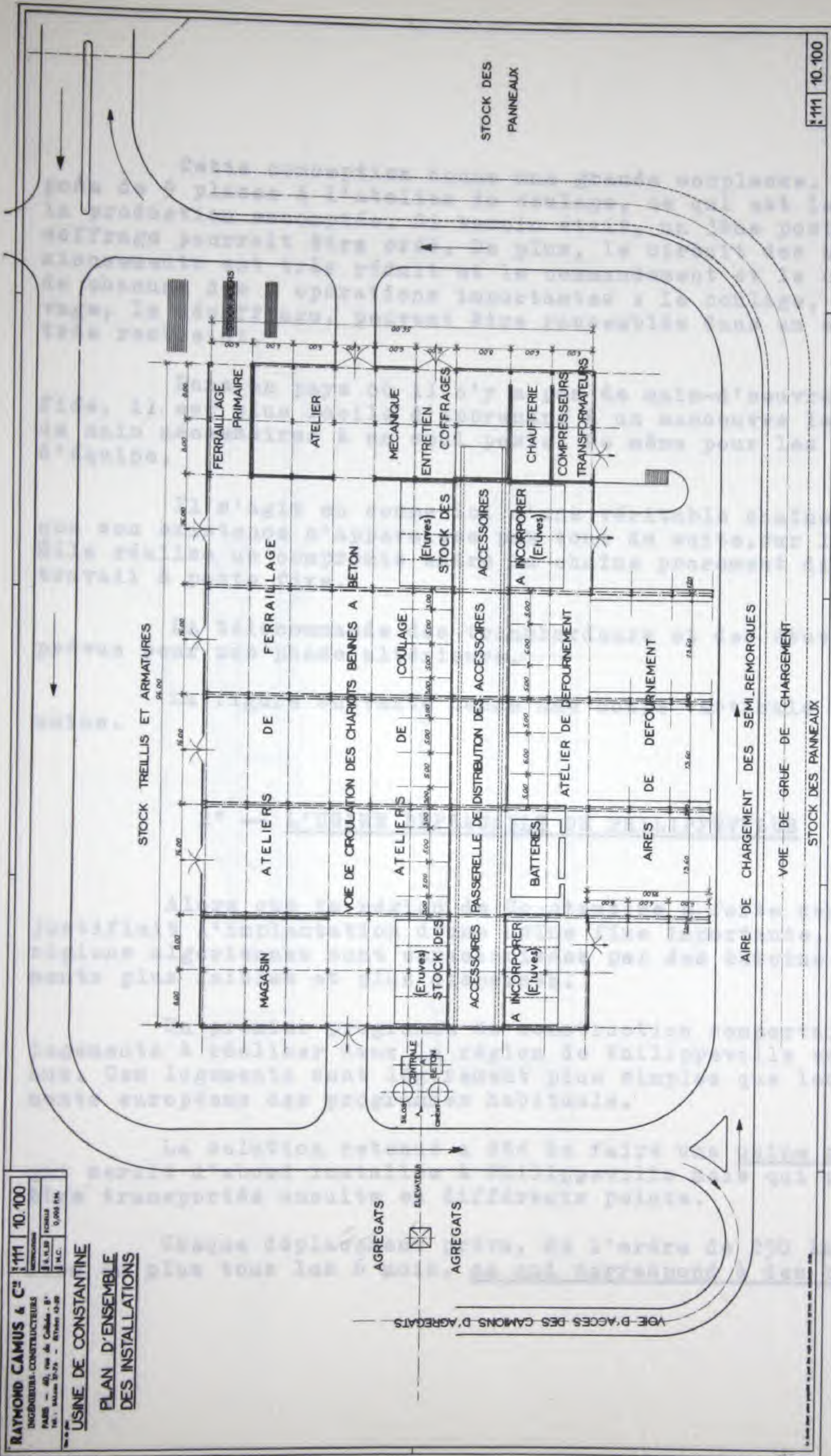
Dans notre usine de Constantine, conçue début 1959, nous avons brisé les liaisons entre les maillons de façon à les rendre indépendants les uns des autres dans le temps.

Voici la figure (fig.67) d'un schéma de l'usine de Constantine. Les tables de fabrication des panneaux roulent sur rails. Elles sont au début sur les voies de départ (ateliers de coulage) avec tous leurs coffrages et les éléments incorporés. Elles sont ensuite prises par un transbordeur (double) qui les enfourne dans les étuves où elles restent le temps voulu. Le transbordeur les reprend ensuite pour les amener sur l'une des voies (ateliers de défournement) où les panneaux sont décoffrés et levés. Les tables, nettoyées et recoffrées, sont reconduites sur la voie de départ.

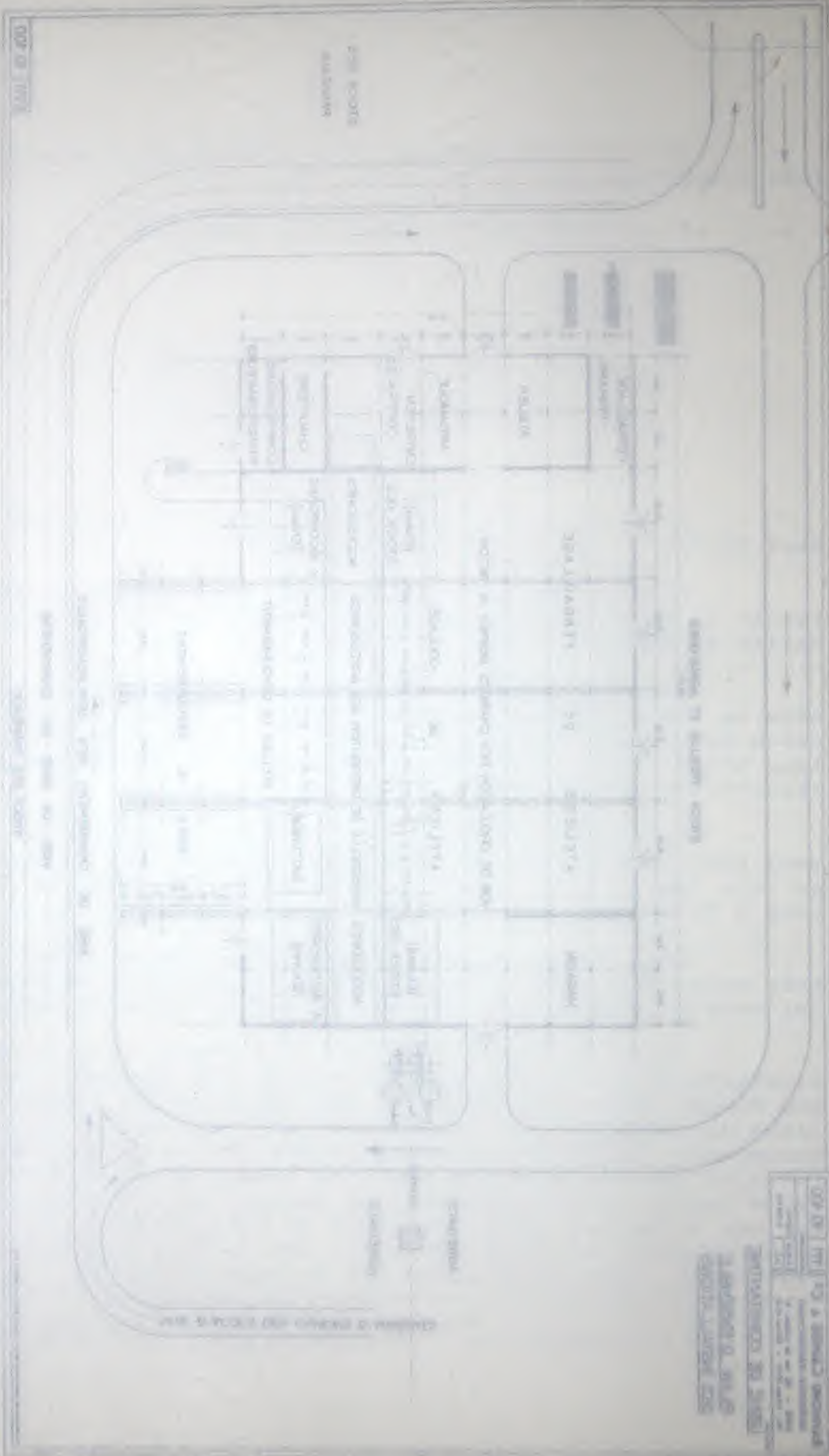
(1) L'inauguration a eu lieu en effet le 3 Octobre 1960.

RAYMOND CAMUS & C^{ie} 1:111 10.100
 INGENIEURS-CONSTRUCTEURS
 PARIS - 40, rue de Calvados - 8^e
 TEL. : MALIN 31-79 - RT 1041 13-20
 S.E.N.B. FORMUL 0,003 P.M.
 S.N.C.

USINE DE CONSTANTINE
PLAN D'ENSEMBLE
DES INSTALLATIONS



1:111 10.100



SEE PLANNING
 SHEET 10. 100

SCALE OF CONSTRUCTION
 1" = 20'-0" (1:240)
 DRAWN BY: [illegible]
 CHECKED BY: [illegible]
 PROJECT NO. 10. 100

SEE PLANNING
 SHEET 10. 100

Cette conception donne une grande souplesse. On dispose de 9 places à l'atelier de coulage, ce qui est large pour la production escomptée. Si besoin était, un 3ème poste de décoffrage pourrait être créé. De plus, le circuit des approvisionnements est très réduit et le commandement et le contrôle de chacune des 3 opérations importantes : le coulage, l'étuvage, le décoffrage, peuvent être rassemblés dans un espace très restreint.

Dans un pays où il n'y a pas de main-d'oeuvre qualifiée, il est plus facile d'apprendre à un manoeuvre les tours de main nécessaires à un seul poste. De même pour les chefs d'équipe.

Il s'agit en somme ici d'une véritable chaîne, bien que son existence n'apparaisse pas tout de suite sur le plan. Elle réalise un compromis entre la chaîne proprement dite et le travail à poste fixe.

La télécommande des transbordeurs et des étuves est prévue pour une phase ultérieure.

La figure suivante donne une coupe verticale de cette usine.

2° -- L'USINE DEPLACABLE DE PHILIPPEVILLE

Alors que la région de Constantine à forte densité justifiait l'implantation d'une usine fixe importante, d'autres régions algériennes sont caractérisées par des besoins de logements plus faibles et plus dispersés.

Un premier programme de construction comportait 1000 logements à réaliser dans la région de Philippeville en deux ans. Ces logements sont légèrement plus simples que les logements européens des programmes habituels.

La solution retenue a été de faire une usine repliable qui serait d'abord installée à Philippeville mais qui pourrait être transportée ensuite en différents points.

Chaque déplacement prévu, de l'ordre de 250 km, aurait lieu au plus tous les 6 mois, ce qui correspond à des besoins

Cette coopération donne une grande importance. On a pu
poser de 2 pièces à l'atelier de couture, ce qui est juste pour
la production subventionnée. Si nous étions en état de nous
offrir nous-mêmes à nos clients, le plan, le détail des approvi-
sionnements est tout différent et le développement de la production
de chaque jour s'opérerait autrement à la hauteur, l'été-
venue, la décoller, payer les fournisseurs avec un certain
trésorier.

Dans un pays où il y a une telle situation, il est
difficile de voir plus facile d'acquiescer à un accord avec les
de main subventionnée à un tel point. Ce sera pour les clients
d'acquiescer.

Il s'agit de faire un plan à une véritable machine, dans
une situation d'urgence, par suite de la situation, on a pu
faire réaliser un accord avec la situation, mais il est
travail à poste fixe.

La situation des fournisseurs et des clients est
grave pour les deux côtés.

La situation est grave pour les deux côtés de cette
union.

5° - LES DÉTAILS DE LA SITUATION

Il est évident que la situation de coopération à cette époque
est difficile à maintenir dans une telle situation. Les
régions agricoles sont caractérisées par une situation de
moins plus élevée et plus élevée.

On peut dire que la situation de coopération est
logiquement à réaliser dans la région de l'industrie en
général. Les fournisseurs sont légèrement plus élevés que les
clients européens et progressent rapidement.

La situation est grave à cet égard et il est difficile
de voir d'autres détails à l'égard de la situation, mais il est
difficile de voir en détail.

On peut dire que la situation est grave, de l'ordre de 150 km, mais
il est en fait tout à fait, ce qui correspond à la situation.

RAYMOND CAMUS & C^{ie}

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS
PARIS - 40, rue de Valenciennes - 8^e
TÉL. : MAISON 27-74 - ÉLÉPHANT 43-35

1:111

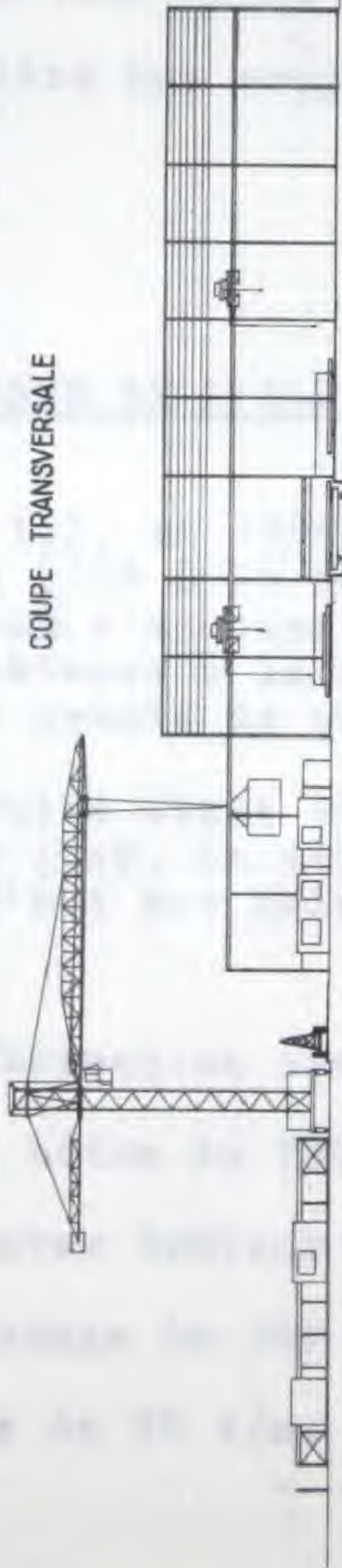
10.101

USINE DE CONSTANTINE
COUPES PRINCIPALES SUR
LES INSTALLATIONS

COUPE LONGITUDINALE

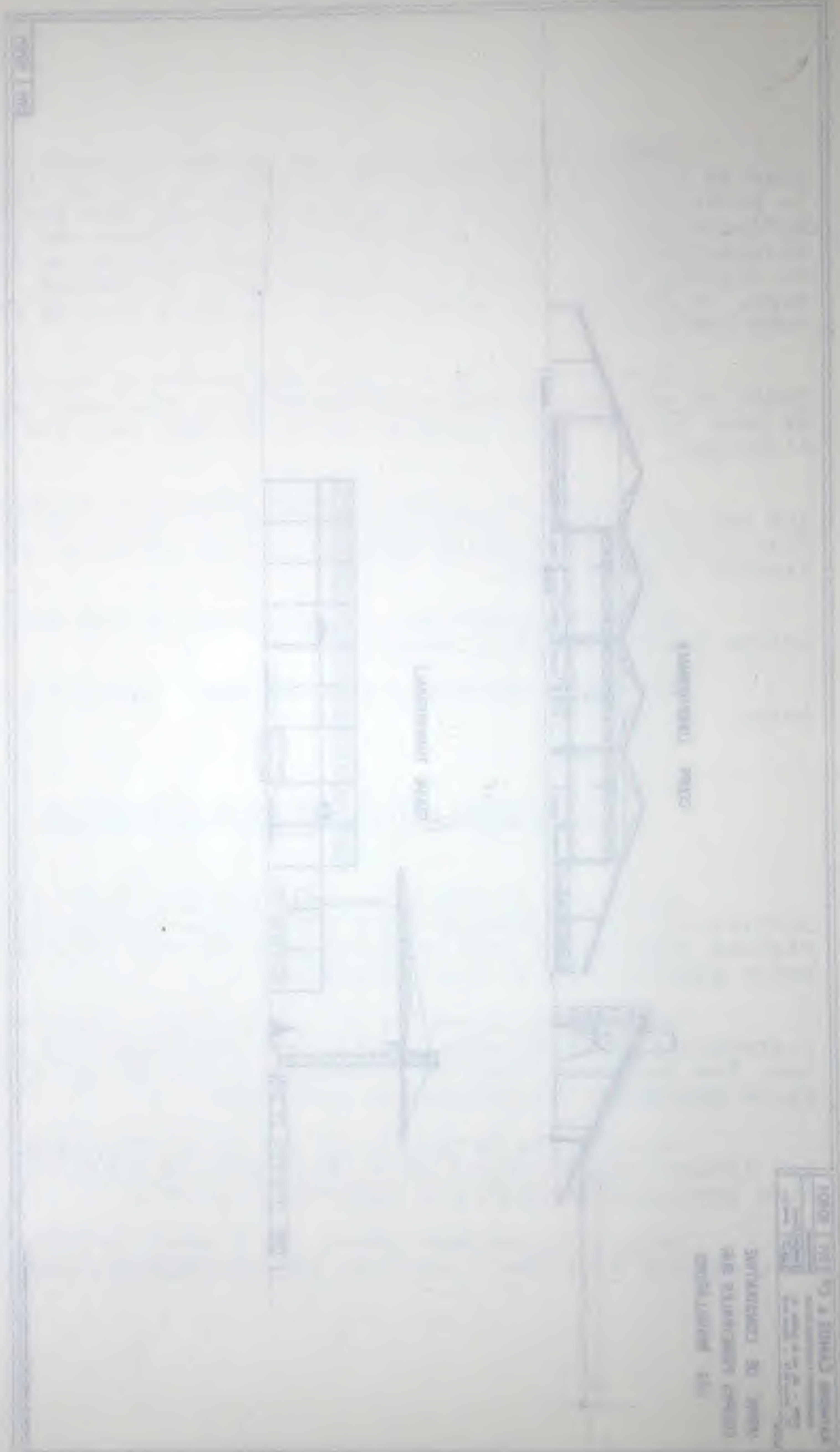


COUPE TRANSVERSALE



1:111 10.101

Le plan des coupes principales est en regard de la coupe de l'éléphant.



1913 - plan of school
 school building and
 school of construction

Scale	1/4" = 1'-0"
Author	W. H. ...
Project	...
Date	...
Sheet	...

de 250 logements minimum dans une même région.

Cette unité de fabrication n'est pas entièrement autonome. Les services administratifs, le bureau d'étude, les services mécaniques et d'entretien, les stocks de sécurité seront groupés avec l'usine fixe de Constantine, ce qui simplifiera et allègera d'autant l'unité mobile.

Nous n'aborderons pas ici le détail des solutions retenues pour cette usine dont la fabrication n'a pas encore démarré. Afin de limiter le plus possible le temps pendant lequel la production doit s'arrêter, le déplacement de l'usine aura lieu par fractions selon un planning très étudié.

La fig. 69 montre une coupe verticale des installations de cette usine.

3° -- L'USINE VOLANTE DE L'ILE DE LA REUNION

Il s'agissait ici, en 1958, de faire face à un programme de 300 logements (138 à St Benoît et 170 à St Denis). Ultérieurement sont venus s'ajouter à ce programme 212 logements supplémentaires obtenus à la suite d'un appel d'offre. En tout, l'usine a donc permis de construire 500 logements.

L'usine construite était d'une capacité de production de 2 logements par jour. La distance des deux emplacements était de 45 km. C'est une usine très simplifiée ; elle comporte seulement :

- 4 tables de fabrication avec étuvage,
- une centrale à béton de 750 litres,
- une chaudière avec brûleur à fuel,
- un parc de stockage de 300 panneaux,
- une grue à tour de 80 t/m.

de 200 logements situés dans une zone d'habitat

Cette offre de fabrication n'est pas entièrement autonome. Les services administratifs, le bureau d'études, les travaux préparatoires et d'entretien, les études de détail seront groupés avec l'unité de construction, ce qui permettra de bénéficier d'un certain nombre de facilités.

Les modalités de paiement des loyers sont à définir. Elles doivent être compatibles avec la situation financière des locataires. Afin de faciliter la production de l'ouvrage, le règlement de l'ouvrage sera effectué par fractions selon un calendrier déterminé.

La liste des noms des coupes verticales des installations de cette usine.

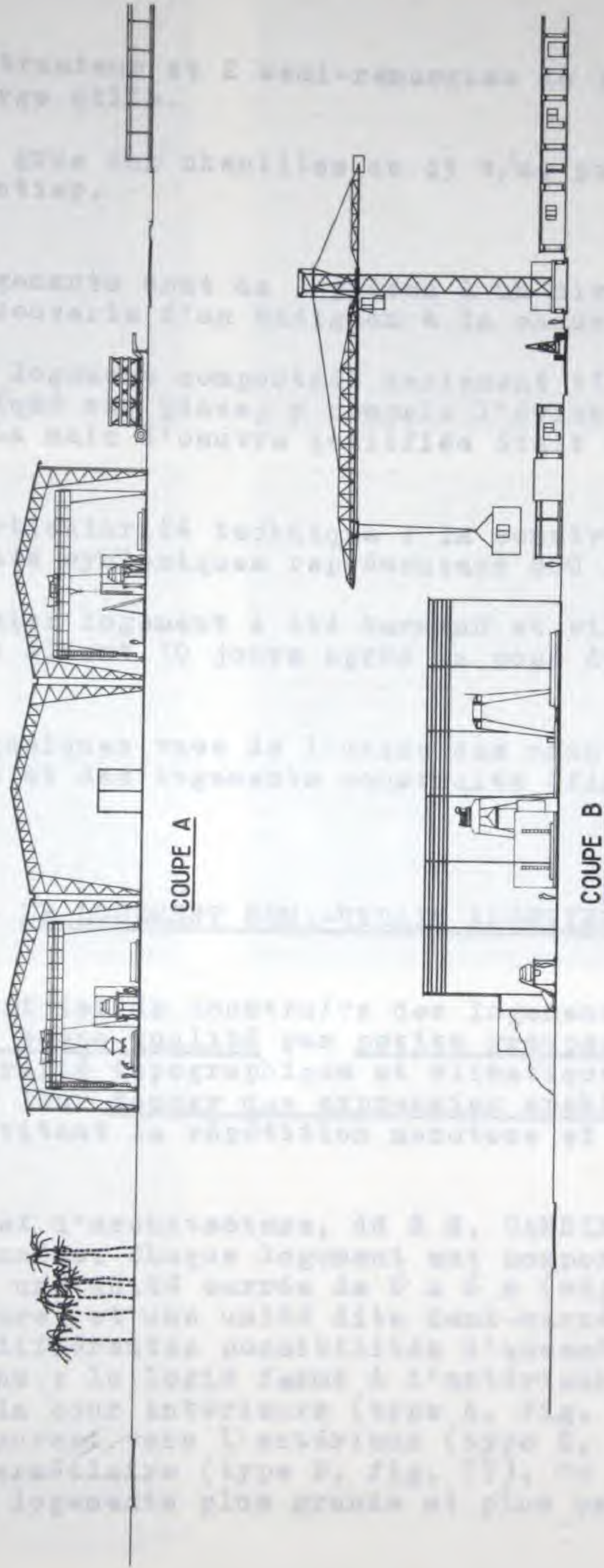
2° - L'USINE VERMOREL DE LA SEINE

Il s'agit d'une usine de fabrication de produits chimiques. Elle est située à Paris, dans le 12^e arrondissement, au 125, rue de la Seine. Elle est actuellement en cours de construction. Les travaux ont commencé en 1958 et sont terminés en 1960. L'usine est destinée à produire des produits chimiques pour l'industrie et le commerce.

L'usine comprendra deux bâtiments de production. Le premier bâtiment sera destiné à la production de produits chimiques et le second à la production de produits chimiques. Les deux bâtiments seront construits en béton armé et auront une superficie totale de 10 000 m².

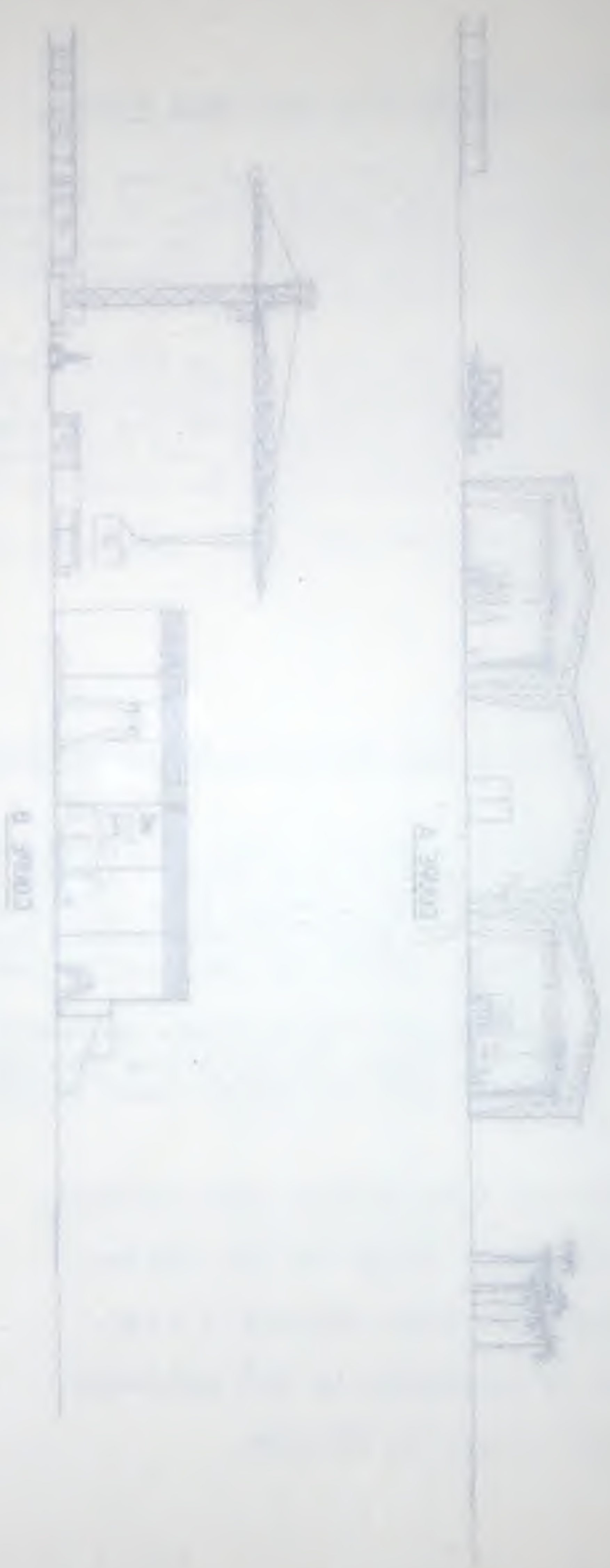
- 1. Liste de fabrication avec étiquettes
- une centrale à béton de 750 litres
- une centrale avec broyeur à béton
- un parc de stockage de 500 tonnes
- une zone à béton de 50 m²

USINE DE PHILIPPEVILLE
COUPES PRINCIPALES
SUR INSTALLATIONS



COUPE A

COUPE B



5011 DELIMITACION
 CORTE B SURCABATE
 TRAMO DE BARRIO DE
 SAN JUAN

5011 DELIMITACION CORTE B SURCABATE TRAMO DE BARRIO DE SAN JUAN	5011 DELIMITACION CORTE B SURCABATE TRAMO DE BARRIO DE SAN JUAN
---	---

- un tracteur et 2 semi-remorques de 15 t. de charge utile.
- une grue sur chenilles de 45 t/m. pour le chantier.

Les logements sont de 3 pièces à un niveau, jumelés ou en bande, recouverts d'un badigeon à la chaux.

Chaque logement comportait seulement 11 panneaux. Tout était fabriqué sur place, y compris l'évier et la dalle W.C. - douche. La main d'oeuvre qualifiée était en quantité très petite.

Une particularité technique : la construction devait résister aux vents cycloniques représentant 400 kg/m².

Le premier logement a été terminé et visité par les représentants du client 10 jours après la pose du premier panneau.

Voici quelques vues de l'usine des chantiers en cours de montage et des logements construits (fig. 70 à 74).

4° -- LE LOGEMENT SEMI-URBAIN ALGERIEN

Il s'agit ici de construire des logements très économiques mais de bonne qualité par petits groupes et adaptables à la diversité topographique et climatique du pays. Il faut en outre leur donner une expression architecturale spécifique, en évitant la répétition monotone et sans caractère.

Le projet d'architecture, dû à M. CANDILIS, tient compte de ces données. Chaque logement est composé de 2 unités normalisées, une unité carrée de 6 x 6 m (séjour, service, cour intérieure) et une unité dite demi-carrée de 6 x 3 m. (chambres). Les différentes possibilités d'assemblage donnent déjà 3 conceptions : le logis fermé à l'extérieur et ouvert entièrement sur la cour intérieure (type A, fig. 75) - le logis entièrement ouvert vers l'extérieur (type C, fig. 76) et une solution intermédiaire (type B, fig. 77). On peut en outre composer des logements plus grands et plus petits que le programme.

— au chapitre 2 des renseignements de 12 et de
autres villes.

— Les autres des données de 12 et de 13
autres.

Les logements sont de 1 étage à 2 étages, jumelés
ou en bande, réservés à la classe.

Ces logements sont destinés à la classe
de la population. Les données de 12 et de 13
autres. Les données de 12 et de 13 autres.

Les renseignements de 12 et de 13 autres
autres.

Les renseignements de 12 et de 13 autres
autres.

Les renseignements de 12 et de 13 autres
autres.

4 — LE LOGEMENT DES POPULATIONS

Il s'agit de la situation des logements
autres.

Le projet d'habitat, de 12 et de 13 autres
autres.

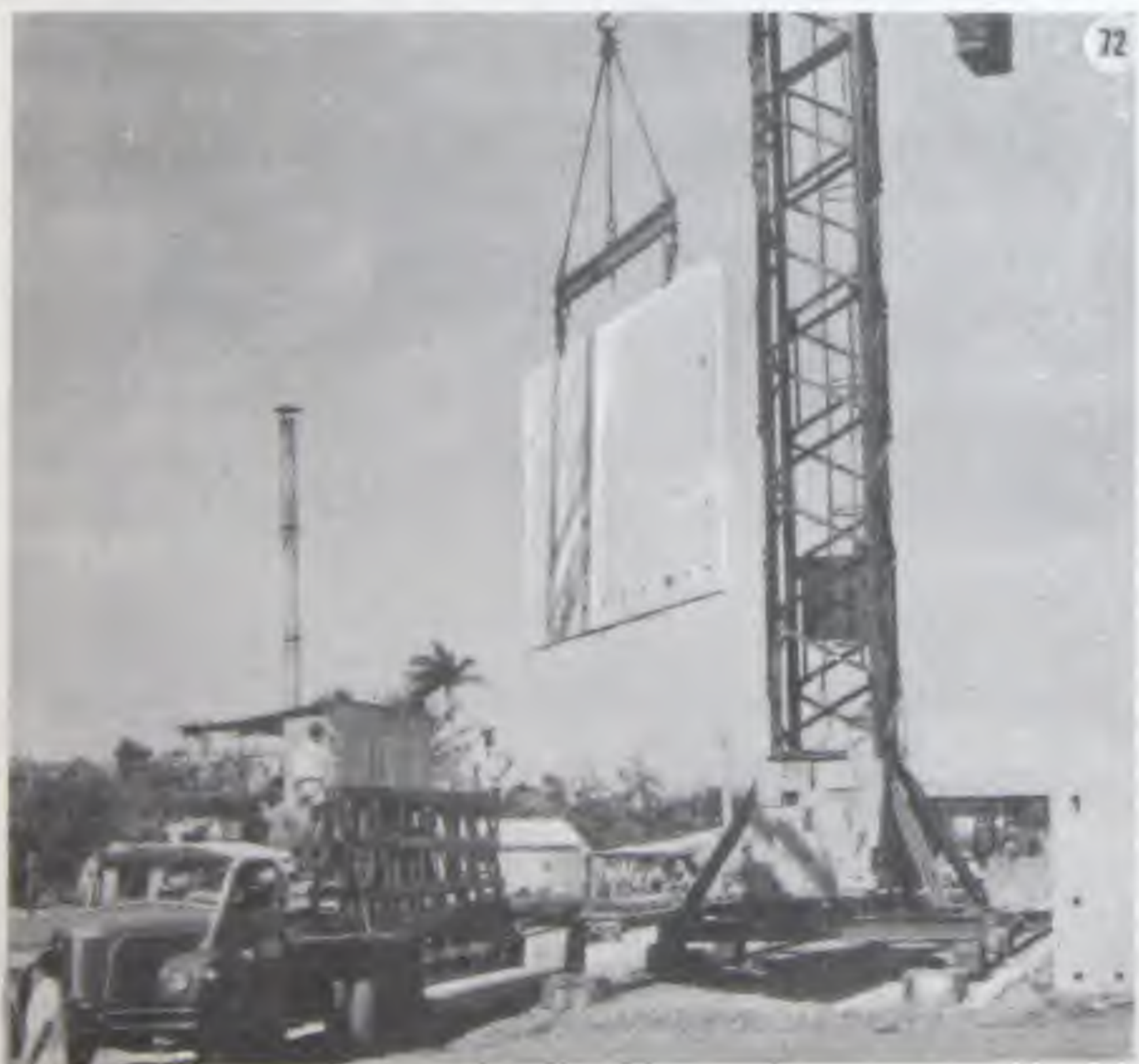


FIG. 70 A 74.-REPORTAGE SUR LES CONSTRUCTIONS
DE L'ÎLE DE LA RÉUNION.

Faint, illegible text in the top-left quadrant of the page.

Faint, illegible text in the top-right quadrant of the page.

Faint, illegible text in the middle-left quadrant of the page.

Faint, illegible text in the middle-right quadrant of the page.

Faint, illegible text in the bottom-left quadrant of the page.

Faint, illegible text in the bottom-right quadrant of the page.

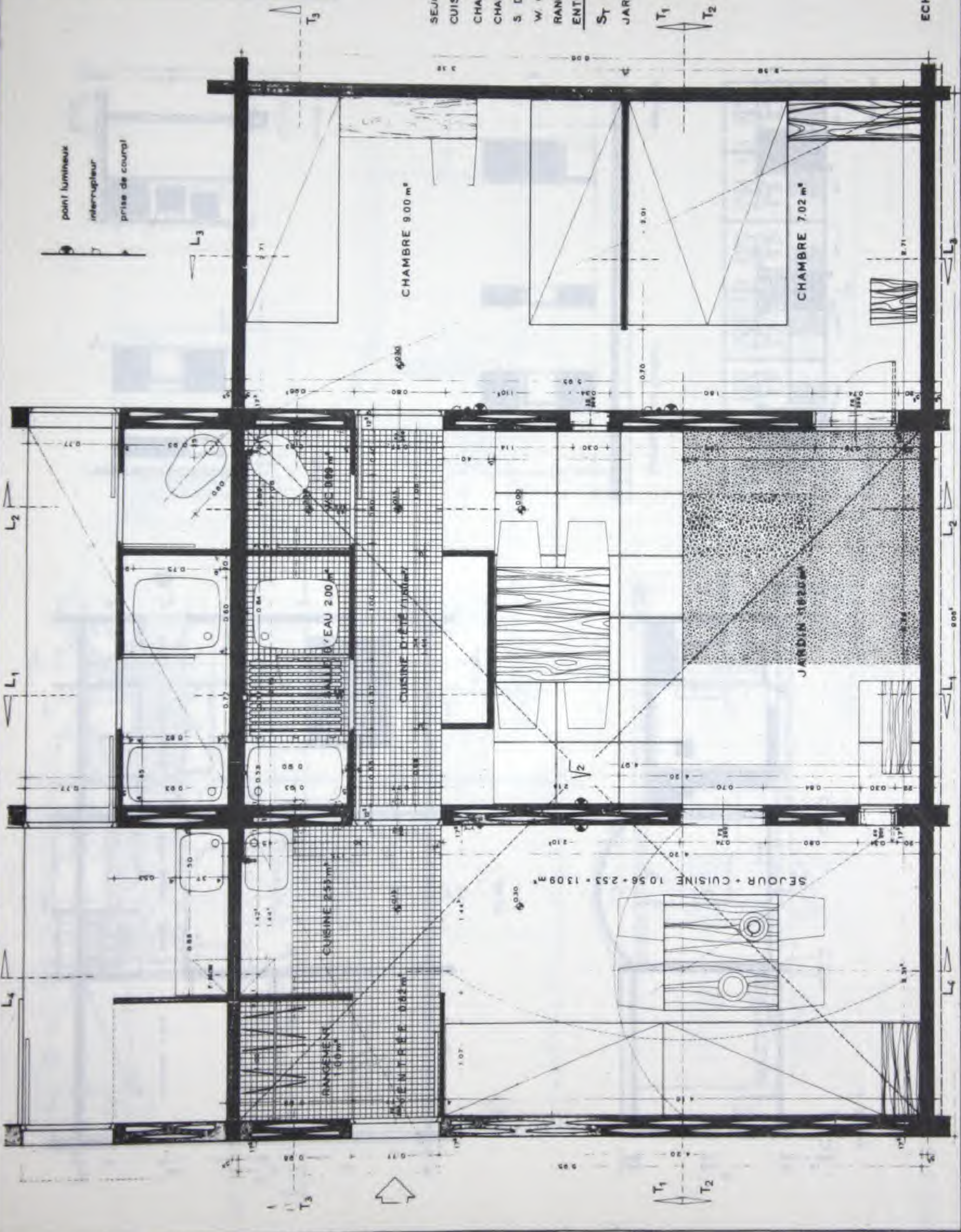
CONCOURS POUR
LA REALISATION DE
LOGEMENTS
SEMI-URBAINS

1
TYPE A
PLAN

ESQUISSE
G. CARO L.L.S. Architecte
11 rue de Valenciennes 75011 PARIS
RAYMOND CAMUSIEC
Ingénieur - Constructions
11 rue de Valenciennes 75011 PARIS
CAMUS - ROSSIGNOL
Constructeurs
11 rue de Valenciennes 75011 PARIS

SEJOUR	10.56 m ²
CUISINE	2.53 m ²
CHAMBRE	9.00 m ²
CHAMBRE	7.02 m ²
S. D'EAU	2.00 m ²
W. C.	0.99 m ²
RANGEMENT	1.00 m ²
ENTREE	0.82 m ²
S_T	33.92 m²
JARDIN	16.20 m ²
50.12 m²	

ECHELLE 1:10

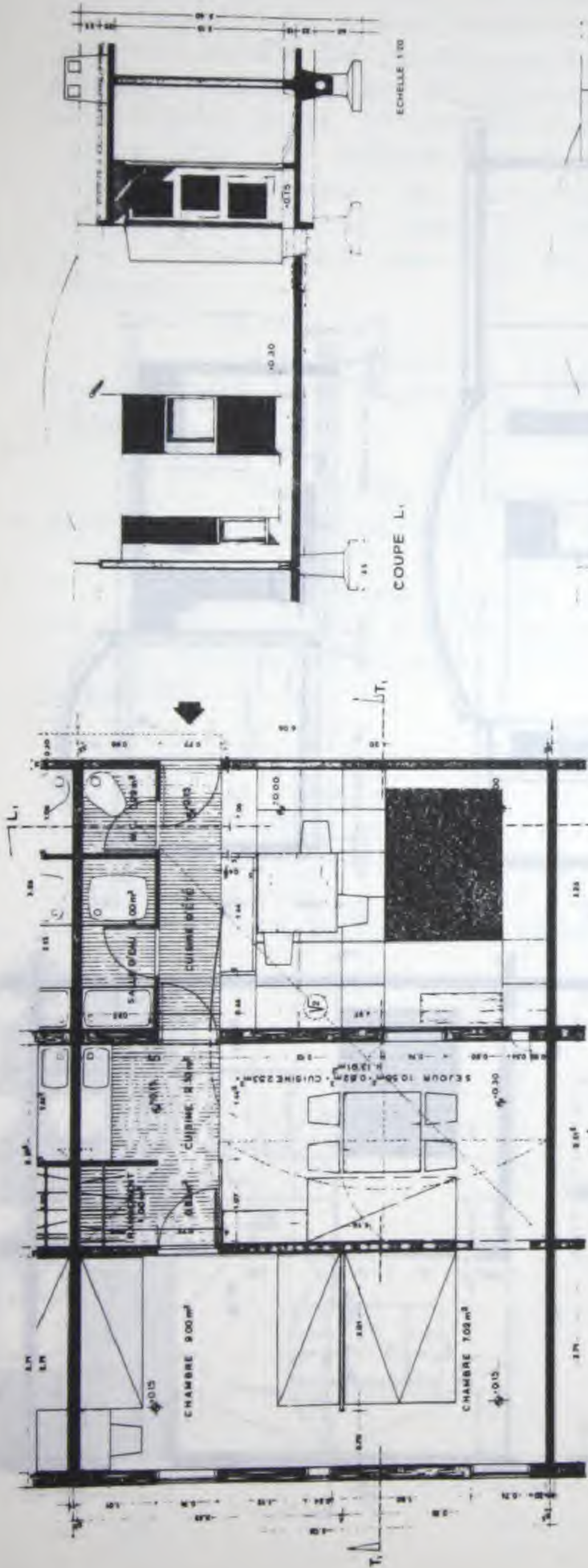


CONCOURS POUR
LA REALISATION DE
LOGEMENTS
SEMI-URBAINS
ALGERIE

10

TYPE C

COUPE:
S. CAHILLIS Architecte
RAYMOND CAMUSICY
INGENIEUR-CONSTRUCTEUR
C. AMUSI-ROSSI-Constructeurs



TYPE C

PLAN

ECHELLE 1/30



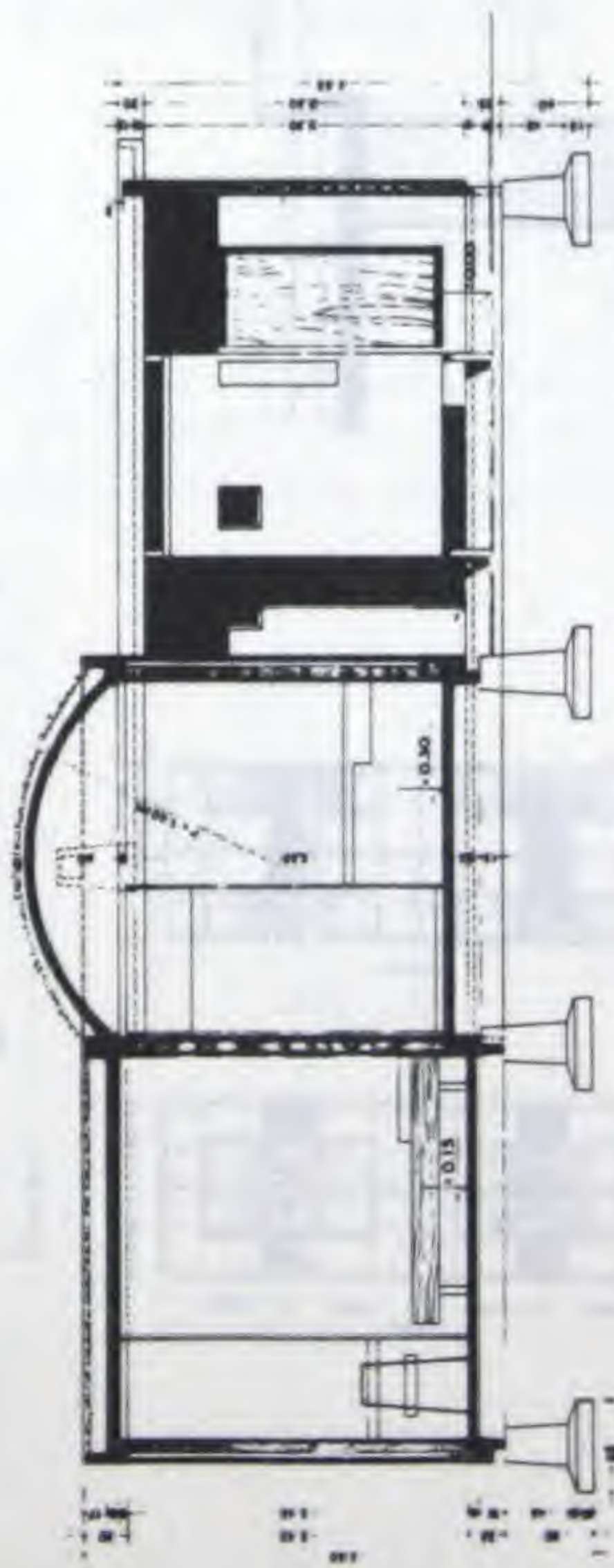
COUPE L1

ECHELLE 1/30



FACADE (COTE CHAMBRES)

ECHELLE 1/30



COUPE T1

ECHELLE 1/30



ASSEMBLAGE

ECHELLE 1/60

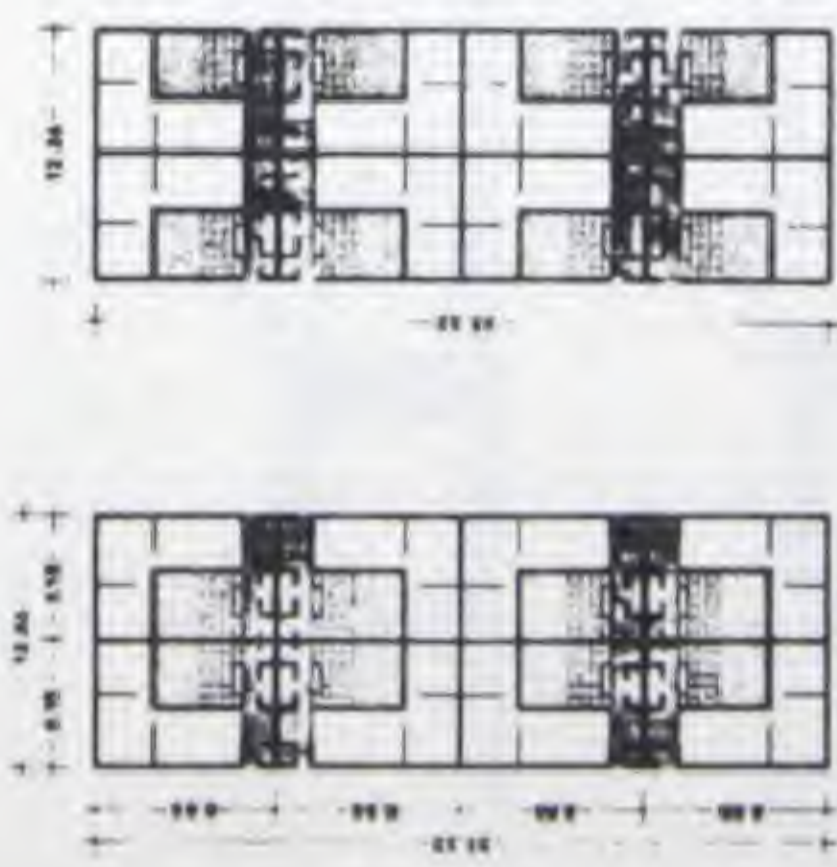
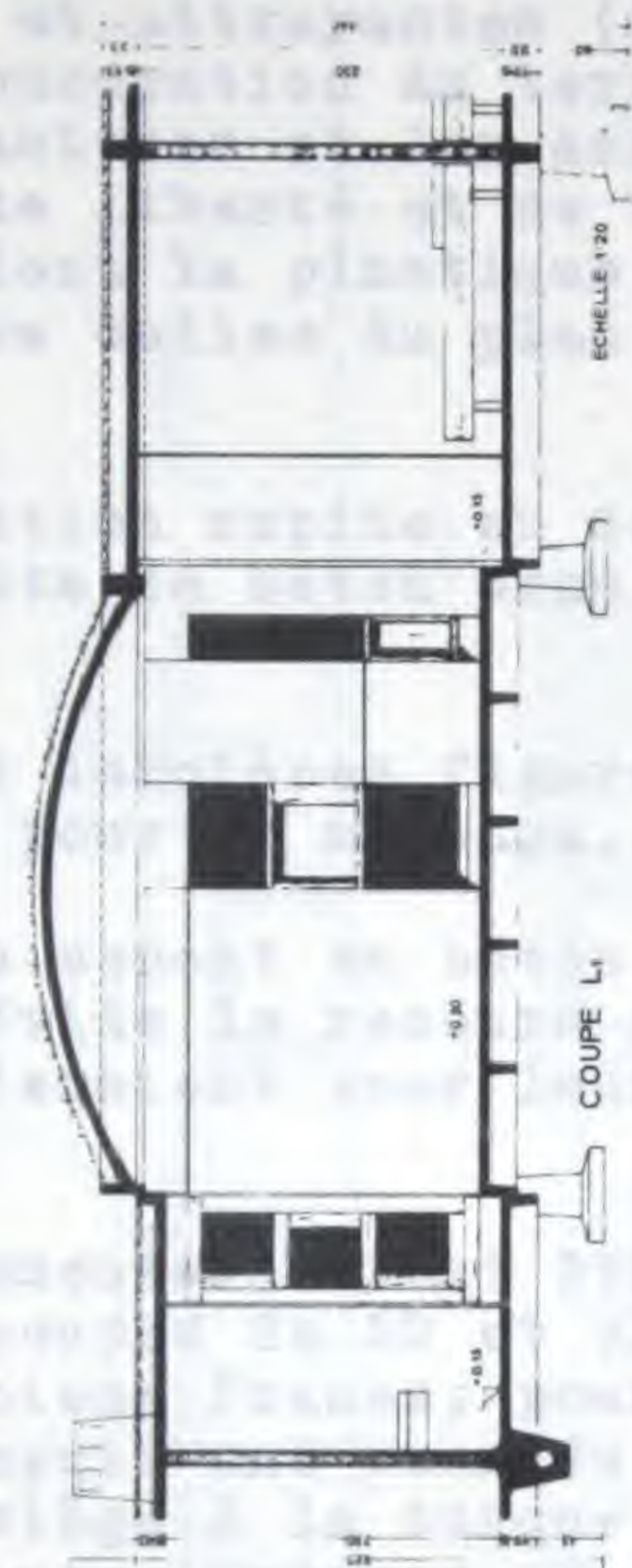
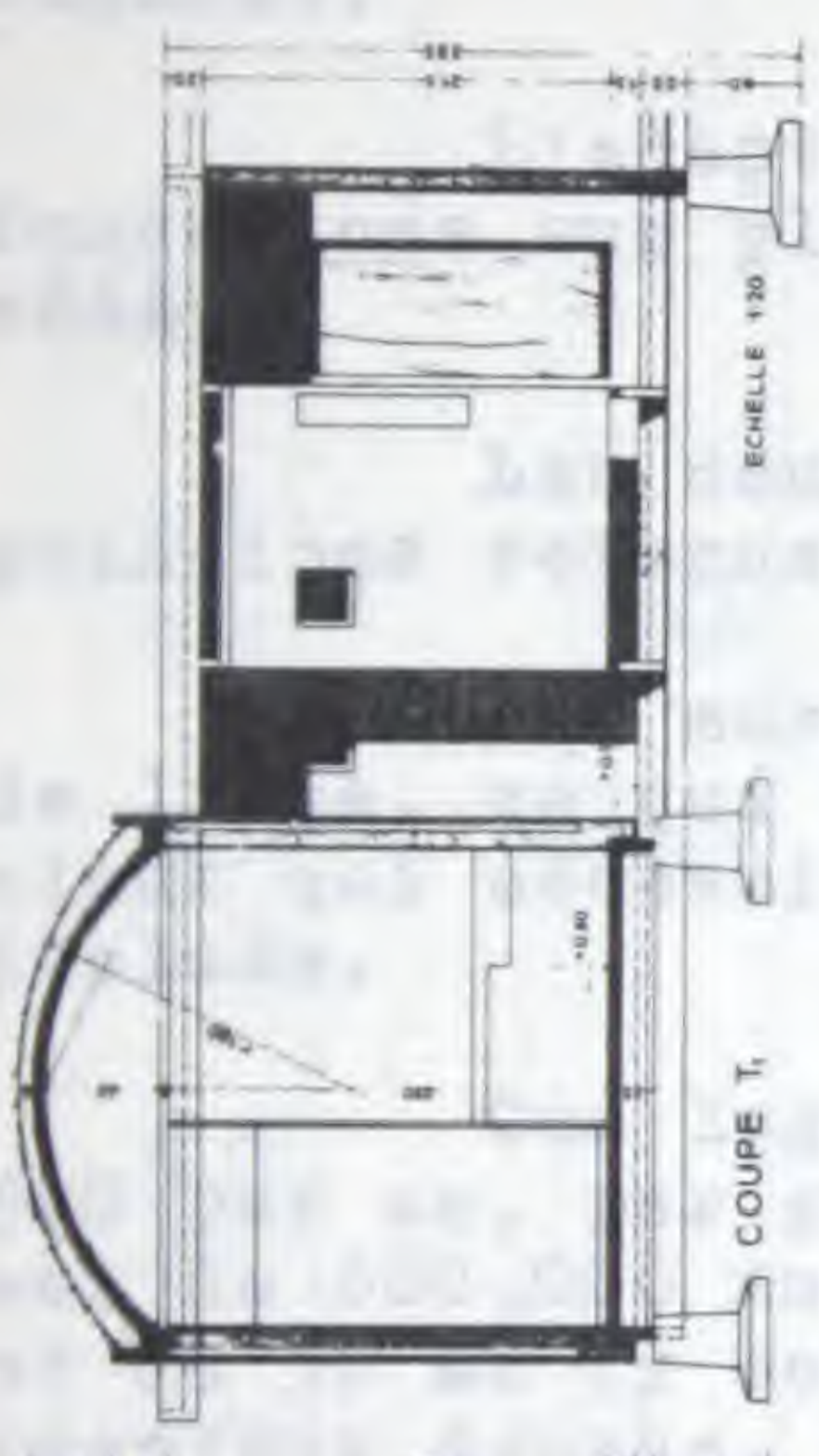
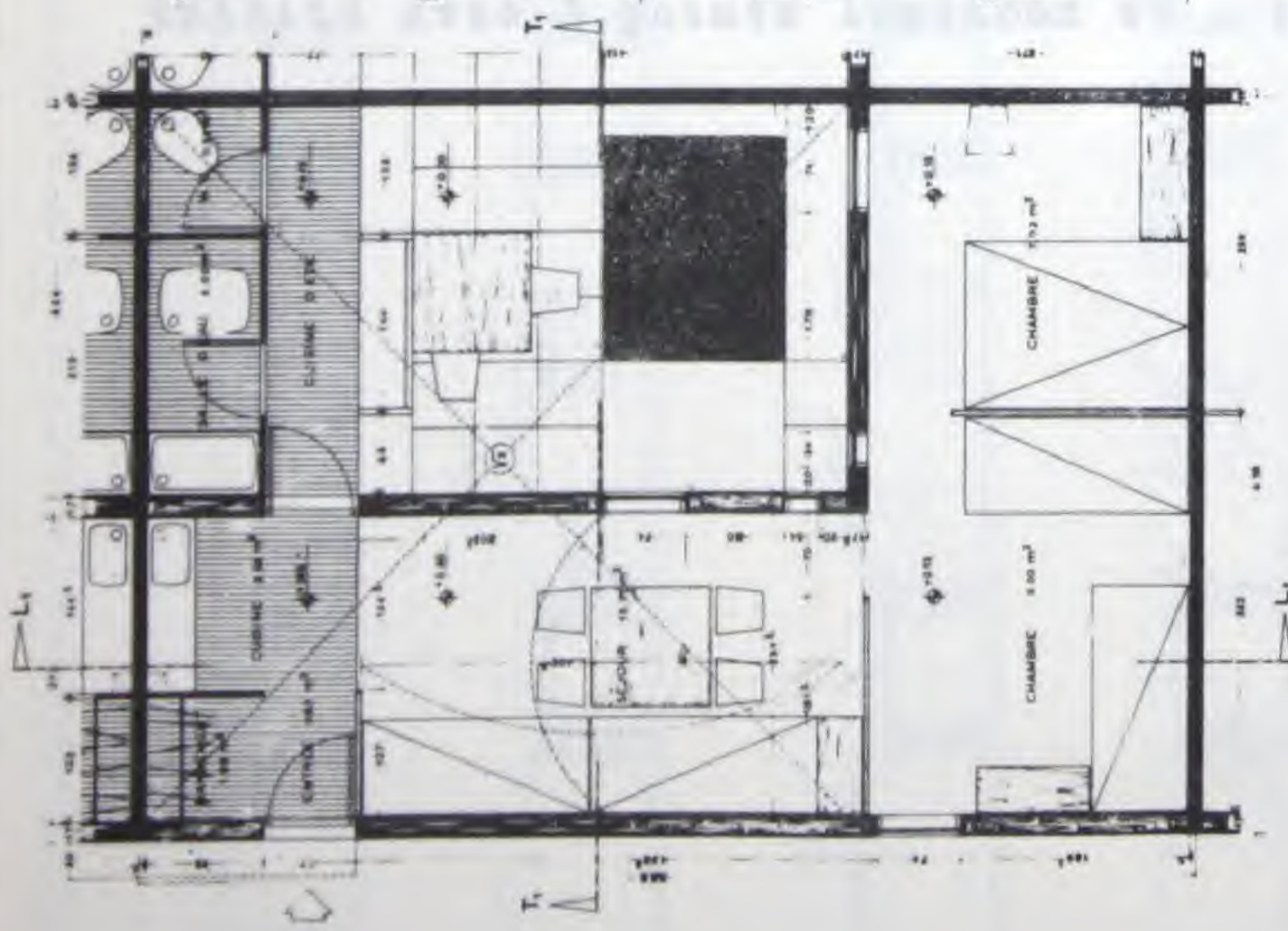


1. 1/4" = 1'-0"
 2. 1/8" = 1'-0"
 3. 1/16" = 1'-0"
 4. 1/32" = 1'-0"
 5. 1/64" = 1'-0"
 6. 1/128" = 1'-0"
 7. 1/256" = 1'-0"
 8. 1/512" = 1'-0"
 9. 1/1024" = 1'-0"
 10. 1/2048" = 1'-0"
 11. 1/4096" = 1'-0"
 12. 1/8192" = 1'-0"
 13. 1/16384" = 1'-0"
 14. 1/32768" = 1'-0"
 15. 1/65536" = 1'-0"
 16. 1/131072" = 1'-0"
 17. 1/262144" = 1'-0"
 18. 1/524288" = 1'-0"
 19. 1/1048576" = 1'-0"
 20. 1/2097152" = 1'-0"
 21. 1/4194304" = 1'-0"
 22. 1/8388608" = 1'-0"
 23. 1/16777216" = 1'-0"
 24. 1/33554432" = 1'-0"
 25. 1/67108864" = 1'-0"
 26. 1/134217728" = 1'-0"
 27. 1/268435456" = 1'-0"
 28. 1/536870912" = 1'-0"
 29. 1/1073741824" = 1'-0"
 30. 1/2147483648" = 1'-0"
 31. 1/4294967296" = 1'-0"
 32. 1/8589934592" = 1'-0"
 33. 1/17179869184" = 1'-0"
 34. 1/34359738368" = 1'-0"
 35. 1/68719476736" = 1'-0"
 36. 1/137438953472" = 1'-0"
 37. 1/274877906944" = 1'-0"
 38. 1/549755813888" = 1'-0"
 39. 1/1099511627776" = 1'-0"
 40. 1/2199023255552" = 1'-0"
 41. 1/4398046511104" = 1'-0"
 42. 1/8796093022208" = 1'-0"
 43. 1/17592186044416" = 1'-0"
 44. 1/35184372088832" = 1'-0"
 45. 1/70368744177664" = 1'-0"
 46. 1/140737488355328" = 1'-0"
 47. 1/281474976710656" = 1'-0"
 48. 1/562949953421312" = 1'-0"
 49. 1/1125899906842624" = 1'-0"
 50. 1/2251799813685248" = 1'-0"
 51. 1/4503599627370496" = 1'-0"
 52. 1/9007199254740992" = 1'-0"
 53. 1/18014398509481984" = 1'-0"
 54. 1/36028797018963968" = 1'-0"
 55. 1/72057594037927936" = 1'-0"
 56. 1/144115188075855872" = 1'-0"
 57. 1/288230376151711744" = 1'-0"
 58. 1/576460752303423488" = 1'-0"
 59. 1/1152921504606846976" = 1'-0"
 60. 1/2305843009213693952" = 1'-0"
 61. 1/4611686018427387904" = 1'-0"
 62. 1/9223372036854775808" = 1'-0"
 63. 1/18446744073709551616" = 1'-0"
 64. 1/36893488147419103232" = 1'-0"
 65. 1/73786976294838206464" = 1'-0"
 66. 1/147573952589676412928" = 1'-0"
 67. 1/295147905179352825856" = 1'-0"
 68. 1/590295810358705651712" = 1'-0"
 69. 1/1180591620717411303424" = 1'-0"
 70. 1/2361183241434822606848" = 1'-0"
 71. 1/4722366482869645213696" = 1'-0"
 72. 1/9444732965739290427392" = 1'-0"
 73. 1/18889465931478580854784" = 1'-0"
 74. 1/37778931862957161709568" = 1'-0"
 75. 1/75557863725914323419136" = 1'-0"
 76. 1/151115727451828646838272" = 1'-0"
 77. 1/302231454903657293676544" = 1'-0"
 78. 1/604462909807314587353088" = 1'-0"
 79. 1/1208925819614629174706176" = 1'-0"
 80. 1/2417851639229258349412352" = 1'-0"
 81. 1/4835703278458516698824704" = 1'-0"
 82. 1/9671406556917033397649408" = 1'-0"
 83. 1/19342813113834066795298816" = 1'-0"
 84. 1/38685626227668133590597632" = 1'-0"
 85. 1/77371252455336267181195264" = 1'-0"
 86. 1/154742504910672534362390528" = 1'-0"
 87. 1/309485009821345068724781056" = 1'-0"
 88. 1/618970019642690137449562112" = 1'-0"
 89. 1/1237940039285380274899124224" = 1'-0"
 90. 1/2475880078570760549798248448" = 1'-0"
 91. 1/4951760157141521099596496896" = 1'-0"
 92. 1/9903520314283042199192993792" = 1'-0"
 93. 1/19807040628566084398385987584" = 1'-0"
 94. 1/39614081257132168796771975168" = 1'-0"
 95. 1/79228162514264337593543950336" = 1'-0"
 96. 1/158456325028528675187087900672" = 1'-0"
 97. 1/316912650057057350374175801344" = 1'-0"
 98. 1/633825300114114700748351602688" = 1'-0"
 99. 1/1267650600228229401496703205376" = 1'-0"
 100. 1/2535301200456458802993406410752" = 1'-0"
 101. 1/5070602400912917605986812821504" = 1'-0"
 102. 1/10141204801825835211973625643008" = 1'-0"
 103. 1/20282409603651670423947251286016" = 1'-0"
 104. 1/40564819207303340847894502572032" = 1'-0"
 105. 1/81129638414606681695789005144064" = 1'-0"
 106. 1/162259276829213363391578010288128" = 1'-0"
 107. 1/324518553658426726783156020576256" = 1'-0"
 108. 1/649037107316853453566312041152512" = 1'-0"
 109. 1/1298074214633706907132624082305024" = 1'-0"
 110. 1/2596148429267413814265248164610048" = 1'-0"
 111. 1/5192296858534827628530496329220096" = 1'-0"
 112. 1/10384593717069655257060992658440192" = 1'-0"
 113. 1/20769187434139310514121985316880384" = 1'-0"
 114. 1/41538374868278621028243970633760768" = 1'-0"
 115. 1/83076749736557242056487941267521536" = 1'-0"
 116. 1/166153499473114484112975882535043072" = 1'-0"
 117. 1/332306998946228968225951765070086144" = 1'-0"
 118. 1/664613997892457936451903530140172288" = 1'-0"
 119. 1/1329227995784915872903807060280344576" = 1'-0"
 120. 1/2658455991569831745807614120560689152" = 1'-0"
 121. 1/5316911983139663491615228241121378304" = 1'-0"
 122. 1/10633823966279326983230456482242756608" = 1'-0"
 123. 1/21267647932558653966460912964485513216" = 1'-0"
 124. 1/42535295865117307932921825928971026432" = 1'-0"
 125. 1/85070591730234615865843651857942052864" = 1'-0"
 126. 1/170141183460469231731687303715884105728" = 1'-0"
 127. 1/340282366920938463463374607431768211456" = 1'-0"
 128. 1/680564733841876926926749214863536422912" = 1'-0"
 129. 1/1361129467683753853853498429727072845824" = 1'-0"
 130. 1/2722258935367507707706996859454145691648" = 1'-0"
 131. 1/5444517870735015415413993718908291383296" = 1'-0"
 132. 1/10889035741470030830827987437816582766592" = 1'-0"
 133. 1/21778071482940061661655974875633165533184" = 1'-0"
 134. 1/43556142965880123323311949751266331066368" = 1'-0"
 135. 1/87112285931760246646623899502532662132736" = 1'-0"
 136. 1/174224571863520493293247799005065324265472" = 1'-0"
 137. 1/348449143727040986586495598010130648530944" = 1'-0"
 138. 1/696898287454081973172991196020261297061888" = 1'-0"
 139. 1/1393796574908163946345982392040522594123776" = 1'-0"
 140. 1/2787593149816327892691964784081045188247552" = 1'-0"
 141. 1/5575186299632655785383929568162090376495104" = 1'-0"
 142. 1/11150372599265311570767859136324180752990208" = 1'-0"
 143. 1/22300745198530623141535718272648361505980416" = 1'-0"
 144. 1/44601490397061246283071436545296723011960832" = 1'-0"
 145. 1/89202980794122492566142873090593446023921664" = 1'-0"
 146. 1/1784059615882449851322857461811868920478432" = 1'-0"
 147. 1/3568119231764899702645714923623737840956864" = 1'-0"
 148. 1/7136238463529799405291429847247475681913728" = 1'-0"
 149. 1/14272476927059598810582859694494951363827456" = 1'-0"
 150. 1/28544953854119197621165719388989902727654912" = 1'-0"
 151. 1/57089907708238395242331438777979805455309824" = 1'-0"
 152. 1/114179815416476790484662877555959610910619648" = 1'-0"
 153. 1/228359630832953580969325755111919221821239296" = 1'-0"
 154. 1/456719261665907161938651510223838443642478592" = 1'-0"
 155. 1/913438523331814323877303020447676887284957184" = 1'-0"
 156. 1/1826877046663628647754606040895353774569914368" = 1'-0"
 157. 1/3653754093327257295509212081790707549139828736" = 1'-0"
 158. 1/7307508186654514591018424163581415098279657472" = 1'-0"
 159. 1/14615016373309029182036848327162830196559314944" = 1'-0"
 160. 1/29230032746618058364073696654325660393118629888" = 1'-0"
 161. 1/58460065493236116728147393308651320786237259776" = 1'-0"
 162. 1/116920130986472233456294786617302641572474519552" = 1'-0"
 163. 1/233840261972944466912589573234605283144949039104" = 1'-0"
 164. 1/467680523945888933825179146469210566289898078208" = 1'-0"
 165. 1/935361047891777867650358292938421132579796156416" = 1'-0"
 166. 1/1870722095783555735300716585876842265159592312832" = 1'-0"
 167. 1/3741444191567111470601433171753684530319184625664" = 1'-0"
 168. 1/7482888383134222941202866343507369060638373251328" = 1'-0"
 169. 1/14965776766268445882405732687014738121276746502656" = 1'-0"
 170. 1/29931553532536891764811465374029476242553493005312" = 1'-0"
 171. 1/59863107065073783529622930748058952485106986010624" = 1'-0"
 172. 1/119726214130147567059245861496117904970213972021248" = 1'-0"
 173. 1/239452428260295134118491722992235809940427944042496" = 1'-0"
 174. 1/478904856520590268236983445984471619880855888084992" = 1'-0"
 175. 1/957809713041180536473966891968943239761711776169984" = 1'-0"
 176. 1/1915619426082361072947933783937886479523423552339968" = 1'-0"
 177. 1/3831238852164722145895867567875772959046847104679936" = 1'-0"
 178. 1/7662477704329444291791735135751545918093694209359872" = 1'-0"
 179. 1/15324955408658888583583470271503091836187388418719744" = 1'-0"
 180. 1/30649910817317777167166940543006183672374776837439488" = 1'-0"
 181. 1/61299821634635554334333881086012367344749553674878976" = 1'-0"
 182. 1/122599643269271108668667762172024734689499073349757952" = 1'-0"
 183. 1/245199286538542217337335524344049469378998146699515904" = 1'-0"
 184. 1/490398573077084434674671048688098938757996293399031808" = 1'-0"
 185. 1/980797146154168869349342097376197877515992586798063616" = 1'-0"
 186. 1/1961594292308337738698684194752395755031985173596127232" = 1'-0"
 187. 1/3923188584616675477397368389504791510063970347192254464" = 1'-0"
 188. 1/7846377169233350954794736779009583020127940694384508928" = 1'-0"
 189. 1/15692754338466701909589473558019166040255881388769017856" = 1'-0"
 190. 1/31385508676933403819178947116038332080511762777538035712" = 1'-0"
 191. 1/62771017353866807638357894232076664161023525555076071424" = 1'-0"
 192. 1/125542034707733615276715788464153328322047051110152142848" = 1'-0"
 193. 1/251084069415467230553431576928306656644094102220304285696" = 1'-0"
 194. 1/502168138830934461106863153856613313288188204440608571392" = 1'-0"
 195. 1/1004336277661868922213726307713226626576376408881217142784" = 1'-0"
 196. 1/2008672555323737844427452615426453253152752817762434285568" = 1'-0"
 197. 1/4017345110647475688854905230852906506305505635524868571136" = 1'-0"
 198. 1/8034690221294951377709810461705813012611011271049737142272" = 1'-0"
 199. 1/16069380442589902755419620923411626025222022542099474284544" = 1'-0"
 200. 1/32138760885179805510839241846823252050444045084198948569088" = 1'-0"
 201. 1/64277521770359611021678483693646504100888090168397897138176" = 1'-0"
 202. 1/128555043540719222043356967387293008201776180336795794276352" = 1'-0"
 203. 1/257110087081438444086713934774586016403552360673591588552704" = 1'-0"
 204. 1/514220174162876888173427869549172032807104721347183177105408" = 1'-0"
 205. 1/1028440348325753776346855739098344065614209442694366354210816" = 1'-0"
 206. 1/2056880696651507552693711478196688131228418885388732708421632" = 1'-0"
 207. 1/4113761393303015105387422956393376262456837770777465416843264" = 1'-0"
 208. 1/8227522786606030210774845912786752524913675441554930833686528" = 1'-0"
 209. 1/16455045573212060421549691825573505049827350883109861667373056" = 1'-0"
 210. 1/32910091146424120843099383651147010099654701766219723334746112" = 1'-0"
 211. 1/65820182292848241686198767302294020199309403532439446669492224" = 1'-0"
 212. 1/131640364585696483372397534604588040398618807064878893338984448" = 1'-0"
 213. 1/263280729171392966744795069209176080797237614129757786677968896" = 1'-0"
 214. 1/526561458342785933489590138418352161594475228259515573355937792" = 1'-0"
 215. 1/1053122916685571866979180276836704323188950456519031146718675584" = 1'-0"
 216. 1/2106245833371143733958360553673408646377900913038062293437351168" = 1'-0"
 217. 1/4212491666742287467916721107346817292755801826076124586874702336" = 1'-0"
 218. 1/8424983333484574935833442214693634585511603652152249173749404672" = 1'-0"
 219. 1/16849966666969149871666884429387269171023207304304498347498809344" = 1'-0"
 220. 1/33699933333938299743333768858774538342046414608608996694997618688" = 1'-0"
 221. 1/67399866667876599486667537717549076684092829217217993389995237376" = 1'-0"
 222. 1/134799733355753198973335075435098153368185658434435986779990474752" = 1'-0"
 223. 1/269599466711506397946670150870196306736371316868871973559980949504" = 1'-0"
 224. 1/539198933423012795893340301740392613472742633737743947119961899008" = 1'-0"
 225. 1/1078397866846025591786680603480785226945485267475487894239923798016" = 1'-0"
 226. 1/2156795733692051183573361206961570453890970534950975788479847596032" = 1'-0"
 227. 1/4313591467384102367146722413923140907781941069901951576959695192064" = 1'-0"
 228. 1/8627182934768204734293444827846281815563882139803903153919390384128" = 1'-0"
 229. 1/1725436586953640946858688965569256363112776427960780630

CONCOURS POUR
LA REALISATION DE
LOGEMENTS
SEMI-URBAINS
ALGERIE

9
TYPE B

EQUIPE
D. C. A. M. DILLIS, Architecte
R. AYMARD, CAMUËC
P. FERRIER, Architecte
CAMUS-ROSSO - Constructeurs





W. C. C. B. S. S.
 1200 - 1210 - 1220
 1230 - 1240 - 1250
 1260 - 1270 - 1280
 1290 - 1300 - 1310
 1320 - 1330 - 1340
 1350 - 1360 - 1370
 1380 - 1390 - 1400
 1410 - 1420 - 1430
 1440 - 1450 - 1460
 1470 - 1480 - 1490
 1500 - 1510 - 1520
 1530 - 1540 - 1550
 1560 - 1570 - 1580
 1590 - 1600 - 1610
 1620 - 1630 - 1640
 1650 - 1660 - 1670
 1680 - 1690 - 1700
 1710 - 1720 - 1730
 1740 - 1750 - 1760
 1770 - 1780 - 1790
 1800 - 1810 - 1820
 1830 - 1840 - 1850
 1860 - 1870 - 1880
 1890 - 1900 - 1910
 1920 - 1930 - 1940
 1950 - 1960 - 1970
 1980 - 1990 - 2000

L'expression plastique résulte de la fonction même, bien déterminée, et de la place hiérarchique prise par chaque élément dans la composition (fig.78). L'adaptation à une topographie accidentée est montrée par la figure 79. Les possibilités de groupements, jumelés et en bande, sont extrêmement nombreuses et attrayantes (fig.80) et évitent toute monotonie dans l'occupation du terrain. Car c'est à juste titre que les urbanistes et les architectes modernes recherchent davantage de liberté et de variété dans l'expression des plans-masse, dont la plastique n'est pas moins importante pour l'habitant que celles du plan des logements et des façades.

L'adaptation rapide au sol est réalisée par des fondations sur plots de béton armé préfabriqués de 0,65 m. de côté.

Les deux dernières figures donnent une idée des principes retenus pour le montage.

Les murs seront en béton alvéolé rempli de déchets de liège, ce qui évite le recours aux isolants chimiques spéciaux qui nécessiteraient pour leur élaboration une industrie évoluée.

Ces logements doivent être construits à raison de 500 par an, par groupes de 60 et plus. Le prix prévisionnel est de 680.000 Anciens Francs, pour un logement de 3 pièces et de 50 m² (y compris une cour de 16 m²) comportant évier, receveur douche, siège à la turque, robinet de puisage, électricité avec 3 points lumineux et 2 prises de courant.

L'expression plastique résulte de la tension
 même, bien définie, et de la ligne horizontale prise par
 chaque élément dans la composition (fig. 18). L'adaptation à
 une topographie accidentée est montrée par la figure 19. Les
 possibilités de groupement, jamais et en même temps extrê-
 mement nombreuses et équilibrées (fig. 20) et enfin sous
 monotonie dans l'occupation de l'espace. Car c'est à l'unité
 forte que les architectes et les sculpteurs doivent se fier
 dans l'adaptation de l'édifice à la variété de l'expression
 des plans-murs, dans la relation entre les plans importants
 pour l'habitant des villes et ceux des locaux et des
 passages.

L'adaptation rapide au sol est réalisée par des
 fondations sur plots de béton avec profondeur de 0,25 m. de
 côté.

Les deux dernières figures montrent une série des
 principes retenus pour le montage.

Les murs seront en béton armé traité à l'acide
 de silice, ce qui évite le ramoussissement des surfaces et
 assure une résistance pour leur utilisation aux climats
 tropicaux.

Les locaux seront livrés à l'habitant à raison de
 200 par an, par groupes de 50 au plus. Ce type préfabriqué
 est de 680.000 unités françaises, pour un logement de 2 pièces
 et de 20 m² (y compris une zone de 10 m² pour l'entrée et
 l'escalier). Les locaux, livrés à la mesure, seront, éle-
 vés avec 3 points lumineux et 2 prises de courant.

CONCOURS POUR
LA REALISATION DE
LOGEMENTS
SEMI-URBAINS
ALGERIE

11

FAÇADES

EQUIPE
D. C. A. N. D. I. L. I. S. Architects
RAYMOND CAMUSEC
INGENIEUR-CONSTRUCTEUR

CAMUS-ROSSI-CONSTRUCTEURS



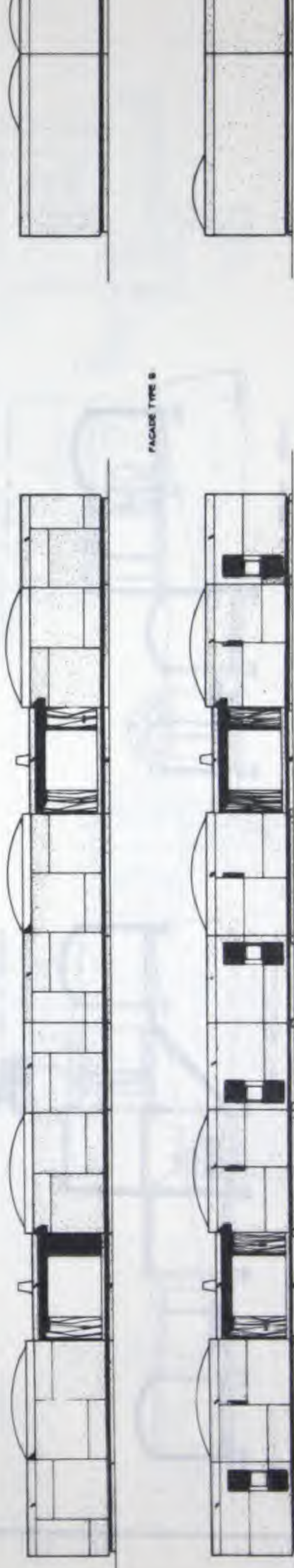
FAÇADE TYPE C



FAÇADE TYPE A



FAÇADE TYPE B



АВТОМАТИЧЕСКАЯ
СТАНЦИЯ ВОДА

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ
СХЕМА

№ 1

2300000

ИЗДАНИЕ
1958



CONCOURS POUR
LA REALISATION DE

LOGEMENTS
SEMI-URBAINS
ALGERIE

17

ADAPTATION
TOPOGRA

COURE
S. C. A. N. D. L. S. Architectes

RAYMOND CAMUS ET C^o
Ingénieurs-Constructeurs

CA MUS-ROSSI-Constructeurs



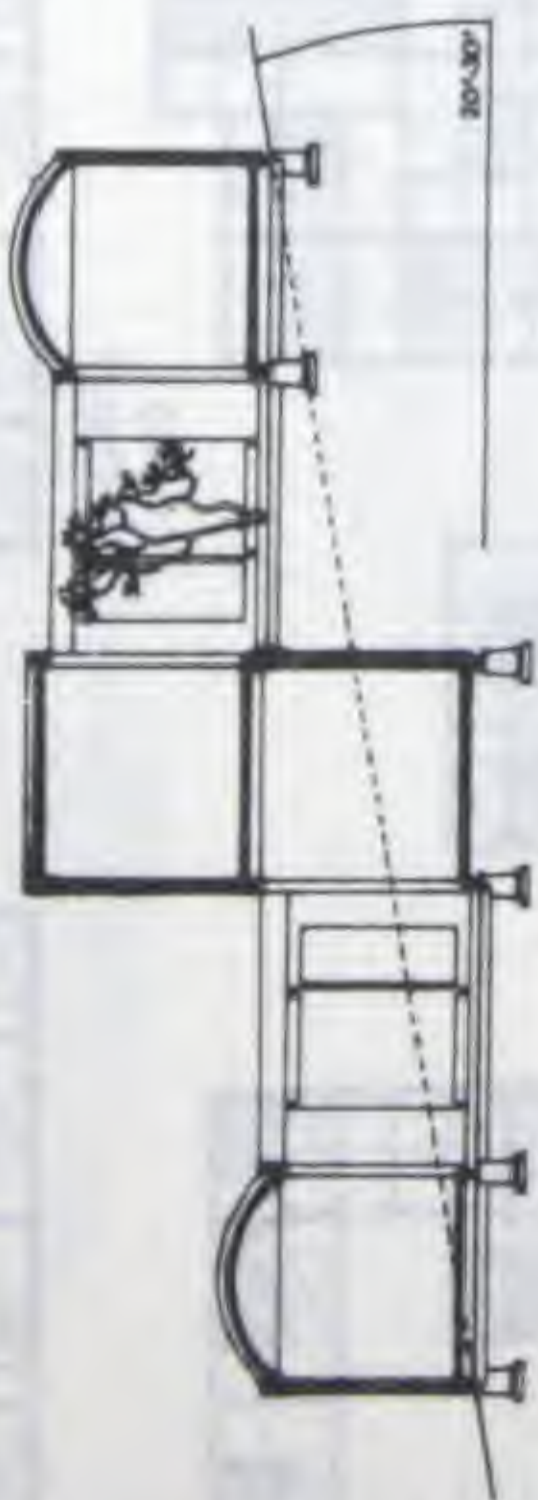
TYPE B1. RATIOS INTERIEURS.



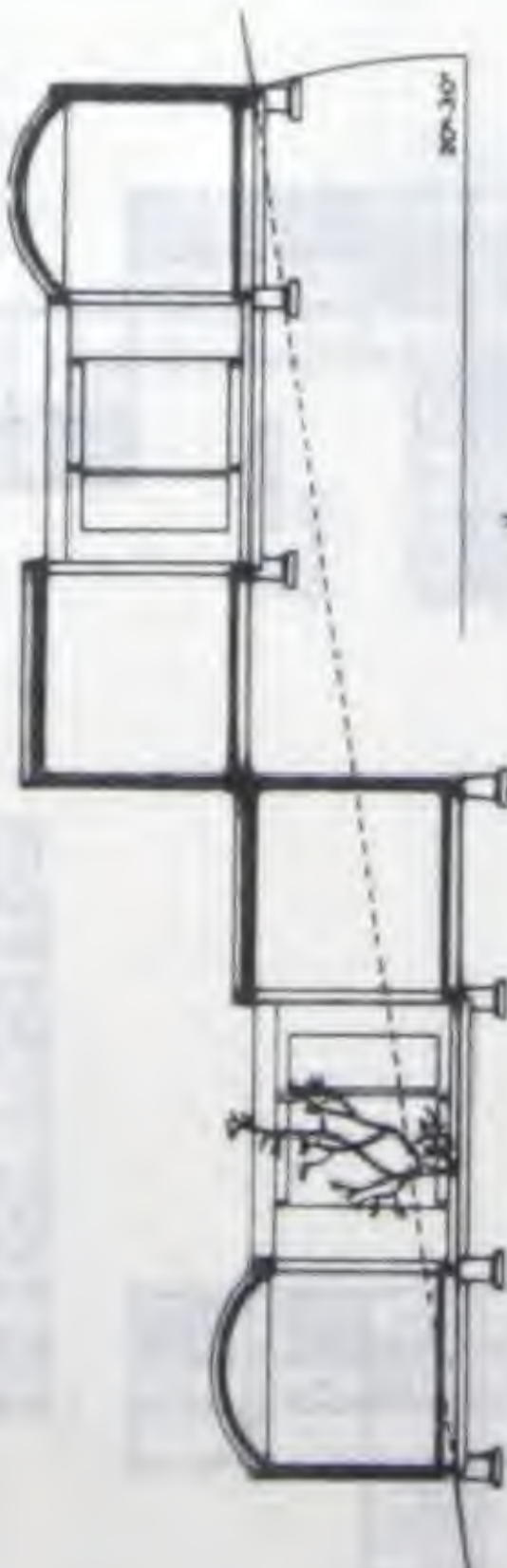
TYPE B2. PATIOE EXTERIEURS.



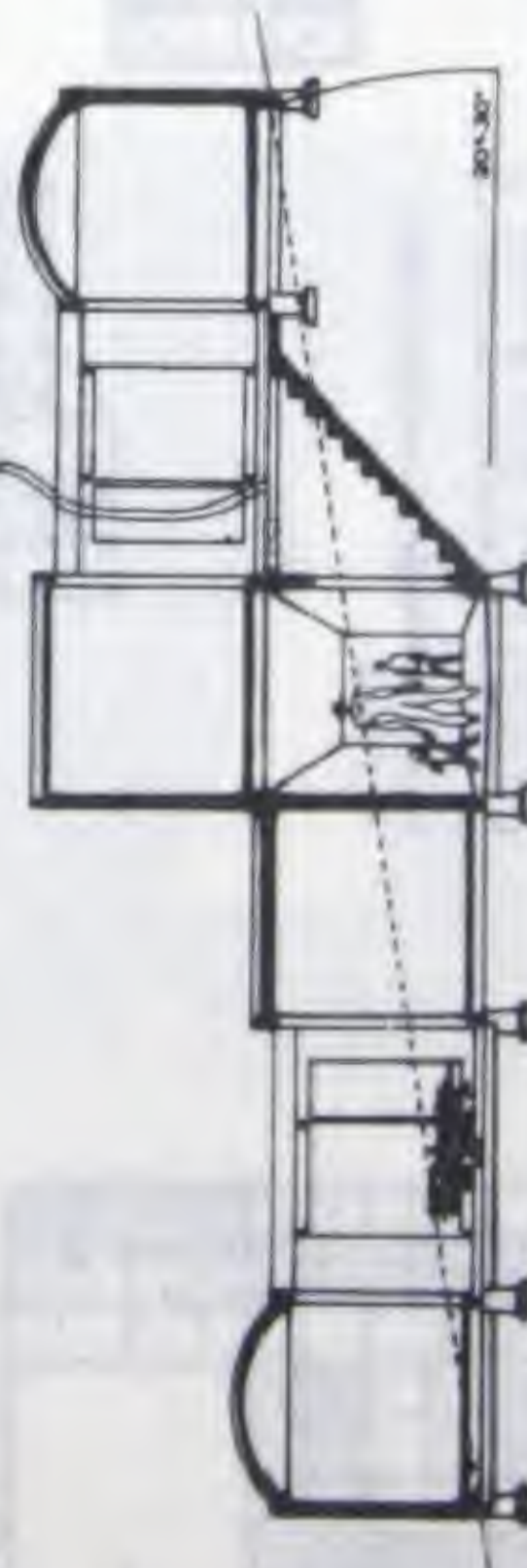
TYPE A. NORMAL.



TYPE A. SUPERPOSE.



TYPE A. DECALÉ.



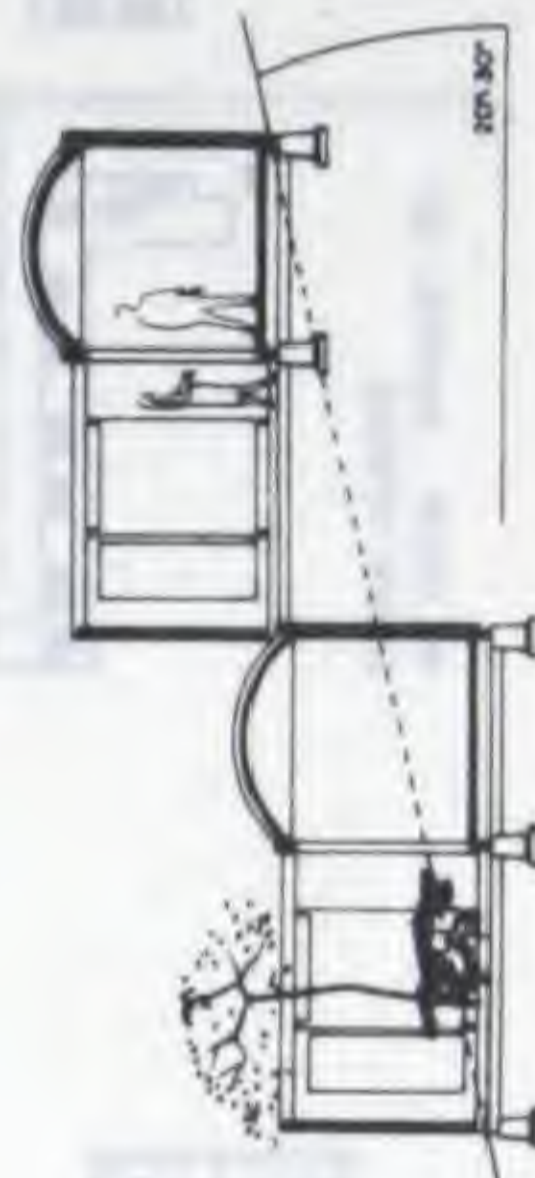
TYPE A. DECALÉ AVEC RUE.



TYPE C.



TYPE B1. DECALÉ.



TYPE B2. DECALÉ.

THE UNIVERSITY OF
 CHICAGO
 LIBRARY
 5709 S. UNIVERSITY AVENUE
 CHICAGO, ILL. 60637
 U.S.A.

[Faint handwriting, possibly a name or date]

[Faint handwriting, possibly a name]

[Faint handwriting, possibly a name]

[Faint handwriting, possibly a name]

[Faint handwriting, possibly a name]

[Faint handwriting, possibly a name]

[Faint handwriting, possibly a name]

[Faint handwriting, possibly a name]

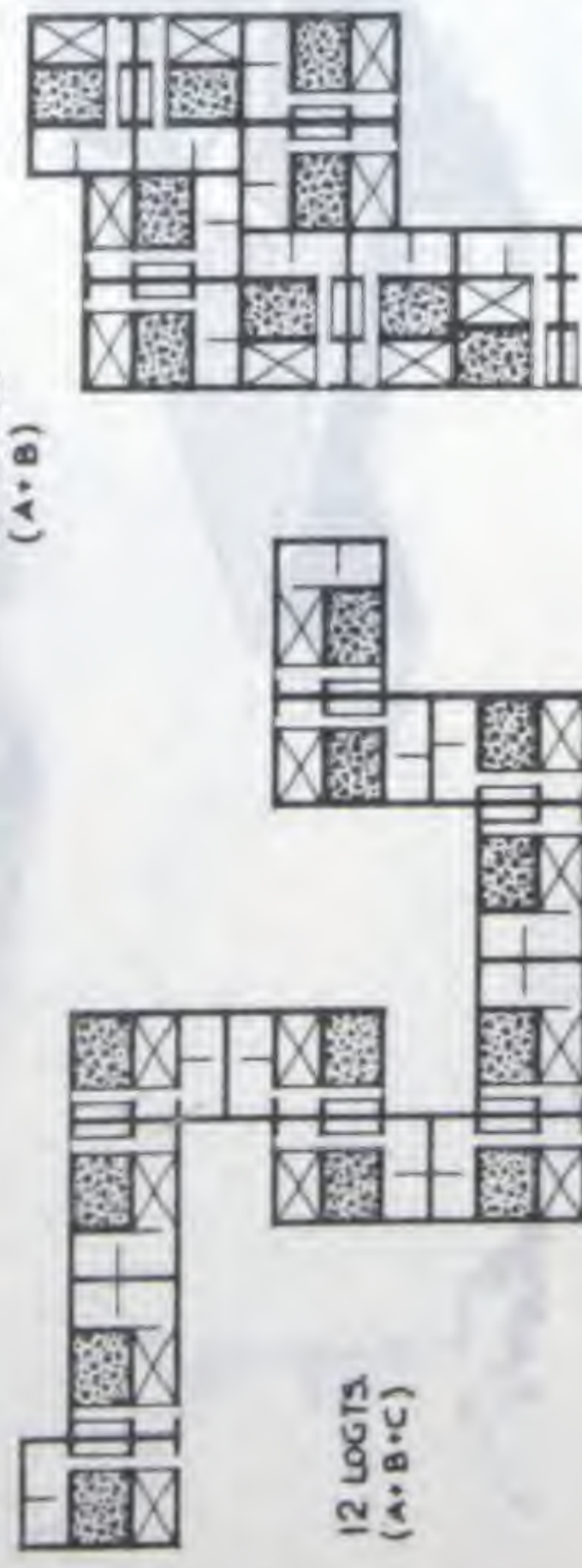
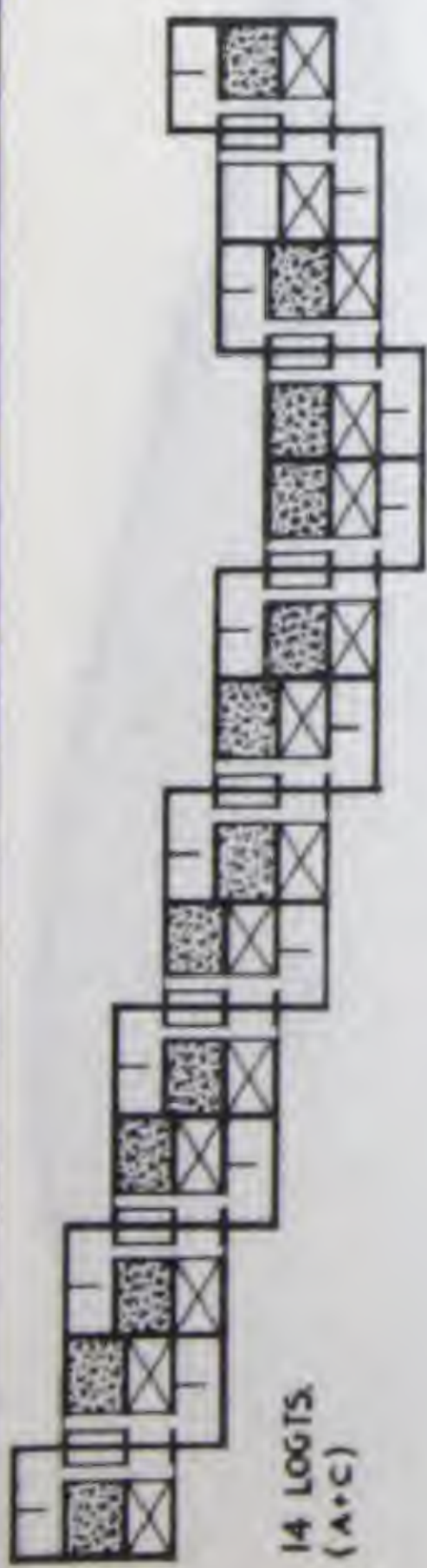
[Faint handwriting, possibly a name]

CONCOURS POUR
LA REALISATION DE
LOGEMENTS
SEMI-URBAINS
ALGERIE

19

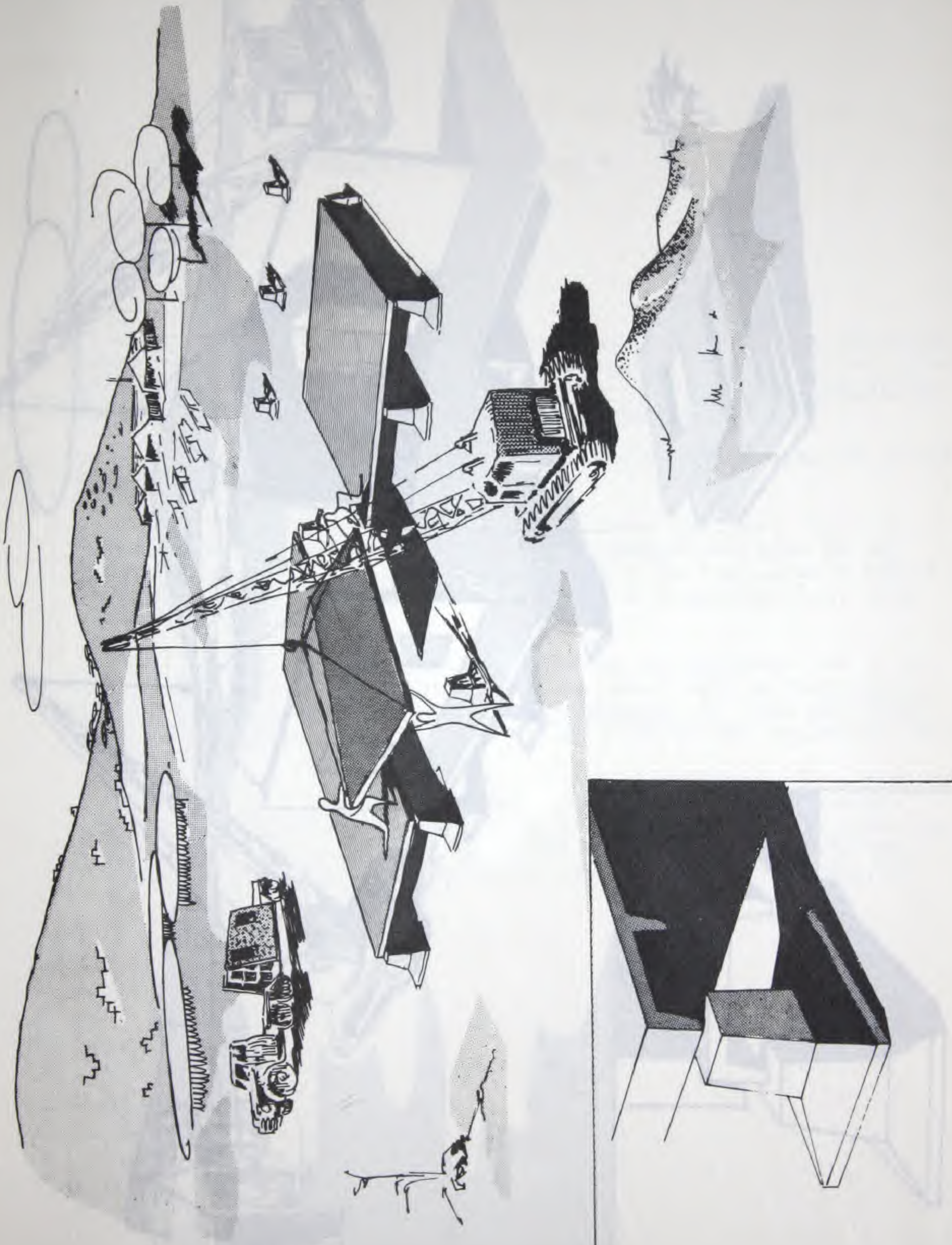
EXEMPLES
D'ASSEMBLAGES

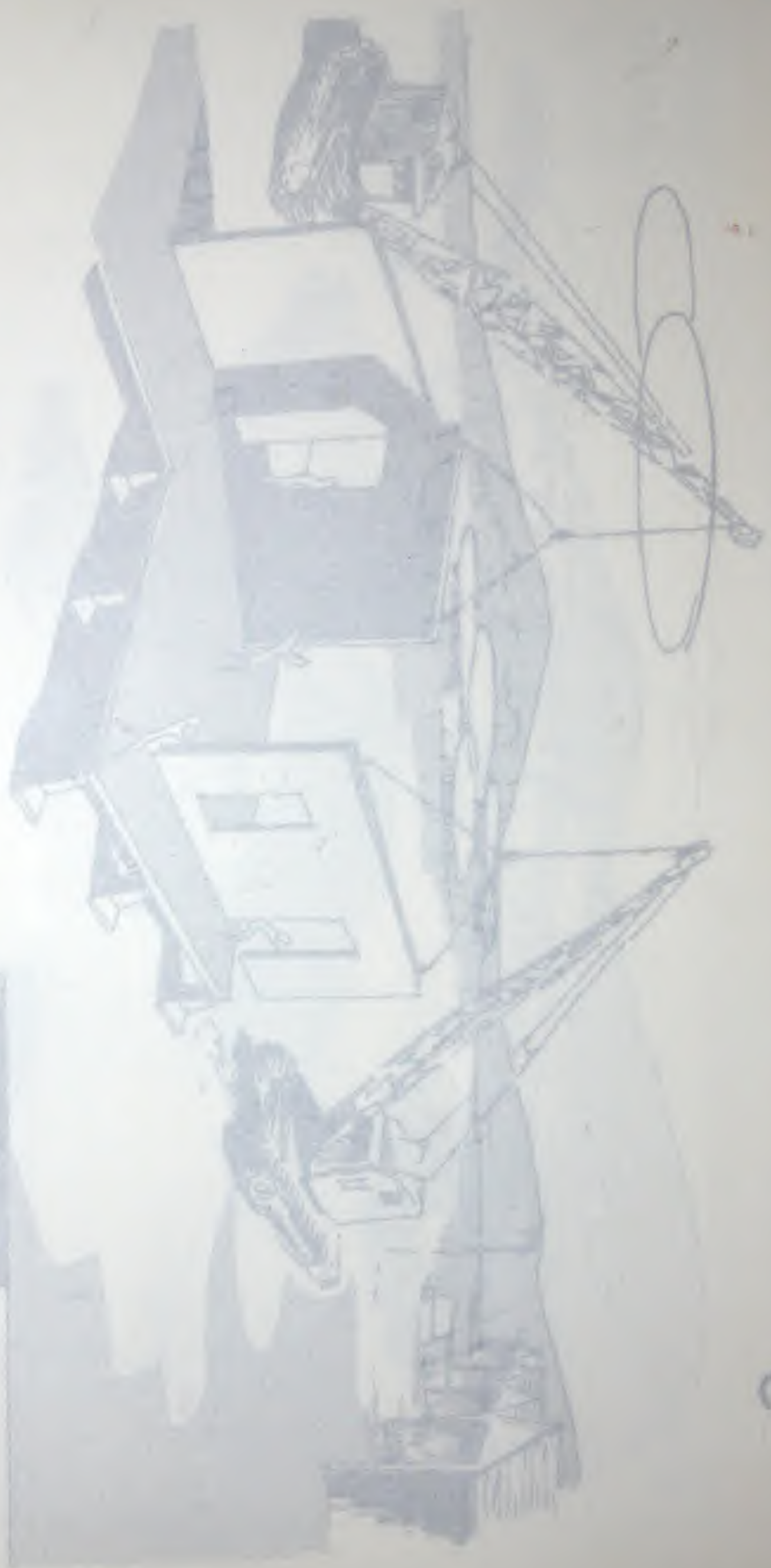
EXPOSE
G. CANOUILIS, Architecte,
10 rue de la République, 13000
RAYMOND CAMUS, Ingénieur-Constructeur,
10 rue de la République, 13000
CAMUS - ROSSI - CONSTRUCTION
ALGERIE



1. DATE
 2. PROJECT TITLE
 3. PROJECT NUMBER
 4. PROJECT LOCATION
 5. PROJECT SCALE
 6. PROJECT STATUS
 7. PROJECT TYPE
 8. PROJECT PHASE
 9. PROJECT DESCRIPTION
 10. PROJECT OBJECTIVES
 11. PROJECT SCOPE
 12. PROJECT BOUNDARIES
 13. PROJECT CONSTRAINTS
 14. PROJECT RISKS
 15. PROJECT STAKEHOLDERS
 16. PROJECT INTERESTS
 17. PROJECT IMPACTS
 18. PROJECT BENEFITS
 19. PROJECT COSTS
 20. PROJECT REVENUE
 21. PROJECT PROFIT
 22. PROJECT LOSS
 23. PROJECT BREAK-EVEN
 24. PROJECT PAYBACK
 25. PROJECT NPV
 26. PROJECT IRR
 27. PROJECT ROI
 28. PROJECT RISK
 29. PROJECT UNCERTAINTY
 30. PROJECT SENSITIVITY
 31. PROJECT SCENARIO
 32. PROJECT ANALYSIS
 33. PROJECT EVALUATION
 34. PROJECT RECOMMENDATION
 35. PROJECT CONCLUSION
 36. PROJECT SUMMARY
 37. PROJECT APPENDIX
 38. PROJECT REFERENCES
 39. PROJECT BIBLIOGRAPHY
 40. PROJECT INDEX
 41. PROJECT GLOSSARY
 42. PROJECT ACRONYMS
 43. PROJECT ABBREVIATIONS
 44. PROJECT DEFINITIONS
 45. PROJECT NOTES
 46. PROJECT COMMENTS
 47. PROJECT OBSERVATIONS
 48. PROJECT REVISIONS
 49. PROJECT CHANGES
 50. PROJECT UPDATES
 51. PROJECT HISTORY
 52. PROJECT RECORD
 53. PROJECT ARCHIVE
 54. PROJECT DATABASE
 55. PROJECT SYSTEM
 56. PROJECT SOFTWARE
 57. PROJECT HARDWARE
 58. PROJECT NETWORK
 59. PROJECT SECURITY
 60. PROJECT COMPLIANCE
 61. PROJECT LEGAL
 62. PROJECT ETHICAL
 63. PROJECT SOCIAL
 64. PROJECT ENVIRONMENTAL
 65. PROJECT ECONOMIC
 66. PROJECT POLITICAL
 67. PROJECT CULTURAL
 68. PROJECT RELIGIOUS
 69. PROJECT PHILOSOPHICAL
 70. PROJECT SCIENTIFIC
 71. PROJECT TECHNICAL
 72. PROJECT ARTS
 73. PROJECT LITERATURE
 74. PROJECT MEDIA
 75. PROJECT COMMUNICATIONS
 76. PROJECT INFORMATION
 77. PROJECT KNOWLEDGE
 78. PROJECT SKILLS
 79. PROJECT CAPABILITIES
 80. PROJECT RESOURCES
 81. PROJECT TOOLS
 82. PROJECT METHODS
 83. PROJECT PROCEDURES
 84. PROJECT STANDARDS
 85. PROJECT BEST PRACTICES
 86. PROJECT LESSONS LEARNED
 87. PROJECT CASE STUDY
 88. PROJECT ANALYSIS
 89. PROJECT EVALUATION
 90. PROJECT RECOMMENDATION
 91. PROJECT CONCLUSION
 92. PROJECT SUMMARY
 93. PROJECT APPENDIX
 94. PROJECT REFERENCES
 95. PROJECT BIBLIOGRAPHY
 96. PROJECT INDEX
 97. PROJECT GLOSSARY
 98. PROJECT ACRONYMS
 99. PROJECT ABBREVIATIONS
 100. PROJECT DEFINITIONS







VIII.- C O N C L U S I O N

Nous espérons que cette dernière réalisation montrera que la valeur incontestable d'un logement, même simplifié, résulte de la combinaison et de l'accord entre la qualité de la finition industrielle et l'expression architecturale.

Car c'est de celà qu'il s'agit et c'est bien là qu'il faut aboutir.

Il n'est pas possible de laisser les gens vivre au hasard des circonstances dans des logements indignes de la condition humaine. Il n'est pas possible de continuer à bâtir des ensembles ou des cités entières sans signification, sans valeur et sans âme.

Ce qu'il faut avoir l'ambition de réaliser, ce n'est pas seulement une adaptation plus ou moins souple de l'industrie à l'homme ou de l'homme à l'industrie. Il faut une synthèse dynamique entre les besoins de l'un et les exigences de l'autre.

A cet objectif pacifique, qui nécessitera encore beaucoup d'efforts, nous espérons travailler, avec de nombreux pays. Et c'est une réelle joie pour nous d'avoir pu trafter, à Athènes, ce sujet de l'habitat, qui promet tant d'espoir.

Tous droits de reproduction réservés

Diffusé, le 2 Février 1961, par le Centre de recherche
pour le développement de l'industrialisation de la construction,
C.R.I.C. Avenue Gabriel Péri à Montesson (Seine et Oise)