LE 30 JUIN 1972

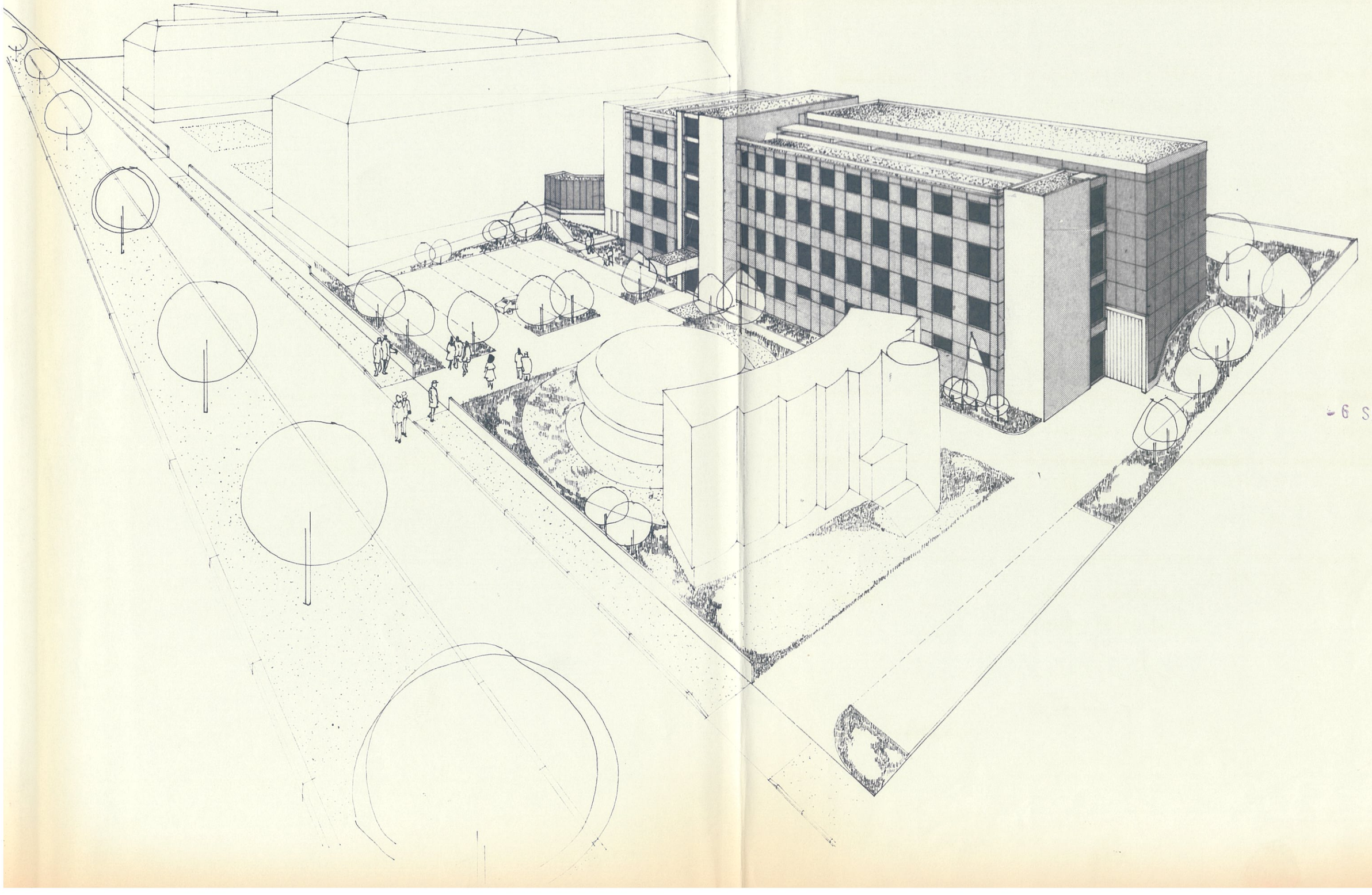
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES MINES DE SAINT ETIENNE

CONSTRUCTION D'UN ENSEMBLE IMMOBILIER
BATIMENT "GENIE INDUSTRIEL ET DE L'ENVIRONNEMENT"

- 6 SEP. 1972

# D O S S I E R  P E R M I S  D E  C O N S T R U I R E

AILLAUD/HAON/VENDANGE architectes dplg 57 rue Michelet
2, rue de la Résistance
42 - SAINT ETIENNE



6 SEP. 1972

# S O M M A I R E


| | | |
|---|---|---|
| LES PLANS | plan de situation | échelle 1/10 000e |
| | plan d'ensemble | 1/500e |
| | schéma des fondations | 1/200e |
| | premier niveau | 1/200e |
| | deuxième niveau | 1/200e |
| | troisième niveau | 1/200e |
| | quatrième niveau | 1/200e |
| | terrasse | 1/200e |
| | tableau des surfaces | |
| | coupe transversale | 1/100e |
| | coupe longitudinale | 1/200e |
| | élévation façade est | 1/200e |
| | élévation façade nord | 1/200e |
| | élévation façade ouest | 1/200e |
| | élévation façade sud | 1/200e |
| DEVIS | devis descriptif | |
| | devis estimatif | |
| FICHE TECHNIQUE | | |


- 6 . SEP. 1972

L. VIELLEDENT
Ingénieur Général des Mines
DIRECTEUR
de l'Ecole Nle Supérieure des Mines
de St-ETIENNE (Loire)

# L E S  P L A N S

- PLAN DE SITUATION échelle 1/10 000e
- PLAN D'ENSEMBLE " 1/500e
- SCHEMA DE FONDATIONS " 1/200e
- PLAN DU PREMIER NIVEAU " 1/200e
- PLAN DU DEUXIEME NIVEAU " 1/200e
- PLAN DU TROISIEME NIVEAU " 1/200e
- PLAN DU QUATRIEME NIVEAU " 1/200e
- PLAN DE LA TERRASSE " 1/200e
- COUPE TRANSVERSALE " 1/100e
- COUPE LONGITUDINALE " 1/200e
- FACADE EST " 1/200e
- FACADE OUEST " 1/200e
- FACADE PIGNONS (nord et sud)" 1/200e

- 6 SEP. 1972

# plan de situation

échelle : 1/10.000e

(usines creusot loire)

hopital sud (C.H.R.)

lycée du mont

rs VALENCE
MARSEILLE

place Bellevue

gare de Bellevue

rue des docteurs Charcot

voie S.N.C.F.

centre 2

rue du Onze Novembre

rue Tréfilerie

UER. LETTRES
UER. DROIT
R.U.

gare du Clapier

musée

Ecole des Beaux Arts

palais de justice

Instit. Supérieur de Gestion Commerciale

Unité Pédagog. Architecture

place du Peuple

CENTRE-VILLE

Conservatoire National de Musique et Théâtre

place Villeboeuf

P et T.

place Dorian

Mairie

place Jaurès

rue Ch. de Gaull

Prefecture

maison de la culture

parc des sports

jardin des plantes

Ecole Nationale Ingénieurs

lycée G. Fauriel

rue de la Montat

vers autoroute
St CHAMOND
LYON

voie S.N.C.F.

vers ROANNE
la plaine du Forez

Gare de CHATEAUCREUX
direction de Lyon, Paris...

boul.d J. Janin

robert hoan architecte

ers
s Monts du PILAT

C.D. 8

autoroute

V I L L E D E S A I N T - E T I E N N E

tunnel

lycée du portail rouge

Ecole Nationale Supérieure des Mines

batiment existant batiment projeté

archives départem.

rue Léon Déchaud

cours Fauriel

QUARTIER DU ROND POINT

manufrance

rue de la Convention

maison de l'université

Parc de l'Europe

rue F. Gambon

UER de MEDECINE

S.B.T.

rue Virgile

rue de l'Université

boul.d A. de Fraissinette

rue du doct.r P. Michalon

UER des SCIENCES

bibliothèque des sciences

restaurant universitaire

J.T. rue L. Journaux

autoroute vers LYON
PARIS
MARSEILLE

Vu pour être annexé à notre arrêté en date de ce jour.
Saint-Etienne, le 6 SEP. 1972
Le Préfet,
Pour le Préfet et par délégation
L'Urbaniste en Chef de l'Etat,
Adjoint au Directeur Départemental,
Signé : R. DOSSE

- 6 SEP. 1972

drain

terre plein

locaux techniques insonorisés

GAZ

drain

mur de soutènement

fondations et fosse du monte-charge

caniveaux techniques

fondations structure métallique

EAU

mur de soutènement

drain

mur de soutènement

drain

fondations galerie et escalier

G A L E R I E T E C H N I Q U E _ haut^r 2m 00 environ

accès à la galerie technique

- 6 SEP. 1972

BATIMENT EXISTANT

ELECTRICITÉ

fondations et fosse de l'ascenseur

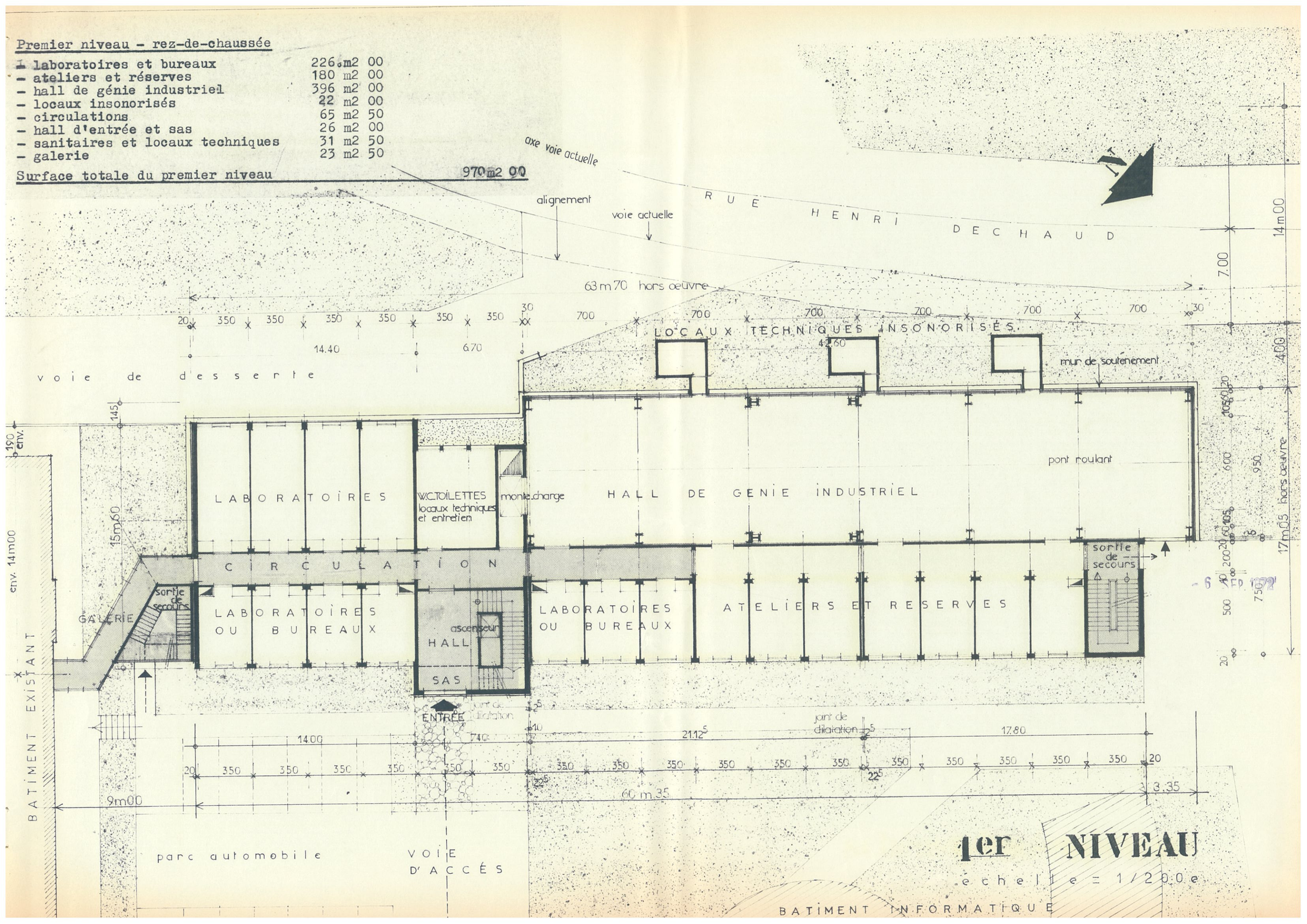
# schéma des fondations

échelle = 1/200e

## Premier niveau - rez-de-chaussée

| | |
|---|---|
| - laboratoires et bureaux | 226 m2 00 |
| - ateliers et réserves | 180 m2 00 |
| - hall de génie industriel | 396 m2 00 |
| - locaux insonorisés | 22 m2 00 |
| - circulations | 65 m2 50 |
| - hall d'entrée et sas | 26 m2 00 |
| - sanitaires et locaux techniques | 31 m2 50 |
| - galerie | 23 m2 50 |

**Surface totale du premier niveau** 970 m2 00



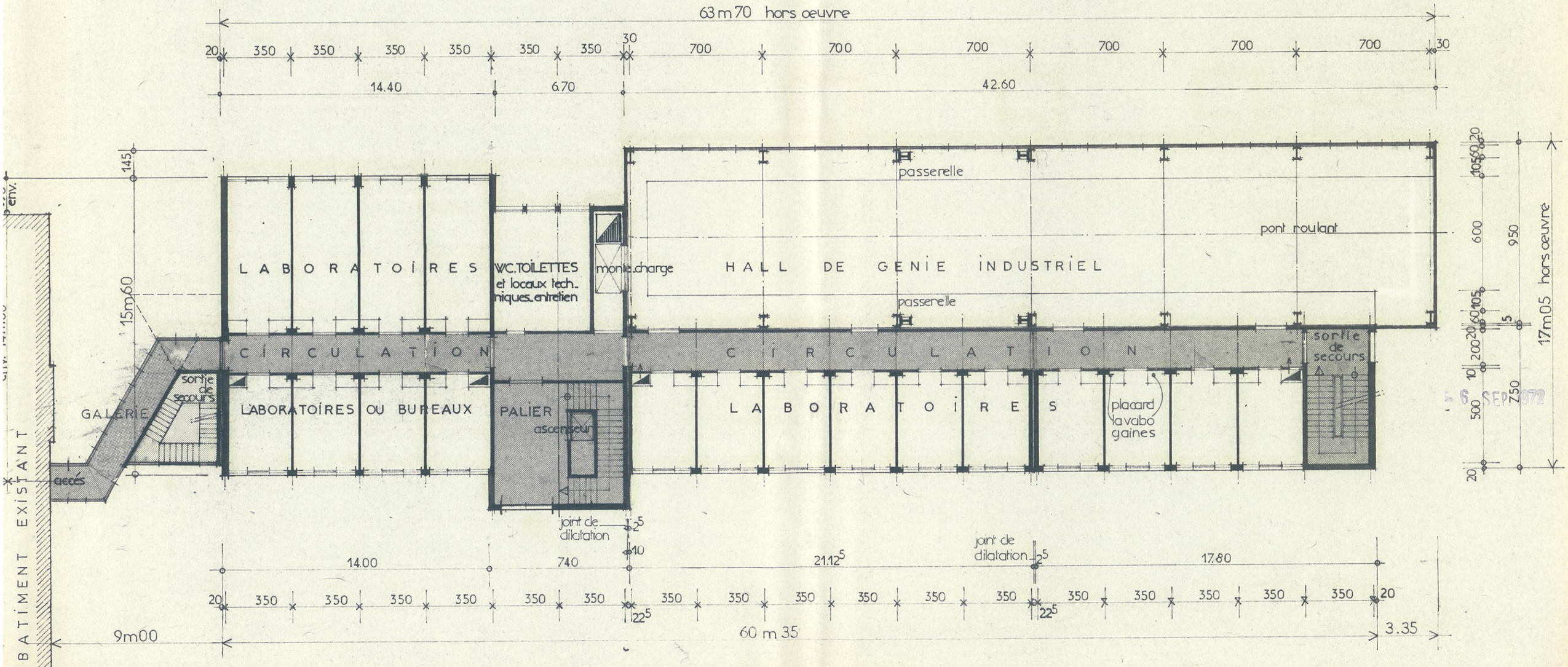

- 6 FEV. 1979

# 1er NIVEAU

échelle = 1/200e

**Deuxième niveau - premier étage**

| | |
|---|---|
| - laboratoires ou bureaux | 344 m2 50 |
| - palier | 26 m2 00 |
| - circulations | 115 m2 50 |
| - sanitaires et locaux techniques | 31 m2 50 |
| - galerie | 23 m2 50 |
| - balcon hall de génie industriel | 148 m2 00 |
| **Surface totale du deuxième niveau** | **689 m2 00** |




16 SEP 1972

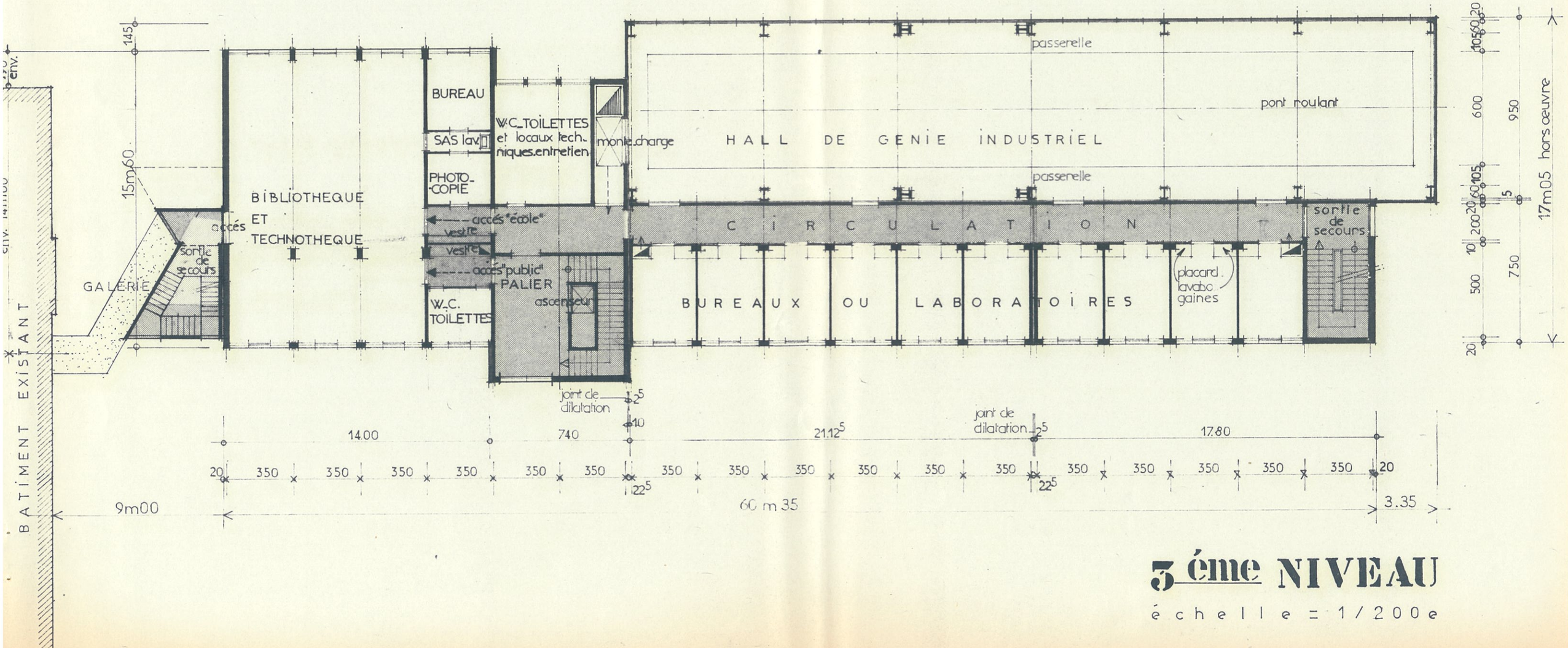
# 2 ème NIVEAU

échelle = 1/200e

**Troisième niveau - deuxième étage**

| | |
|---|---|
| - laboratoires et bureaux | 169 m2 00 |
| - palier | 26 m2 00 |
| - circulations | 101 m2 50 |
| - sanitaires et locaux techniques | 42 m2 00 |
| - bureau, photocopie, sas | 28 m2 00 |
| - bibliothèque | 156 m2 50 |
| - balcon du hall de génie industriel | 152 m2 00 |
| **Surface totale du troisième niveau** | 675 m2 00 |





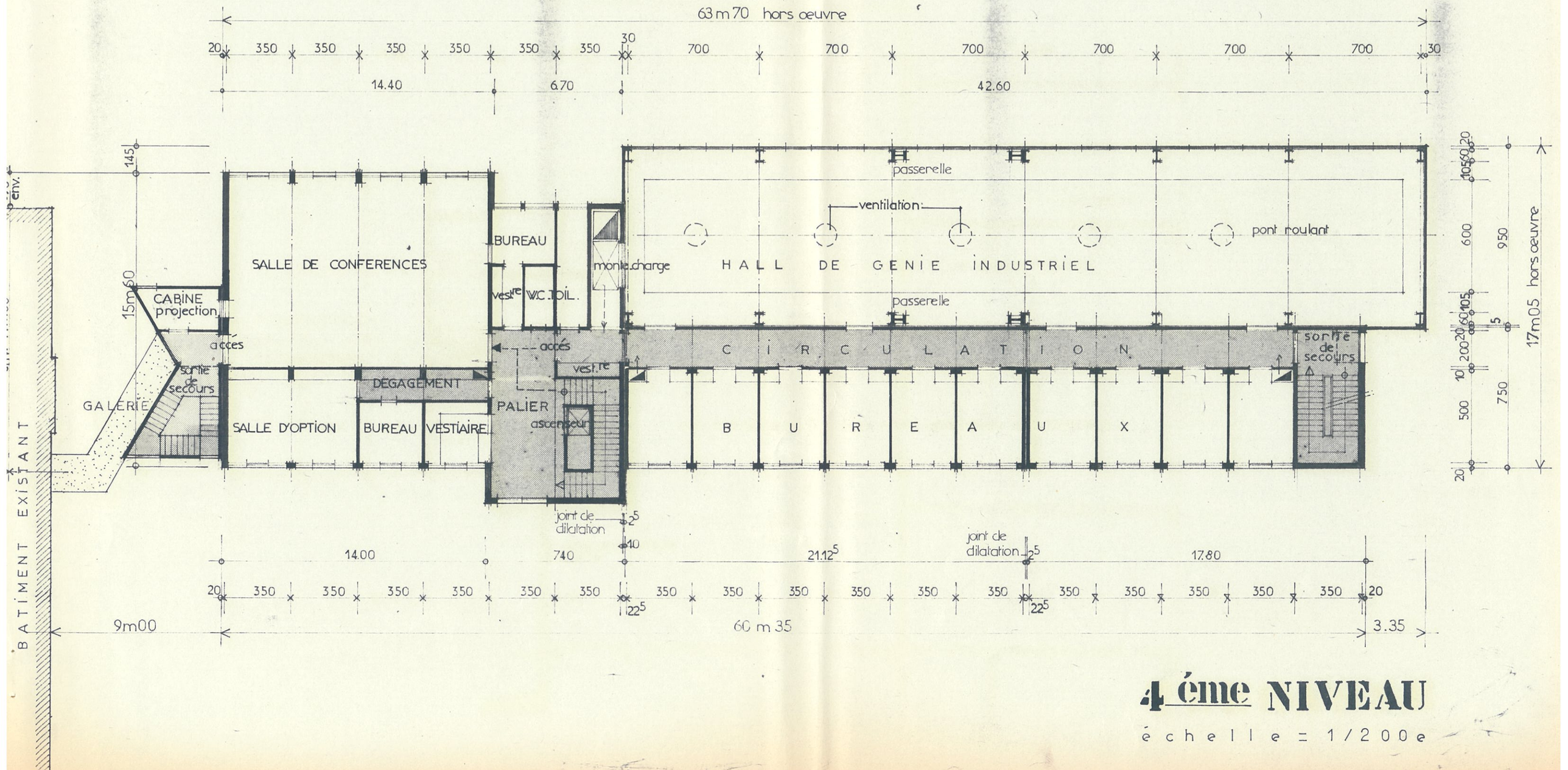

# 5ème NIVEAU

échelle = 1/200e

**Quatrième niveau - troisième étage**

| | |
|---|---|
| - bureaux | 169 m2 00 |
| - vestiaires | 12 m2 00 |
| - bureau attenant | 12 m2 00 |
| - salle d'option | 34 m2 00 |
| - dégagement | 10 m2 00 |
| - salle de conférence | 141 m2 00 |
| - bureau attenant et vestiaires | 15 m2 50 |
| - W C, toilettes | 15 m2 50 |
| - cabine projection | 8 m2 00 |
| - palier | 34 m2 50 |
| - circulations | 77 m2 00 |
| - balcon hall de génie industriel | 152 m2 00 |
| **Surface totale du quatrième niveau** | **680.m2 50** |






# 4 éme NIVEAU

échelle = 1/200e

6 SEP. 1972

63 m 70 hors œuvre

14.40 | 6.70 | 42.60

145

15m60

BATIMENT EXISTANT

TERRASSE

dépôt | machinerie

TERRASSE couvrant le hall de génie industriel

ventilateurs

extracteurs

accès | accès terrasse | accès

échelle | extracteurs | extracteurs | échelle | aération

TERRASSE

sas | machinerie

TERRASSE couvrant laboratoires et bureaux

terrasse de couverture accessible

950 | 5 | 750 | 17m05

14.00 | 7.40 | 21.12.5 | 2.5 | 17.80

60m35 | 3.35

# TERRASSE

échelle = 1/200e

NOTA _ le niveau fini du premier niveau ±0.00
correspond à la côte N.G.F. 565.30.

17m05
9.50 | 15 | 7.50

acrotère
complexe étancheité et isolation thermique
ossature métallique
vitrage
gaines d'extraction mécanique
garde-corps
engravure
pont roulant charge 1.T.5
5.60 env.
ossature-poteaux métalliques.
garde-corps métal haut 1.00
17m00 environ
bardage verre filtrant sur ossature métal.
passerelle métal
HALL DE GENIE INDUSTRIEL
poutre longitudinale
fluides
plancher b.a. garde 0.07
plafond suspendu
chape ou carrelage
dallage armé
hérisson
caniveaux techniques
terrain actuel
LOCAL INSONORISÉS
GALERIE TECHNIQUE
fluides
eu
abattant
basculant
LABORATOIRES OU BUREAUX

plafond machineries +17.70
plafond hall de g. ind. +17.00
plafond salle de conf. +15.90
plafond bureaux/labos +14.90
quatrième niveau +11.40
troisième niveau +7.60
deuxième niveau +3.80
premier niveau ±0.00
env. 0.20 niveau terrain actuel

alignement 700 ds l'axe rue
largeur rue axe 400
limite propriété actuelle
RUE HENRI DECHAUD
chemin actuel
mur de soutènement
drain

fondations à descendre au bon sol
terrain rocheux à 1m00 environ sous le terrain actuel.

6 SEP. 1972

# coupe transversale

échelle = 1 / 100e

9m00

63m70 hors œuvre

21.20

5

42.45

ventilateurs

DEPOT

MACHINERIE

300

chemin de roulement

passerelle

garde-corps

ossature métal

560.

380

17m00

11.40

7.60

3.80

0.00

4.50

SALLE DE CONFERENCES

VEST. W.C. TOIL.

BIBLIOTHÈQUE

PHOTO.

W.C - TOIL.

LABORATOIRES

W.C - TOIL.

LABORATOIRES

W.C - TOIL.

GALERIE

SORTIE DE SECOURS

trémie du monte-charge

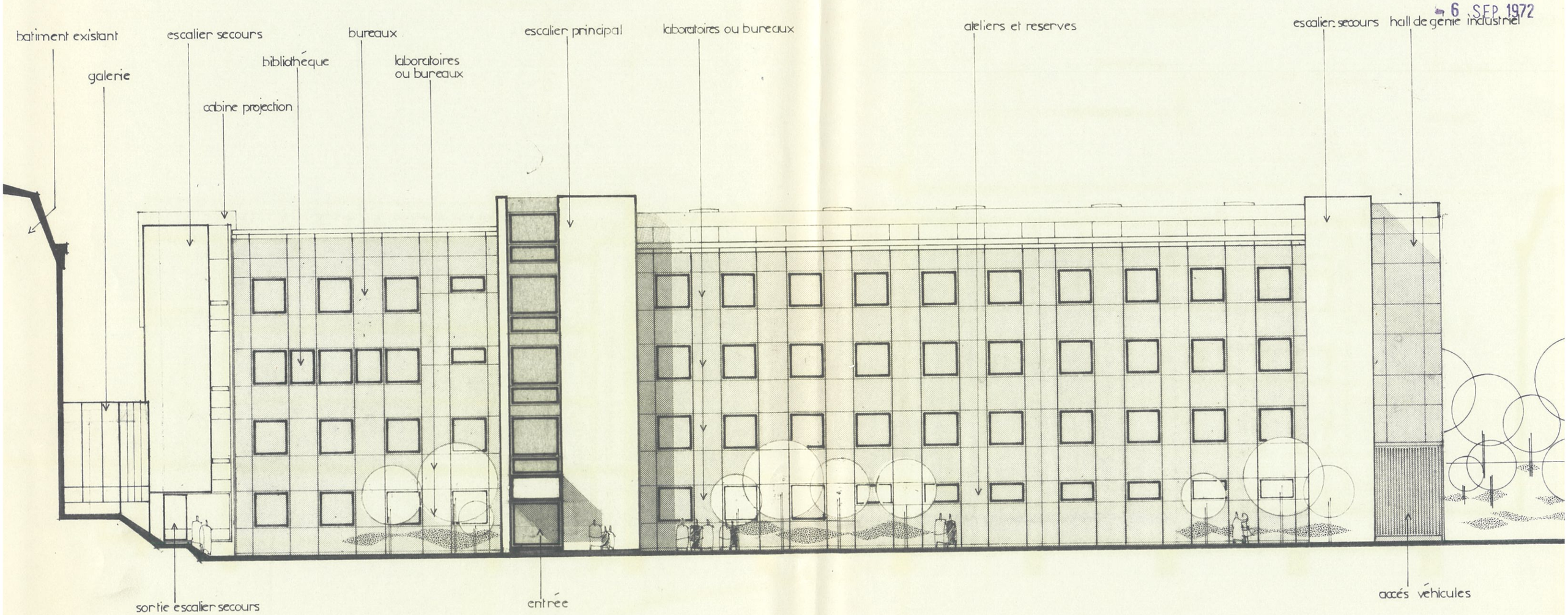
HALL DE GENIE INDUSTRIEL

dallage sur hérisson

# coupe longitudinale

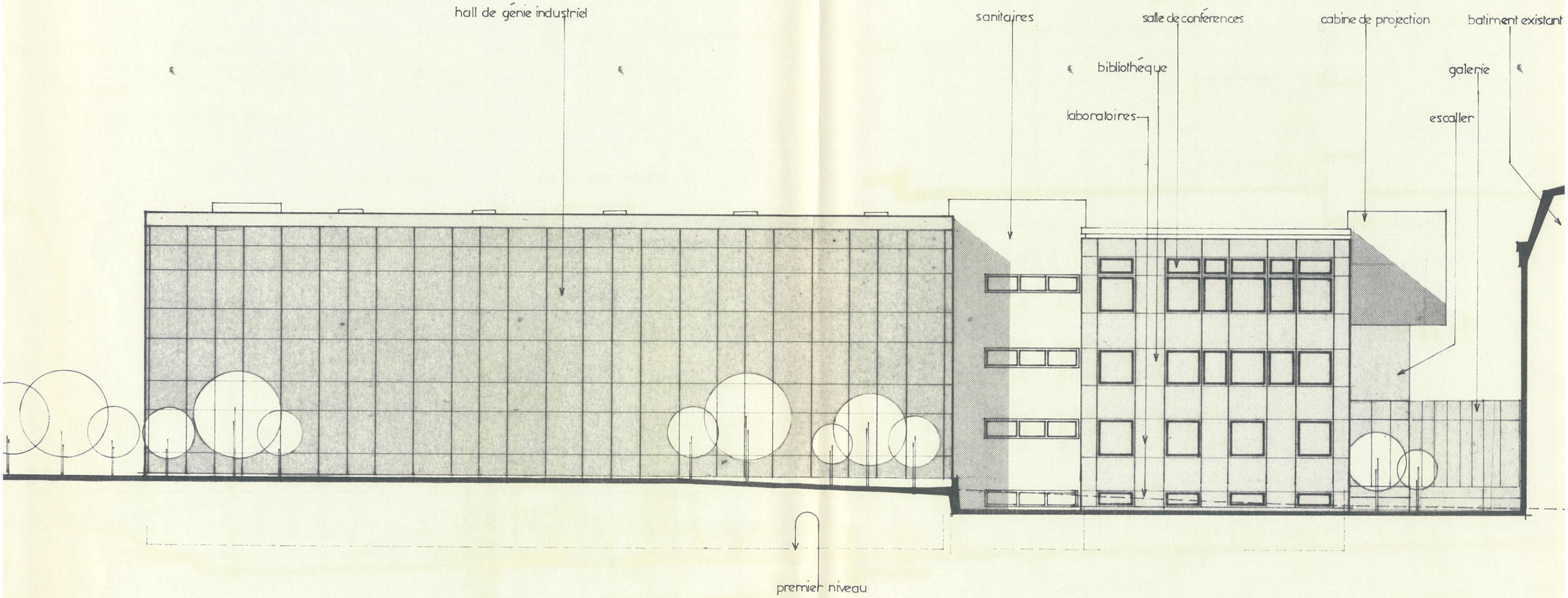
échelle = 1/200e

6 SEP 1972



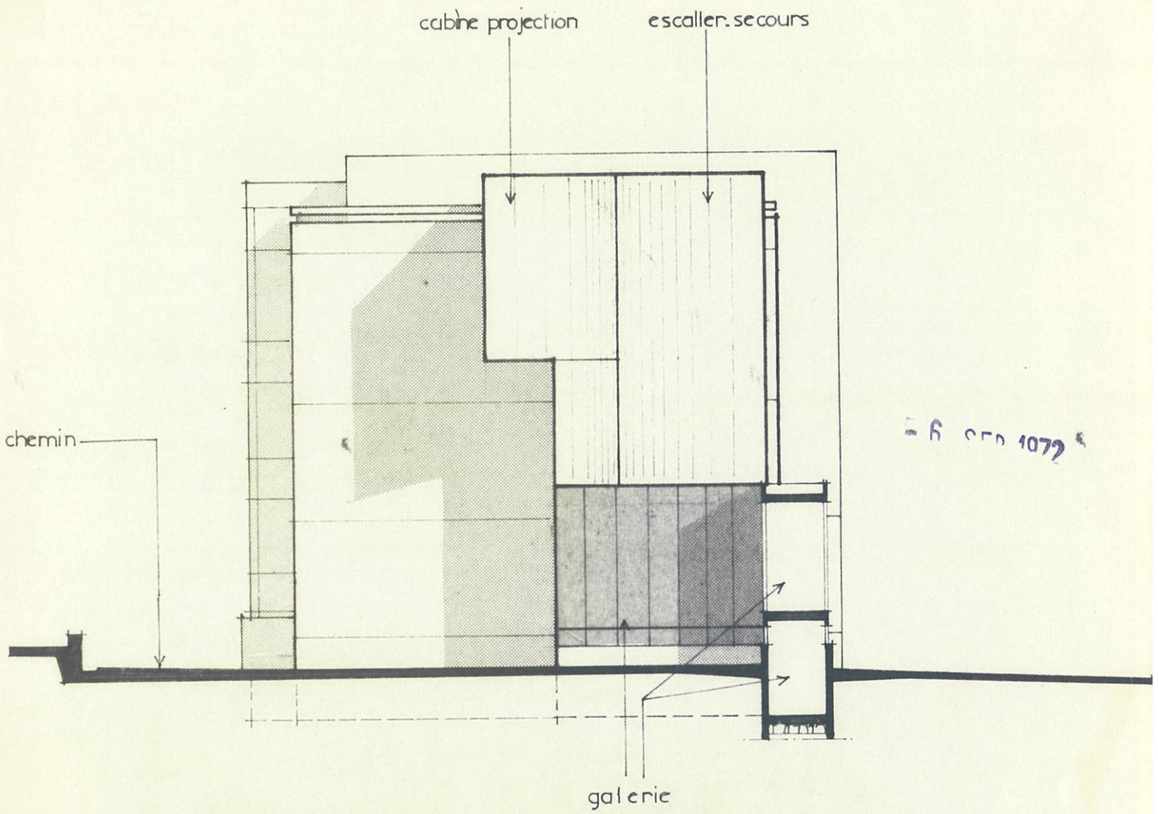

# facade est

échelle : 1/200e



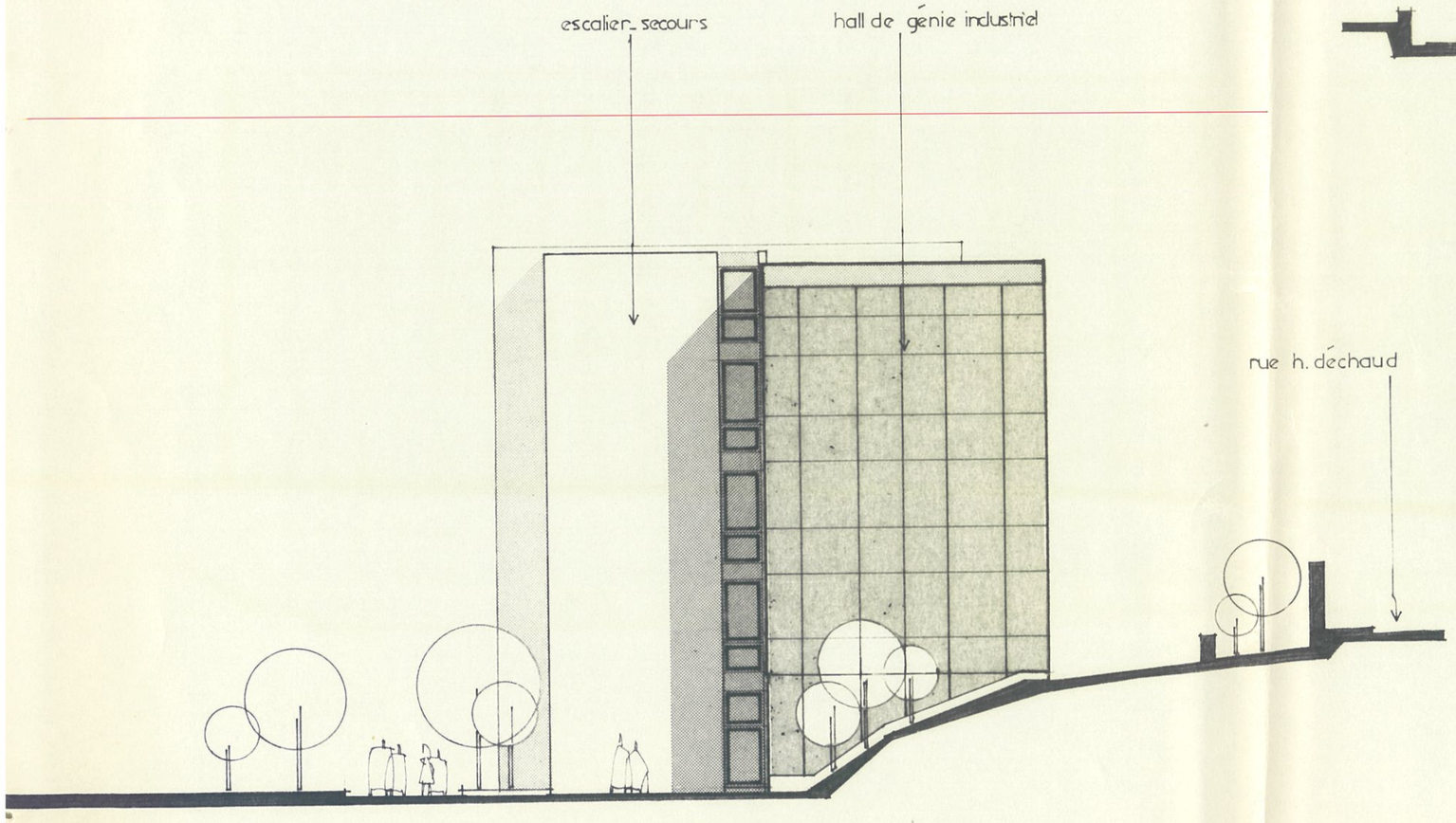

# facade ouest

échelle = 1/200e




- 6 SEP 1972

sud




nord

# façades pignons

# D E V I S  D E S C R I P T I F  E T  E S T I M A T I

1 - SITUATION

- accès
- implantation
- abords

2 - CHOIX DU PARTI

- les besoins à satisfaire
- disposition générale du bâtiment
- les surfaces

3 - ORGANIGRAMME

- accès au bâtiment projeté
- les circulations
- le hall de génie industriel
- les ateliers et réserves
- les laboratoires et bureaux
- les locaux ouverts aux personnes extérieures
- les services communs
- les locaux insonorisés
- la terrasse

4 - ASPECTS TECHNIQUES

- la distribution des fluides
- le chauffage
- la ventilation
- l'isolation phonique
- l'isolation thermique
- la protection solaire
- l'éclairage
- les évacuations et canalisations
- nota très important

5 - ESTIMATION

- surfaces prises en compte
- estimation approchée de l'opération
- éléments d'évaluation

- 6 SEP. 1972

# 1 - SITUATION ET IMPLANTATION

## 1 - 1. Situation.

L'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne, à laquelle se rattache le bâtiment projeté, est située au sud-est de la ville, dans le quartier du Rond-Point, à proximité de tous les établissements d'enseignement supérieur, et à moins de 300 m d'un échangeur de l'autoroute reliant la région stéphanoise à la vallée du Rhône (voir plan de situation).

## 1 - 2. Accès principal.

L'entrée principale à créer s'effectue depuis le cours Fauriel, et permet l'accès au bâtiment projeté par une route à deux voies, de 7m00 de largeur, conforme aux règlements de Protection Civile. Un parc automobile de 28 places environ est desservi par cette route.

## 1 - 3. Implantation.

Le bâtiment projeté est implanté dans l'enceinte de l'Ecole des Mines, sur un terrain se sport désaffecté, en contrebas d'un talus, et à 9m00 de l'aile nord du bâtiment actuel, auquel il est raccordé par une galerie à deux niveaux (voir plan d'ensemble).
L'implantation face à la rue Henri Déchaud a été dicté par les règlements d'urbanisme de la zone considérée : largeur portée à 7m00 de part et d'autre de l'axe de la voie actuelle, et alignement à 4m00 en retrait

## 1 - 5. Les abords.

Un soin particulier sera apporté à l'aménagement des abords et à la création de plantations. Les arbres existants seront conservés dans la mesure du possible.

## 2 - CHOIX DU PARTI.

### 2 - 1. Besoins à satisfaire.

Les caractéristiques de ce bâtiment ont été déterminées pour permettre au département de chimie de l'Ecole d'atteindre les objectifs quantitatif et qualitatifs qui lui ont été assignés par la Commission Dejou.

2 - 1 - 1. Sur le plan quantitatif, un flux de sortie annuel de 12 à 15 thésards correspond à un effectif de 48 à 60 thésards, donc à un effectif total de 100 à 120 personnes compte-tenu de l'encadrement scientifique du personnel technique et des services généraux (secrétariat, comptabilité, bibliothèque, atelier, nettoyage des locaux, etc...). Sur ce total, on doit compter environ 80 chercheurs, en regroupant les thésards, les ingénieurs de recherche et le personnel d'encadrement. Les normes habituelles conduisent donc à 40 m2 × 80 = 3 200 m2 de plancher. A cela s'ajoutent des besoins annexes : salle pour colloques ou séminaires, centre de documentation sur la pollution ouvert au public, etc... Certes, le département de chimie dispose déjà, dans le bâtiment actuel de 1 400 m2, mais 400 m2 devront être rétrocédés pour développer certaines activités extérieures au département. Les 1 000 m2 restants seront complètement saturés par les besoins de l'enseignement et les recherches sur l'environnement ne peuvent se développer que dans un nouveau bâtiment, dont la surface, environ, doit être de l'ordre de 3 000 m2.

2 - 1 - 2. Sur le plan qualitatif, la Commission Dejou recommande de ne pas se cantonner à la science pure, mais de rechercher toutes les applications possibles dans le domaine du génie de l'environnement, en se livrant à ce qu'il est convenu d'appeler la recherche fondamentale orientée. C'est bien ce que le département de chimie de l'Ecole a toujours essayé de faire, mais une telle politique implique le recours à des essais à échelle semi-industrielle. Il faut donc prévoir un hall de génie industriel permettant d'installer des unités pilotes, ces dernières ayant au surplus un grand intérêt didactique pour la formation d'ingénieurs-chercheurs, appelés à servir non seulement au laboratoire, mais aussi en fabrication ou dans les bureaux d'étude. La présence d'un hall de génie industriel n'exclut d'ailleurs pas la nécessité de disposer d'un grand nombre de laboratoires, et bureau

### 2 - 2. Disposition générale du bâtiment.

2 - 2 - 1. Un premier avant-projet prévoyait de construire deux bâtiments contigus et perpendiculaires l'un à l'autre.
L'un aurait abrité le hall de génie industriel, et l'autre aurait rassemblé les laboratoires, bureaux et locaux ouverts aux personnes extérieures. Une étude préliminaire a montré qu'une telle solution était plus onéreuse à surface de plancher égale, que la construction d'un

bâtiment "intégré" unique, même compte-tenu de la nécessité d'une isolation phonique renforcée entre le hall de génie industriel et le reste du bâtiment.

2 - 2 - 2. C'est donc la solution d'un bâtiment unique qui a été retenue. Elle permet par ailleurs de mieux utiliser le terrain disponible, en tenant compte de l'implantation du bâtiment Informatique.

2 - 2 - 3. Le bâtiment prévu offre l'aspect d'un parallèlépipède rectangle, d'environ 64 m 00 de long par 17 m 00 de large et 15 à 17 m 00 de haut, l'emprise au sol est d'environ 1 000 m2.

2 - 2 - 3 - 1. La façade longitudinale donnant sur le cours Fauriel est du type façade légère à murs-rideaux, constituée des éléments en panneau composé, à revêtement auto-lavable, et de chassis coulissant, ou basculant. Les angles de pièces sont prévus en panneaux pleins afin d'en permettre l'utilisation maximale. L'ensemble ainsi composé, sur ossature métallique est assemblé horizontalement tous les 3 m 50 environ, sur une structure porteuse verticale également métallique. L'entrée principale du bâtiment est soulignée par un auvent. La façade longitudinale sur la rue Henri Déchaud, est d'une composition identique. Cependant le hall de génie industriel est caractérisé par l'importance des parties vitrées, à protection solaire intégrée (vitrages filtrant

2 - 2 - 3 - 2. Les façades pignons seront pratiquement aveugles, avec un éclairage sur l'escalier secondaire et un portail d'accès ouvrant sur le hall de génie industriel, en façade nord ouest. La façade sud-est permet d'harmoniser l'escalier de secours extérieur et la galerie d'accès au bâtiment existant.

2 - 2 - 3 - 3. La structure porteuse utilisée pour le gros-oeuvre sera le béton armé, à l'exception du hall de génie industriel, pour lequel le matériau le mieux adapté aux hauteurs et portées est le métal.

2 - 2 -3 - 4. Les couvertures sont en toiture-terrasse, et partiellement accessibles, notamment pour des expériences de vieillissement naturel ou de mesures de pollution.

## 2 - 3. LES SURFACES

### 2 - 3 - 1. Premier niveau - rez-de-chaussée

| | | |
|---|---|---|
| - laboratoires et bureaux | 226.m2 00 | |
| - ateliers et réserves | 180 m2 00 | |
| - hall de génie industriel | 396 m2 00 | |
| - locaux insonorisés | 22 m2 00 | |
| - circulations | 65 m2 50 | |
| - hall d'entrée et sas | 26 m2 00 | |
| - sanitaires et locaux techniques | 31 m2 50 | |
| - galerie | 23 m2 50 | |
| Surface totale du premier niveau | | 970 m2 00 |

### 2 - 3 - 2. Deuxième niveau - premier étage

| | | |
|---|---|---|
| - laboratoires ou bureaux | 344 m2 50 | |
| - palier | 26 m2 00 | |
| - circulations | 115 m2 50 | |
| - sanitaires et locaux techniques | 31 m2 50 | |
| - galerie | 23 m2 50 | |
| - balcon hall de génie industriel | 148 m2 00 | |
| Surface totale du deuxième niveau | | 689 m2 00 |

### 2 - 3 - 3. Troisième niveau - deuxième étage

| | | |
|---|---|---|
| - laboratoires et bureaux | 169 m2 00 | |
| - palier | 26 m2 00 | |
| - circulations | 101 m2 50 | |
| - sanitaires et locaux techniques | 42 m2 00 | |
| - bureau, photocopie, sas | 28 m2 00 | |
| - bibliothèque | 156 m2 50 | |
| - balcon du hall de génie industriel | 152 m2 00 | |
| Surface totale du troisième niveau | | 675 m2 00 |

### 2 - 3 - 4. Quatrième niveau - troisième étage

| | | |
|---|---|---|
| - bureaux | 169 m2 00 | |
| - vestiaires | 12 m2 00 | |
| - bureau attenant | 12 m2 00 | |
| - salle d'option | 34 m2 00 | |
| - dégagement | 10 m2 00 | |
| - salle de conférence | 141 m2 00 | |
| - bureau attenant et vestiaires | 15 m2 50 | |
| - W.C, toilettes | 15 m2 50 | |
| - cabine projection | 8 m2 00 | |
| - palier | 34 m2 50 | |
| - circulations | 77 m2 00 | |
| - balcon hall de génie industriel | 152 m2 00 | |
| Surface totale du quatrième niveau | | 680.m2 50 |

### 2 - 3 - 5. SURFACE TOTALE DES QUATRE NIVEAUX — 3 015 m2 00

### 2 - 3 - 6.

| | |
|---|---|
| - locaux techniques en terrasse | 50 m2 00 env |
| - galerie technique en sous-sol | 120 m2 00 env |

## 3 - ORGANIGRAMME.

### 3 - 1. Accès au bâtiment projeté.

3 - 1 - 1. Depuis le bâtiment existant, une galerie à deux niveaux, relie respectivement les sous-sol et rez-de-chaussée, aux premier et second niveaux du bâtiment projeté.

3 - 1 - 2. L'accès au bâtiment projeté s'effectue également depuis l'entrée principale, à créer.
La livraison de matériel lourd pour le hall de génie industriel aura lieu à partir d'une entrée de service.

### 3 - 2. Les circulations.

3 - 2 - 1. Les circulation verticales :
Elles sont assurées, conformément aux règles de sécurité, par trois escaliers, un ascenseur et un monte-charge.

3 - 2 - 1 - 1. L'escalier principal, depuis le hall d'entrée, dessert chaque niveau sur de vastes paliers.

3 - 2 - 1 - 2. L'escalier secondaire, situé en extrémité nord-ouest du bâtiment peut être utilisé en sortie de secours.

3 - 2 - 1 - 3. L'escalier extérieur en façade sud-est, sert de sortie de secour pour la bibliothèque (3e niveau) et la salle de conférences (4e niveau).

3 - 2 - 1 - 4. Un ascenseur (5 - 6 personnes) dessert chaque palier de l'escalier principal.

3 - 2 - 1 - 5. Un monte-charge (2 m50 x 1m50 intérieur) utilisé pour le transport de matériel lourd ou encombrant, dessert simultanément à chaque niveau, le hall de génie industriel et la circulation attenante.

3 - 2 - 2. Les circulations horizontales :
De larges couloirs longitudinaux, d'une largeur de 2m00 environ, distribuent, suivant les niveaux, le hall de génie industriel, les ateliers, laboratoires et bureaux, la bibliothèque et la salle de conférences, ainsi que l'escalier principal et secondaire.

3 - 3. Le hall de génie industriel.

3 - 3 - 1. Destiné à contenir des unités pilotes, afin d'effectuer des essais à échelle semi-industrielle, il couvre une surface de 396 m2 environ, pour une hauteur approximative de 17 mètres. Sa largeur prévue est de 9m50.

3 - 3 - 2. Aux 2e, 3e et 4e niveaux, il est entouré d'un balcon (largeur 1m00 environ), accessible par le monte-charge et les circulations horizontales. Le garde-corps est constitué d'éléments démontables avec possibilité de lancer des passerelles transversales, pour la mise en place et la surveillance des unités pilotes.

3 - 3 - 3. La distribution des fluides s'effectue, par des canalisations disposées sous les balcons, et dans des caniveaux visitables, situés dans le plancher du premier niveau.

3 - 3 - 4. Un pont roulant de charge 1tonne 500 permet les déplacements de matériel lourd et encombrant, ainsi que la mise en place des passerelles. Il est prévu l'accès éventuel de camions, jusque dans le hall.

3 - 4. Les ateliers et réserves.

Accessibles depuis le couloir longitudinal et l'escalier secondaire, ils occupent, au premier niveau, une surface de 180 m2 environ.
Ils communiquent directement avec le hall de génie industriel.

3 - 5. Les laboratoires et bureaux.

Une grande partie du bâtiment projeté est utilisée en laboratoires ou bureaux, pour les chercheurs, et le personnel d'encadrement, ainsi que les services centraux, le secrétariat et la direction.
L'ensemble des bureaux et laboratoires est traité de telle manière, qu'il permette un changement d'utilisation à tout moment, notamment en ce qui concerne les revêtements de sols, la distribution des fluides, l'évacuation des eaux usées et la ventilation.

3 - 6. Les locaux ouverts aux personnes extérieures au département de chimie.

3 - 6 - 1. Ils sont accessibles directement depuis l'extérieur, par l'escalier principal et l'ascenseur, sans pénétrer dans les locaux de recherche proprement dits. Ils sont équipés d'annexes qui leur sont réservés.

3 - 6 - 2. Au troisième niveau la bibliothèque et technothèque, comporte une zone de dépôt de livres, et une zone de lecture avec exposition des ouvrages récents.

3 - 6 - 2 - 1. Le bureau de bibliothèque est attenant, ainsi qu'une salle de photocopie avec sas et lavabo.

3 - 6 - 2 - 2. L'accès à la bibliothèque s'effectue, d'une part depuis la circulation longitudinale pour le personnel du département chimie et d'autre part depuis l'escalier principal, pour les personnes extérieures. au département chimie.

3 - 6 - 3. Au quatrième niveau, une salle de conférences pour séminaires, colloques, et cours de recyclages, du type "amphithéâtre" est prévue et comporte un bureau attenant pour conférenciers et stockage du matériel, ainsi qu'une cabine de projection.
L'accès s'effectue de la même façon que pour la bibliothèque voir article 3 - 6 - 2 - 2.
Cette salle pourra être transformée si besoin est en laboratoires ou bureaux.
A noter sa hauteur sous plafond plus importante (4m50) pour des raisons fonctionnelles.

3 - 6 - 4. A des locaux tels que la bibliothèque et la salle de conférences, les règles de sécurité imposent deux sorties. En sus de celles qui ouvrent sur l'escalier principal, il est prévu une sortie de secours par un escalier extérieur.
Cet escalier peut être accessible depuis les galeries des premier et deuxième niveaux.

3 - 7. Les services communs.

3 - 7 - 1. Les services communs rassemblent les W C et toilettes, les locaux techniques, et les locaux d'entretien. Ces services se superposent à chaque niveau, afin d'éviter la dispersion des canalisations, colonnes et descentes.

3 - 7 - 2. Les W C et toilettes sont indépendants, hommes et dames, et comportent un nombre d'appareils sanitaires établi en fonction du personnel réparti à chaque niveau.

3 - 7 - 3. Les locaux techniques, regroupent les vannes, robinets d'arrêt, et compteurs éventuels.

3 - 7 - 4. Les locaux d'entretien contiennent le matériel nécessaire au nettoyage de chaque niveau et servent éventuellement au nettoyage du matériel de laboratoire.

3 - 7 - 5. Aux troisième et quatrième niveaux, il est prévu un bloc W C toilettes et vestiaires indépendant, attenant à la bibliothèque et à la salle de

3 - 8. Les locaux insonorisés.

3 - 8 - 1. Ils contiennent les surpresseurs, compresseurs, broyeurs et machines bruyantes diverses.

3 - 8 - 2. Ils sont constitués "d'alvéoles" souterraines, situées dans le talus en bordure sud-ouest du bâtiment. (côté rue Henri Déchaud).
La mise en place des machines s'effectue par un système de dalles amovibles, formant le plafond et recouvertes de terre végétale.

3 - 9. La terrasse.

3 - 9 - 1. Elle est accessible par l'escalier principal et permet d'y effectuer des essais sur la corrosion des matériaux ou la pollution atmosphérique par exemple. La partie couvrant le hall de génie industriel ne sera pas accessible.

3 - 9 - 2. On y trouve les machineries d'ascenseur et monte-charge, ainsi qu'un local renfermant le ou les ventilateurs utilisés pour l'extraction mécanique.

3 - 9 - 3. Suivant la place disponible, il sera réservé un local abritant le matériel utilisé pour les expériences.

## 4 - ASPECTS TECHNIQUES.

### 4 - 1. La distribution des fluides.

Elle s'effectue depuis une galerie technique située au sous-sol sous le couloir de circulation longitudinal.

4 - 1 - 1. Les colonnes montantes sont disposées dans une gaine technique verticale, située près du hall de génie industriel, et des circulations longitudinales.

4 - 1 - 2. La distribution horizontale des fluides s'effectue à tous les niveaux, depuis les colonnes montantes par des canalisations en plafond des circulations longitudinales, avec des piquages dans chaque pièce. Ces canalisations sont camouflées par un faux plafond démontable.

4 - 1 - 3. Dans chaque pièce équipée, il est prévu pour tous les fluides, des tès en attente, vannes d'arrêt et sectionneurs électriques.

4 - 1 - 4. Le hall de génie industriel comporte une distribution de fluides indépendante du reste du bâtiment. Cette distribution s'effectue, d'ur part à partir de caniveaux longitudinaux avec regards de visite et d branchement, et d'autre part par des canalisations disposées sous le balcons, en périphérie du hall.

4 - 1 - 5. A tous les niveaux, dans le hall de génie industriel, et dans les circulations longitudinales,il est prévu des bouclages indépendants pour chaque circuit de fluide.

4 - 1 - 6. Les différents types de fluides distribués sont les suivants :
- eau froide, et dans certaines pièces, eau chaude
- gaz
- air comprimé
- électricité : un réseau lumière
  un réseau à tension stabilisée
  un réseau force
  chacun de ces réseaux est accompagné d'un circuit de mise à la terre
- vapeur : seulement dans le hall, et sous réserve d'une étude complémentaire.
- etc... (voir nota ci-après article 4 - 9).
- des liquides, gazs et matières diverses nécessaires aux expérience pourront être stockées, soit dans le bâtiment, soit à ses abords.

### 4 - 2. Le chauffage.

Il apparaît que la chaufferie de l'école peut fournir les calories nécessaires, au besoin en installant une chaudière supplémentaire, dont la place à été réservée dans l'actuelle et récente chaufferie.

4 - 2 - 1. La grande hauteur du hall de génie industriel risquant d'entrainer une hétérogénéité de température importante, il sera prévu un système de chauffage parfaitement adapté à ce type de construction, et défini par une étude détaillée.
On peut envisager le principe d'un système à circulation d'air chaud (avec dépoussiérage) ou d'un système mixte, à circulation d'air chau et radiateurs.

4 - 2 - 2. Le reste du bâtiment serait distribué par un procédé classique, tels que batteries de radiateurs ou appareils à convection disposés en allège des croisées.

4 - 3. La ventilation.

De par les travaux envisagés dans le bâtiment projeté; manipulation de produits spéciaux, dégagements de vapeurs toxiques, etc... la qualité de la ventilation revêt une importance extrême.

4 - 3 - 1. Le système préconisé est la ventilation mécanique contrôlée. complétant la ventilation naturelle par les chassis mobiles des façades. Il se compose essentiellement de ventilateurs placés en toiture, reliés à des bouches d'extraction dans chaque local, par l'intermédiaire de conduits, de manière à créer une dépression permanent dans les pièces à ventiler. L'air expulsé étant remplacé par de l'air frais, et ceci à l'aide de bouches d'entrée d'air.

4 - 3 - 2. Les laboratoires comportent un ou plusieurs extracteurs commandés, ou un extracteur permanent, et un extracteur commandé, à prise rapprochée des lieux d'expérience.
Afin d'éliminer les risques d'accidents, il est prévu un conduit de ventilation particulier à chaque laboratoire, ceci afin d'éviter les mélanges de gaz ou vapeurs...

4 - 3 - 3. Le hall de génie industriel comporte d'une part, une batterie d'extracteurs ou ventilateurs située en toiture, et à fonctionnement permanent et d'autre part des extracteurs à commande manuelle munis de canalisations souples, permettant d'aspirer les vapeurs toxiques à la source.

4 - 4. L'isolation phonique.

La lutte contre le bruit et les vibrations, est d'une importance capitale dans un laboratoire, tant pour le personnel, que pour les appareils de mesure de précision.
Le problème du bruit est également important en ce qui concerne le voisinage d'où la construction de locaux insonorisés.

4 - 4 - 1. Le hall de génie industriel est séparé du reste du bâtiment d'une part par un mur épais, des portes lourdes et des vitrages en glace, et d'autre part par un joint de rupture, le désolidarisant totalemen des laboratoires et des sources de vibrations extérieures.

4 - 4 - 2. Les ateliers et réserves sont entourés d'un mur épais. La correction acoustique sera apportée par l'emploi de matériaux absorbants.

4 - 4 - 3. Les engins bruyants, rassemblés dans des locaux insonorisés sont situés à l'écart du bâtiment, auquel ils sont reliés par des sas. Ces locaux sont enterrés dans un talus en bordure sud-ouest. Leur isolation phonique est donc assurée par ces sas, dont les murs sont revêtus de matériau absorbant, et le plafond recouvert de terre végétale . . De plus ces locaux sont désolidarisés du hall de génie industriel par un joint de rupture afin de réduire la transmission de vibrations.
En ce qui concerne les canalisations, cette isolation peut être complétée, par l'emploi de joints spéciaux, et de colliers anti-vibratiles. La fixation des appareils est réalisée par des montages également anti-vibratiles (épais socles de liège, pieds caoutchouc, etc...).

D'une manière générale, le meilleur confort phonique et acoustique possible est prévu, d'une part en mettant en application les principes de la loi masse, par l'utilisation de matériaux lourds à forte densité et de composition homogène tels que béton, agglos, glace, portes épaisses à âme pleine, etc... et d'autre part par l'apport de matériaux absorbants et de produits isolants tels que "plafonds acoustiques", par panneaux d'isorel mou, perforé, ou revêtements en feutre et liège, etc...

4 - 5. L'isolation thermique.

4 - 5 - 1. L'isolation thermique du bâtiment est assurée par l'emploi en façades longitudinales de murs rideaux à panneaux composés, et en façade pignons de maçonnerie isothermique ou maçonnerie avec doublage.

4 - 5 - 1 - 1. Les murs rideaux sont constitués de panneaux composés d'un isolant thermique et d'un pare-vapeur, sur ossature métallique.

4 - 5 - 1 - 2. Les murs pignons seront traités soit en agglomérés de gravier, isothermiques, avec cloison de doublage et isolant polystyrène, soit par un mur léger en béton de gravier avec une "peau" extérieure , voile de béton préfabriqué, et interposition d'isolants

4 - 5 - 2. L'isolation sera complétée, par l'adoption d'une couverture en toiture-terrasse sans pente, avec interposition d'un isolant minéral de type "fescoboard" (fibres minérales et liant asphalté) situé entre la dalle de couverture et le complexe d'étanchéité.

4 - 6. La protection solaire.

La protection contre les rayons solaires constitue un élément important tant pour le personnel que pour les laboratoires contenant des appareils de mesure sensibles aux écarts de température.

4 - 6 - 1. Cette protection serait assurée par des stores à lamelles ou à toile soit incorporés dans un double vitrage, soit en applique des croisées.

4 - 6 - 2. Dans la salle de conférence, il sera prévu une occultation des fenêtres par des rideaux ou stores, en toile opaque.

4 - 6 - 3. L'emploi de vitrages filtrants est prévu pour le hall de génie industriel. Ce dispositif pourra éventuellement être complété par des brises soleils ou des stores.

4 - 7. L'éclairage.

4 - 7 - 1. En façade nord-est, ouvrant sur les laboratoires, bureaux, bibliothèque et bureaux divers, de larges baies vitrées, de type chassis coulissant et basculant, assurent un éclairage naturel satisfaisant.

4 - 7 - 2. Une partie de la façade sud-ouest, ouvrant également sur des laboratoires, bibliothèque et salle de conférences, est traitée dans le même esprit que la façade nord-est. La paroi longitudinale du hall de génie industriel est constituée de murs rideaux à forte prédominance de vitrage.

4 - 7 - 3. L'éclairage naturel du hall de génie industriel sera complété éventuellement par des lanterneaux à parois translucides.

4 - 7 - 4. L'éclairage artificiel de tous les locaux est du type mixte, fluorescent incandescent avec appareillage étanche aux dégagements de gaz ou vapeurs.

4 - 7 - 5. L'éclairage du hall de génie industriel est également du type mixte fluorescent, incandescent à appareillage étanche distribué par des rampes situées sous les balcons, et en plafond.
Des prises de courant sont prévues pour permettre éventuellement des branchements particuliers sur les unités-pilotes elles-mêmes.

4 - 7 - 6. Un éclairage de remplacement et de secours, est prévu pour l'escalier principal, l'escalier de secours nord-est, ainsi que les circulations longitudinales.
La source d'alimentation, constituée par des blocs autonomes de sécurité, sera indépendante de l'éclairage normal.
Cet éclairage de remplacement sera parfaitement défini, par des normes et règlements de sécurité, en collaboration avec les services administratifs compétents.

4 - 7 - 7. Un éclairage de remplacement et de secours du même type est prévu également dans les locaux ou la sécurité l'exige, tels que laboratoires, etc...

4 - 8. Les évacuations et canalisations.

4 - 8 - 1. Les évacuations verticales sont situées dans chaque angle de laboratoire ou bureau, avec tés en attente de branchement.

4 - 8 - 2. Dans le hall de génie industriel, quelques descentes sont régulièrement espacées avec également des tés de branchement en attente, au niveau des balcons.
Toutes ces descentes seront prolongées jusqu'en toiture, pour ventilation.

4 - 8 - 3. Elles sont recueillies en pied par des regards visitables.
Le hall de génie industriel est quadrillé en sol par un réseau de canalisations, regards et grilles amovibles.
Pour l'évacuation de certains fluides, il sera prévu des regards spéciaux, à filtres ou décanteurs.

4 - 8 - 4. Les canalisations horizontales, relieront les regards entre eux, en des réseaux différents, pour les eaux usées et eaux pluviales.

4 - 9. <u>Nota très important</u>.

Le caractère même du bâtiment, à vocation de recherche scientifique, interdit de définir de façon précise et limitative les deux points suivants :

- nature et quantité des gaz, liquides et matières diverses stockées ou distribuées
- nature des expériences et études à caractère chimique ou autre qui s'effectuent dans les locaux.

En effet, les recherches scientifiques qui s'y dérouleront dans les mois et les années à venir sont indéfinissables.

De la sorte, le présent descriptif ne saurait en aucun cas être considéré comme limitatif, en ce qui concerne les deux points ci-dessus.

## 5 - ESTIMATION

### 5 - 1. Surfaces prises en compte.

| | | |
|---|---|---|
| - surface totale des quatre niveaux ..... | | 3 015 m2 |
| - surface des locaux techniques en terrasse.. | 50 m2 | |
| - galerie technique au sous-sol..... | 120 m2 | |
| ..... | | 170 m2 |
| Surface à considérer ..... | | 3 185 m2 00 |

### 5 - 2. Eléments d'évaluation.

Le bordereau général des prix unitaires du bâtiment et travaux publics de mai-juin 1972 (Callon) présente des statistiques nationales de devis moyen au m2 de plancher construit applicables au département de la Loire. Ces statistiques sont établies par l'INSEE sur des données du Ministère de l'Equipement.
Par éléments de comparaison et d'approche, il est défini un prix moyen au m2 de 1 327 F T.T.C., non compris V.R.D. branchements et honoraires d'architectes.

### 5 - 3. Estimation globale de l'opération.

| | |
|---|---|
| 1 - bâtiment 3 185 m2 x 1 327 F ..... | 4 230 000 francs |
| 2 - abords, V.R.D. , branchements, estimation ..... | 60 000 francs |
| 3 - honoraires architectes sur 1 et 2 ..... | 170 000 francs |
| 4 - décoration (environ 1 % du prix bâtiment) ..... | 40 000 francs |
| **Montant total, toutes taxes comprises .....** | **4 500 000 francs** |

QUATRE MILLIONS CINQ CENTS MILLE FRANCS T.T.C.

(valeur juin 1972).

F I C H E  T E C H N I Q U E

## 6 - FICHE TECHNIQUE.

6 - 1. Surface du terrain ..... 25 000 m2 environ

6 - 2. Emprise au sol du bâtiment génie industriel et de l'environnement ..... 1 080 m2 environ

6 - 3. Surface utile par type d'affectation de locaux

| | |
|---|---|
| - bureaux ou laboratoires ..... | 955 m2 |
| - ateliers et réserves ..... | 180 m2 |
| - hall de génie industriel et balcons ..... | 848 m2 |
| - circulations et paliers ..... | 380 m2 |
| - bibliothèque ..... | 157 m2 |
| - salle de conférences ..... | 141 m2 |
| - bureaux attenants ..... | 44 m2 |
| - sanitaires et locaux divers ..... | 140 m2 |
| - locaux techniques en terrasse ..... | 50 m2 |
| - galerie d'accès au bâtiment existant ..... | 47 m2. |

6 - 4. Stationnement de véhicules.

- un parc automobile pour 28 véhicules est prévu, attenant au bâtiment génie industriel et environnement.
- d'autres parcs de stationnement sont prévus, ou existent déjà, pour les autres bâtiments existants, ou futurs, de l'Ecole des Mines (voir plan d'ensemble).
- une certaine indépendance de ces divers parcs peut être envisagée en fonction des besoins de chaque bâtiment, variables dans le temps.