

**BAC Professionnel  
« OUVRAGES du BATIMENT :  
Aluminium, Verre et Matériaux de Synthèse »**

**Session 2009**

**DOSSIER TECHNIQUE**

**COMMUN AUX EPREUVES**

**E1 Etude Scientifique et Technique  
– Analyse Technique d'un Ouvrage (U11)**

**E2 Préparation et Suivi d'une Fabrication  
et d'une Mise en Œuvre sur Chantier (U2)**

**Consignes aux surveillants :**

- Ce dossier devra être relevé à l'issue de chaque sous-épreuve et redistribué aux sous-épreuves suivantes (pour les candidats présentant plusieurs unités)
- Vous devez signaler aux candidats qu'ils devront apposer leur nom sur ce dossier technique.

**Présentation du Thème**

**Ce dossier comporte 10 documents :  
DT 1 / 10 à DT 10 / 10**

## 1 Chapitre - Prescriptions techniques

Préambule :

Dans le présent CCTP, les termes « Entrepreneur » ou « Entreprise » désignent systématiquement le titulaire du présent lot sauf précisions particulières énoncées.

### 1.1 OBJET

Le projet intéresse la construction de la tranche conditionnelle du Siège de la Région Nord-Pas de Calais sur le site Eurallille 2. Il sera construit en prolongement du nouveau bâtiment le long du Boulevard Hoover qui enjambe les bretelles du nouveau boulevard périphérique.

Ce bâtiment à caractère administratif est constitué de trois corps de bâtiments.

1-La barre L8 en continuité de la barre L7 du corps de bâtiment « NAPPE » en partie supérieure de R+3 à R+6 qui reçoit des bureaux

2-La barre L1 fermant le patio 1 et située entre les barres L8 et L2 de R+3 à R+6

3-Le bâtiment « LAME » Z40 de R+3 et R+7 au Nord qui reçoit principalement les bureaux des élus et leurs annexes

Les ouvrages décrits dans le présent document se rapportent aux travaux de façades rideaux, menuiseries extérieures, portes et sas d'entrée, protections solaires, habillages bois bakélinés.

Ils concernent le Lot N° 07-01 "FAÇADES VITREES - HABILLAGES "

**Nota :** Les travaux du présent lot s'inscrivent dans la démarche Haute Qualité Environnementale (H.Q.E.)

**Classement :**

Ces bâtiments sont essentiellement à usage de bureaux et seront régis par le Code du Travail.

Il est classé de type W de 1<sup>ère</sup> catégorie

Conditions d'exécutions

4-Exécution des travaux de l'extérieur et de l'intérieur pour la mise en œuvre du bas vers le haut des façades rideaux ;

5-Le présent lot devra la fourniture et pose de tout dispositif d'échafaudage sur mât et/ou de levage par nacelle pour l'approvisionnement de ses ouvrages;

6-Mise en œuvre des façades rideaux par robot à palonniers et ventouses depuis l'intérieur du bâtiment pour permettre le chevauchement des tâches avec le gros œuvre;

Respect de la réglementation et du code de travail concernant principalement la prévention des risques de chutes et la protection des circulations à l'aplomb des façades rideaux et des sas d'entrée.

## 1.2 GENERALITES CONCERNANT LES PROCÉDES

### 1.2.1 Procédés

De façon générale, les ouvrages inclus dans le présent lot relevant des procédés tels que façades double peau, murs rideaux respirants, menuiseries traditionnelles, etc..., proviendront de concepteurs ou constructeurs gammistes. Les plans joints au dossier de consultation, ainsi que les descriptions contenues dans les pièces

écrites, définissent le niveau de qualité minimum de fonction et d'aspect selon les indications des chapitres ci-après, l'entreprise devra en tenir compte impérativement.

### 1.3 QUALITE DES MATERIAUX

Tous les matériaux apparents ou en contact avec l'extérieur seront obligatoirement en acier inoxydable 18/9 ou en aluminium.

#### 1.3.1 Vitrages simples et isolants

Les vitrages isolants doivent bénéficier d'un avis technique du C.S.T.B. ou du label CEKAL du C.E.B.T.P. Le coefficient U est précisé au chapitre 2 du présent CCTP.

Les épaisseurs citées au chapitre 2 sont un minimum en vue de répondre aux exigences climatiques et acoustiques. Elles seront modifiées par l'entreprise si nécessaire en fonction des résultats de mesures effectuées en laboratoire et suivant vérification et calculs à effectuer pour la remise de leur offre.

Tous les vitrages trempés seront obligatoirement traités Heat Soak Test en vue d'éliminer les risques liés aux inclusions de sulfure de Nickel, et suivant analyse par cas, des ombres portées.

Les vitrages des façades seront de couleur soit neutre soit verte, l'aspect recherché étant le vitrage sans réflexion lumineuse.

Les intercalaires métalliques pourront être anodisés dans la teinte souhaitée par le Maître d'œuvre.

## 1.4 FACADES « RESPIRANTES » V.E.P. DE LA NAPPE

### 1.4.1 Localisation

Au droit du bâtiment NAPPE, suivant localisations plans architecte et repérage du cahier des coupes de principe joint au dossier.

C 200 A							
Bâtiments	Façades	Files	Niveaux	Vitrage teinte	R <sub>A</sub> , tr Vitrage	Débord	Divers
L8	Est Ouest Nord	7-3	3-4-5-6	clair	36	0,50	O.A.
L1	Nord/Sud	S.O.	3-4-5	clair	32/36	0,50	O.A.

### 1.4.2 Concept

Ces façades à vitrage « respirant » devront faire l'objet d'un avis technique obtenue avant le commencement des travaux; ce document sera visé par le CSTB et avis technique et sera à la charge de l'entreprise.

Les façades seront réalisées suivant le concept "module cadre façon VEP" totalement fini en usine dont la conception est décrite ci-après en respectant le cahier de coupes de principe joint au dossier PRO-PHASE II série TC200A et les données suivante :

7- La structure intérieure des bâtiments est constituée de planchers collaborants, poteaux béton, poutres métalliques et UPN de rive;

# EXTRAIT DU CCTP

- 8- L'ossature aluminium doit être invisible de l'extérieur, seules les parcloles maintenant les remplissages seront apparentes à l'extérieur et seront protégées par thermolaquage de teinte RAL coloris au choix de l'architecte sous label Qualicoat compris teintes métallisées et granitées (voir chapitre 1) ;
- 9- Chaque traverse présentera un aspect extérieur constitué de 2 parcloles en aluminium de largeur 27 mm maximum séparées par un joint creux continu de 20 mm maximum;
- 10- L'ossature intérieure est réalisée en profils tubulaires d'aluminium également traités par thermolaquage de teinte identique aux parcloles extérieures;
- 11- Les profilés des cadres seront à rupture de pont thermique, sous marquage CSTBât;
- 12- Le concept de façade sera du type vitrage « respirant » sous avis technique du CSTB;
- 13- Les remplissages seront constitués de glaces feuilletées extérieures et /ou intérieures au droit des cadres vision et de panneaux EdR au droit des cadres ouvrants et de leur allège;
- 14- Les stores électriques seront incorporés aux menuiseries entre les 2 composants verriers;
- 15- Les composants verriers intérieurs seront amovibles pour le nettoyage et la maintenance éventuelle des stores et des respirateurs;
- 16- Le montage des vitrages VEP se fera obligatoirement en usine.  
Aucune pièce de fixation en acier ne sera apparente.
- 17- L'ossature sera étudiée et préparée (trous percés et taraudés) de manière à pouvoir recevoir des attaches de fixation mécanique assujetties à la structure métallique par consoles ou inserts soudés en rives des poutres acier.  
L'indice d'affaiblissement acoustique des façades rideaux sera conforme à la Notice Acoustique et répondra aux exigences fixées par bâtiments et par façades.

## 1.4.3 Ossature en aluminium

Elle sera constituée de cadres avec montants et traverses intermédiaires suivant module, réalisés en profilés tubulaires d'aluminium à rupture de pont thermique et protégés par thermolaquage.

Les modules seront raccordés par joint creux extérieur de 20 mm avec 3 plans d'étanchéité.

Les joints d'étanchéité intérieurs réaliseront un joint creux de 2 mm de profondeur par rapport au nu intérieur des profilés. Ce joint creux sera simulé au droit des profilés intermédiaires.

La section des profilés devra prendre en compte :

- 18- Les trames verticales et horizontales déterminées sur les plans de façades des architectes;
- 19- Les charges et les surcharges apportées par les éléments de remplissage, les châssis et leurs vitrages;
- 20- Les charges dues au vent (règles N.V. modifiées en Décembre 1999).

Ces cadres seront fixés tous les niveaux suivant les typologies de façade par des systèmes d'accroche, type poignée de valise, fixés sur les UPN de rive des planchers.

Ces attaches seront conçues afin de permettre le réglage de la façade dans les trois sens et le rattrapage des tolérances de la structure ainsi que les flèches des poutres d'ossature.

Des crochets de suspension des cadres seront assemblés et étanchés d'usine sur les profilés en aluminium, ils seront munis de vis de réglage et de clavettes "anti-dégondage".

Ces crochets de suspension seront implantés dans l'axe des traverses pour éviter le basculement des modules sous l'effet de flèche des poutres.

La fixation par précadre métallique avec goujon central autorisant le "basculement" du cadre métallique pourra être étudiée.

Elle autorisera le déplacement des poutres de structure sans générer le basculement des blocs cadres.

## 1.4.4 Cadres fixes et ouvrants à l'anglaise

### 1.4.5 Etanchéité à l'air

Ouvrants à l'anglaise.

- Classement A\*2 (vérification de ce classement en dépression).

### 1.4.6 Etanchéité à l'eau

En dérogation aux textes réglementaires, les murs rideaux devront rester étanches avec un débit d'eau de 2 litres/m<sup>2</sup>/minute.

- Classement E\*4 pour les ouvrants.

### 1.4.7 Résistance mécanique

Façades rideaux :

Mise en pression et dépression des structures et des vitrages selon règles NV et vérification des flèches des vitrages et structures sous pression de base et pression extrême.

- Classement VA\* 2.

Essais mécaniques spécifiques enduro et essais mécaniques (ouverture- fermeture) pour les ouvrants à l'anglaise, d'arrivée d'air neuf et d'accès pompiers.

Les cadres fixes correspondant à l'ossature aluminium décrite ci avant seront assemblés obligatoirement à coupes d'onglet à l'aide d'équerres en aluminium collées et serties.

Ces châssis fixes devront permettre :

- 21- La prise en feuillure périphérique du vitrage coté extérieur;
- 22- L'incorporation de stores vénitiens électriques;
- 23- La prise en feuillure du vitrage coté intérieur;
- 24- La mise en œuvre de caissons isolés au droit des planchers ;
- 25- La mise en œuvre d'ouvrants à l'anglaise et/ou à l'italienne suivant repérage plans architecte type panneaux EdR réalisés en usine, sous Avis technique, et composés de :
  - D'une face intérieure en tôle acier laqué, cette tôle se retournera sur les rives verticales du panneau;
  - D'un contre parement en BA 13;
  - D'un isolant laine minérale de 60 mm d'épaisseur minimum (R >1,60 m<sup>2</sup>. K /W);
  - D'un cadre bois trait en sapin du Nord;
  - D'une face extérieure en glace émaillée trempée type Antélio Argent avec bords décalés.

Le ferrage et le verrouillage des ouvrants à l'anglaise comprendront :

- 26- 2 compas limiteur d'ouverture (réglable) en acier inox mis en œuvre sur les traverses;

# EXTRAIT DU CCTP

27-1 ferrage par paumelles aluminium avec axe en inox mises en œuvre côté extérieur sur le montant de l'ossature aluminium;

28-1 poignée avec tringlerie aluminium en rainure et verrouillage multipoints.

Les poignées seront mises au point avec l'architecte après présentation d'échantillons et leur conception sera spécifique à l'opération (géométrie et fonctionnement).

## 1.4.8 Vitrage vision

29-Verre extérieur :Feuilleté 66/2 clair.

30-Verre intérieur : Feuilleté de sécurité 55/2 avec couche faiblement émissive pyrolytique en face 2 type Kglass ou équivalent.

Les épaisseurs sont données à titre indicatif, ce sont des valeurs qui seront vérifiées par l'entreprise en particulier en ce qui concerne l'acoustique et la protection aux chutes de personnes

Pour chaque cas d'isolement acoustique, l'entreprise déterminera les épaisseurs des composants verriers en harmonie avec les épaisseurs de vitrages mis en œuvre en Phase 1 sans modification de l'isolement global.

Les composants subiront si nécessaire un traitement thermique suivant calcul d'échauffement de la lame d'air.

La pose des vitrages sera réalisée obligatoirement en usine sur les cadres en aluminium au moyen de parcloles clippées et vissées ou façon VEC, sous avis technique, pour les ouvrants pompiers.

Les joints d'étanchéité périphériques seront réalisés par des cadres de joints en EPDM vulcanisés en angles et clippés sur les profilés aluminium.

## 1.4.9 Caissons borgnes tôle

En fermeture des plénums des planchers, ils sera mis en œuvre au droit des modules, des caissons borgnes isolés composés de :

31-1 face tôle acier galvanisé si non visible et laqué RAL si visible, fixée et étanchée sur la grille d'ossature;

32-1 contre parement en BA 13;

33-1 isolant semi rigide de 100 mm d'épaisseur ( $R > 2,50 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ );

34-1 lame d'air ventilée.

## 1.4.10 Stores vénitiens incorporés dans la lame d'air

Sur l'ensemble des façades localisées ci- avant, au droit des châssis de vision, mise en œuvre de stores vénitiens motorisés dans la lame d'air des vitrages "respirants", en sous face des traverses hautes des cadres de vision.

Ces stores comporteront :

35-Des lames d'aluminium de 25 mm de coloris suivant palette du fabricant et choix architecte (à priori, teinte moyenne);

36-Un moteur électrique avec codeur intégré alimenté par une tension primaire de 230 VAC et une tension secondaire de 24 VAC, et incorporé à un coffre aluminium, dont le coloris sera identique aux lames;

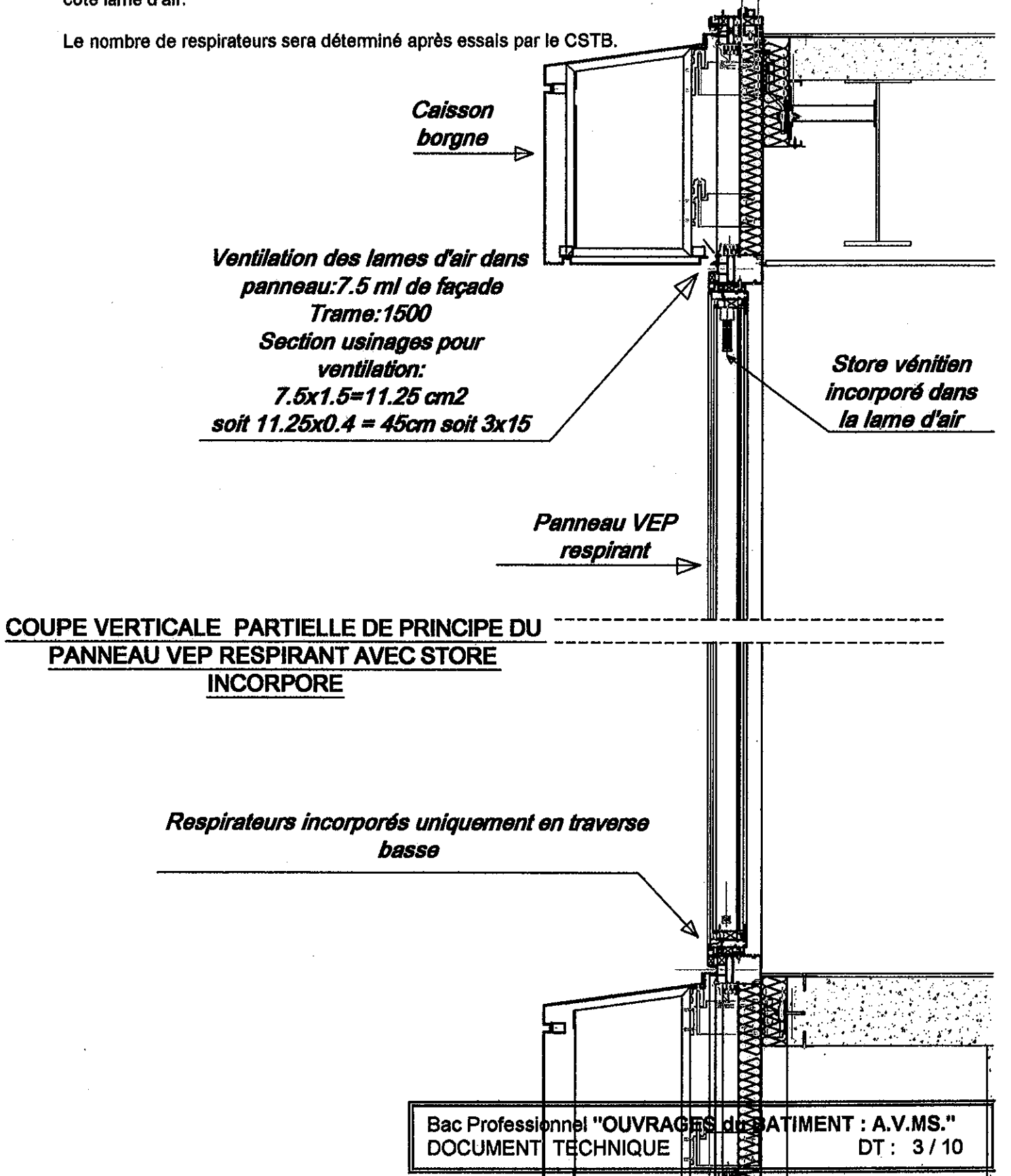
37-Une commande individuelle par trame avec micro inverseur incorporé aux montants de l'ossature aluminium, cet inverseur permettra la montée, la descente et l'orientation des lames.

## 1.4.11 Respirateurs

Au droit des vitrages respirants, uniquement en traverse basse, il sera mis en œuvre des respirateurs destinés à la mise en équilibre de pression de la lame d'air comprise entre les deux verres vis à vis de l'extérieur.

Ces respirateurs seront et composés d'un préfiltre "pare moustique" côté extérieur et d'un filtre 100 microns côté lame d'air.

Le nombre de respirateurs sera déterminé après essais par le CSTB.



LEGENDE

24.50 :Cotes terrain naturel et voies existantes

25.50 :Cote projet

NB: Le niveau 0.00 du bâtiment correspond à la cote 27.00 m IGN 69

PLAN DE MASSE

Principe d'alignement

BATIMENT ETUDIÉ  
(Barrette L1)

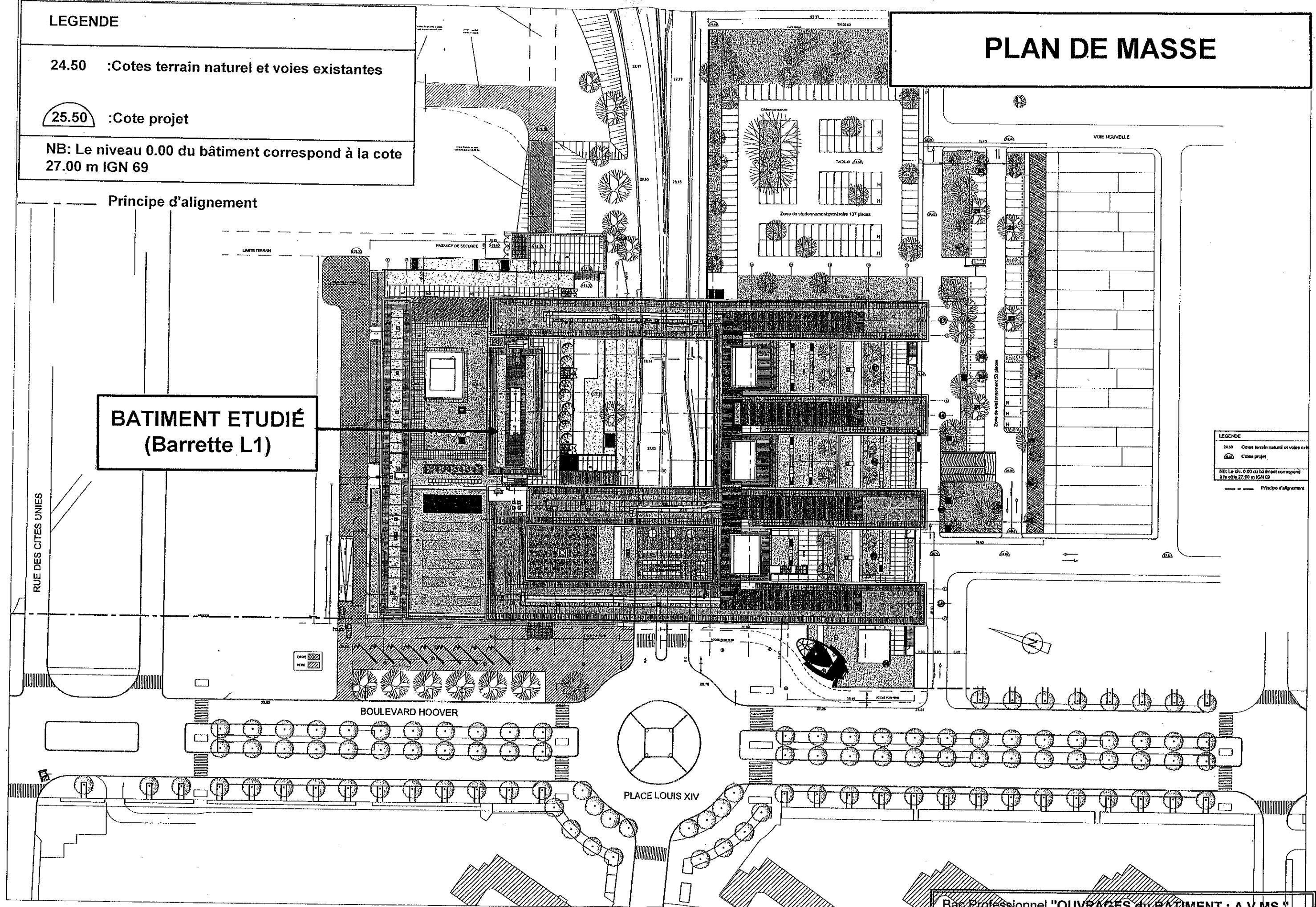
LEGENDE

24.50 Cotes terrain naturel et voies existantes

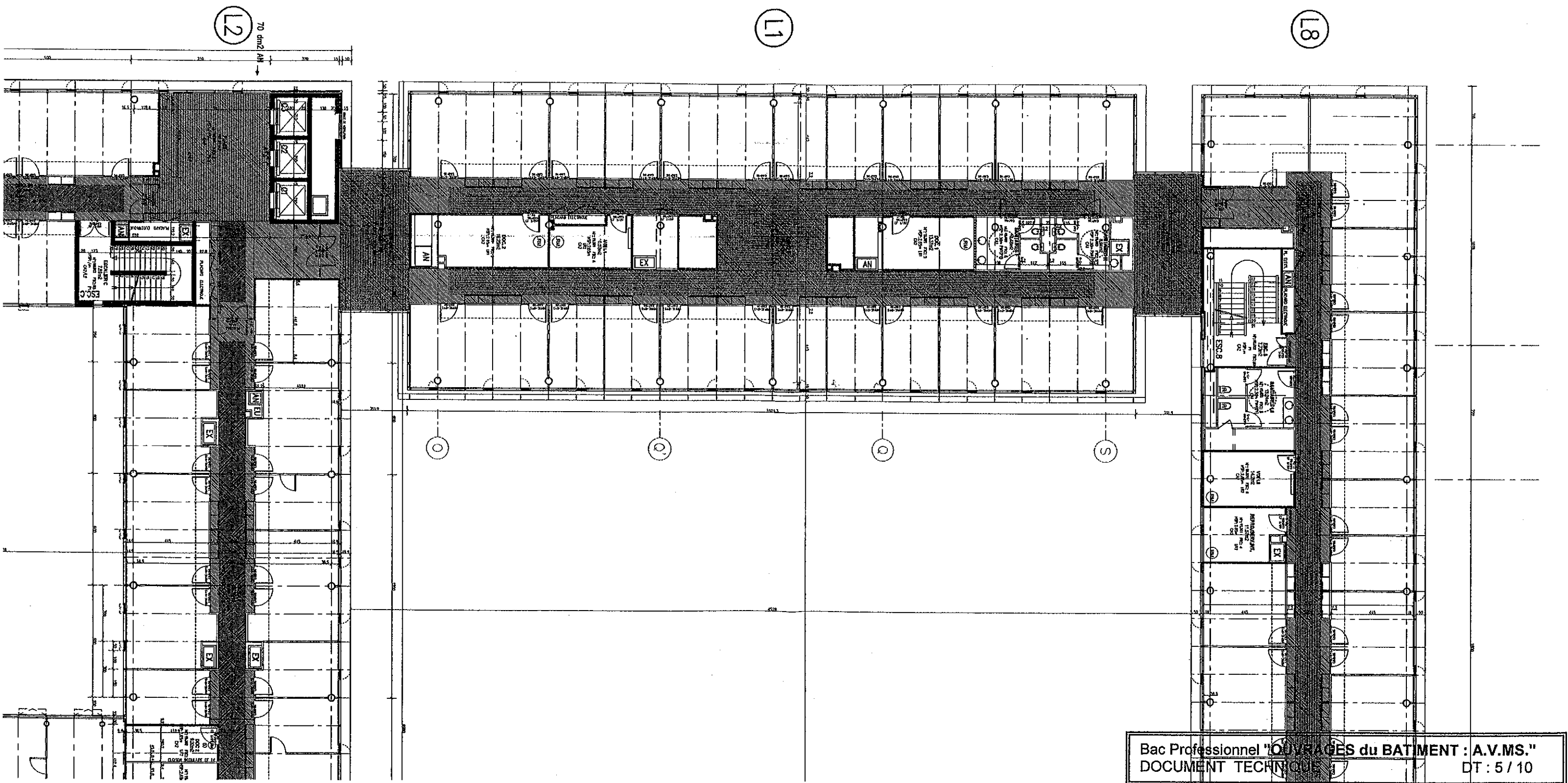
25.50 Cote projet

NB: Le niv. 0.00 du bâtiment correspond à la cote 27.00 m IGN 69

Principe d'alignement



# PLAN ETAGE COURANT



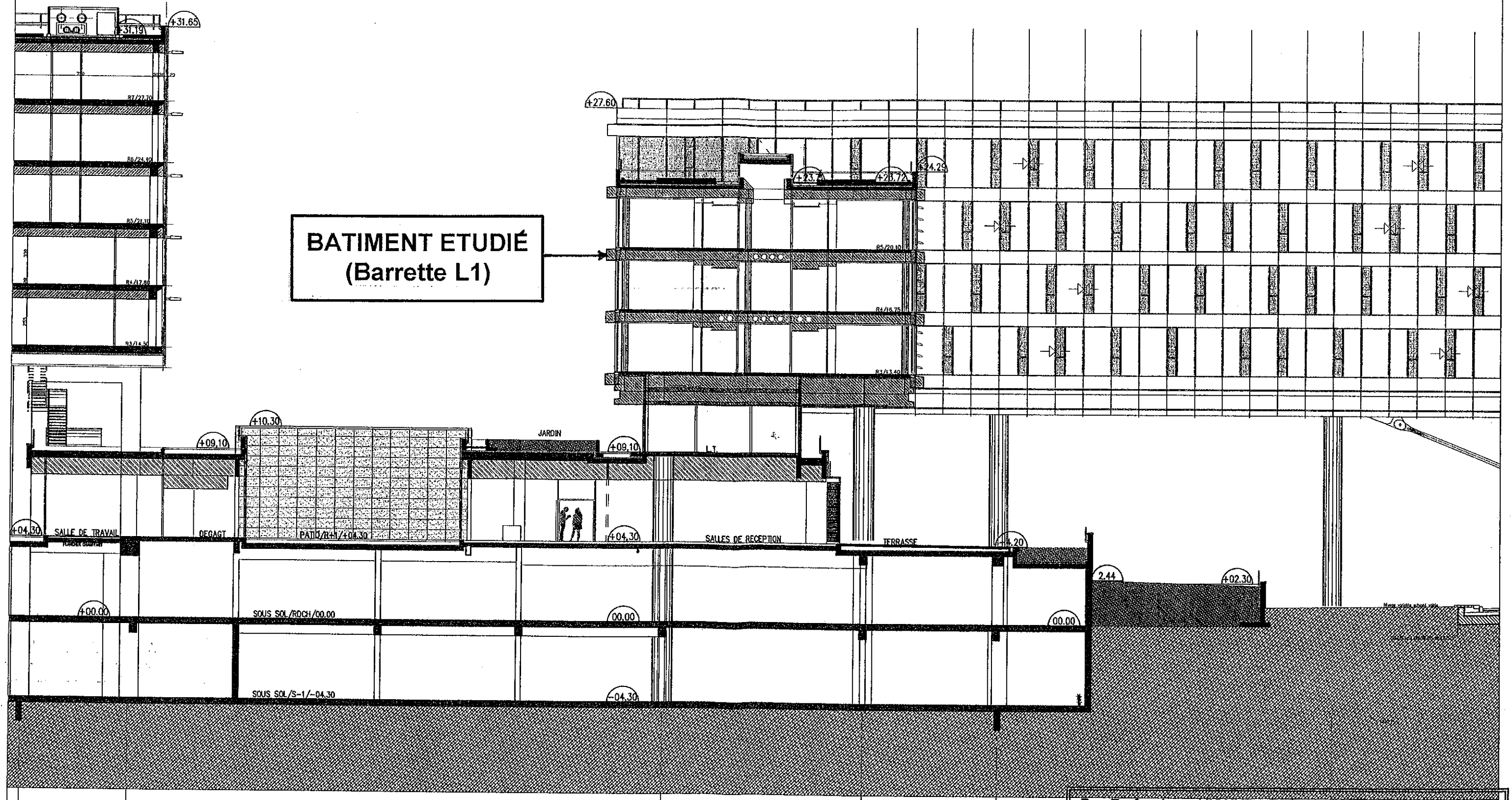
LEGENDE

24.50 :Cotes terrain naturel et voies existantes

25.50 :Cote projet

NB: Le niveau 0.00 du bâtiment correspond à la cote 27.00 m IGN 69

COUPE VERTICALE SUR  
BARRETTE L1  
(VUE OUEST)



BATIMENT ETUDIÉ  
(Barrette L1)

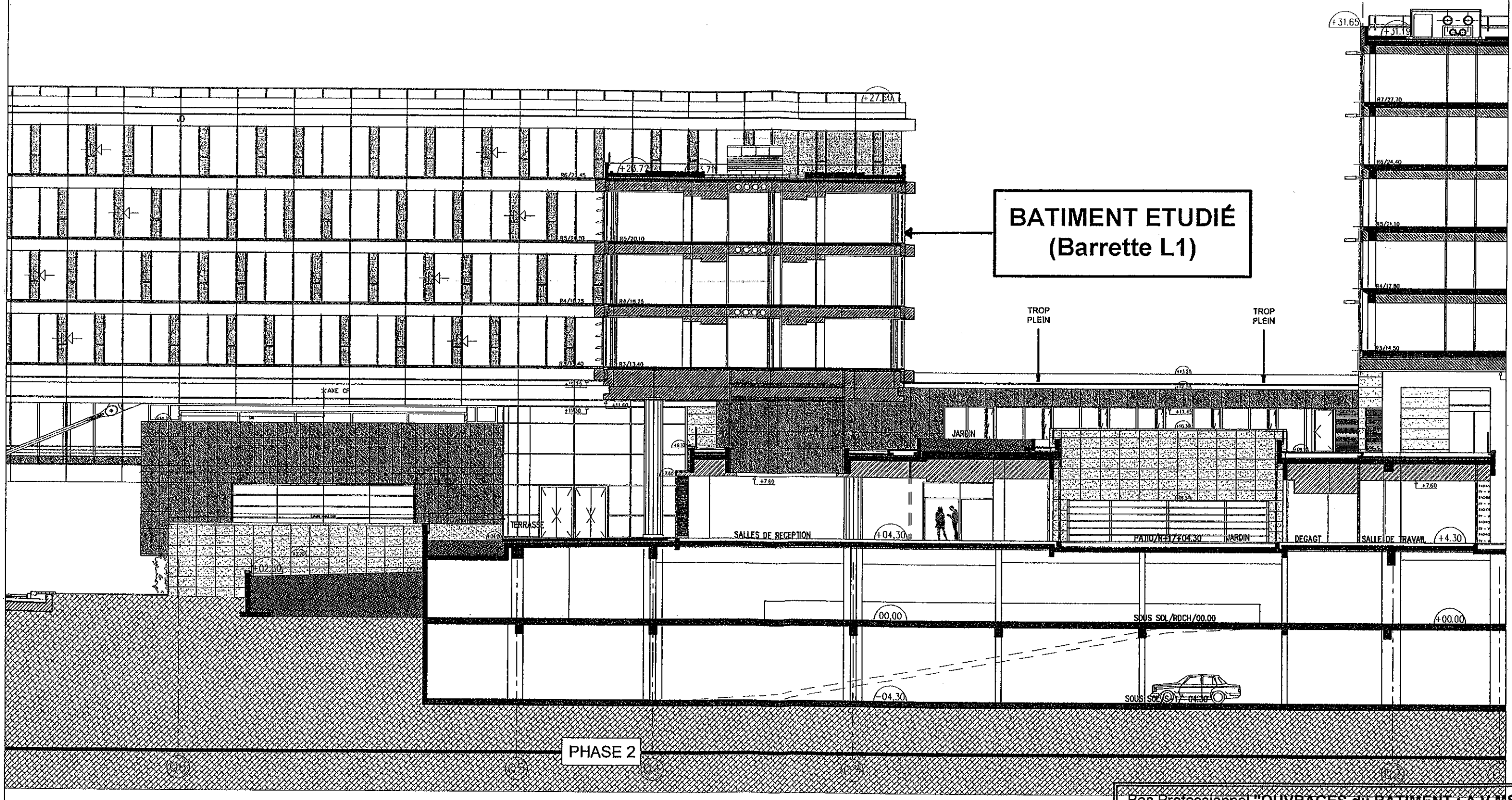
**LEGENDE**

24.50 :Cotes terrain naturel et voies existantes

25.50 :Cote projet

NB: Le niveau 0.00 du bâtiment correspond à la cote 27.00 m IGN 69

**COUPE VERTICALE SUR  
BARRETTE L1  
(VUE EST)**



**BATIMENT ETUDIÉ  
(Barrette L1)**



LEGENDE

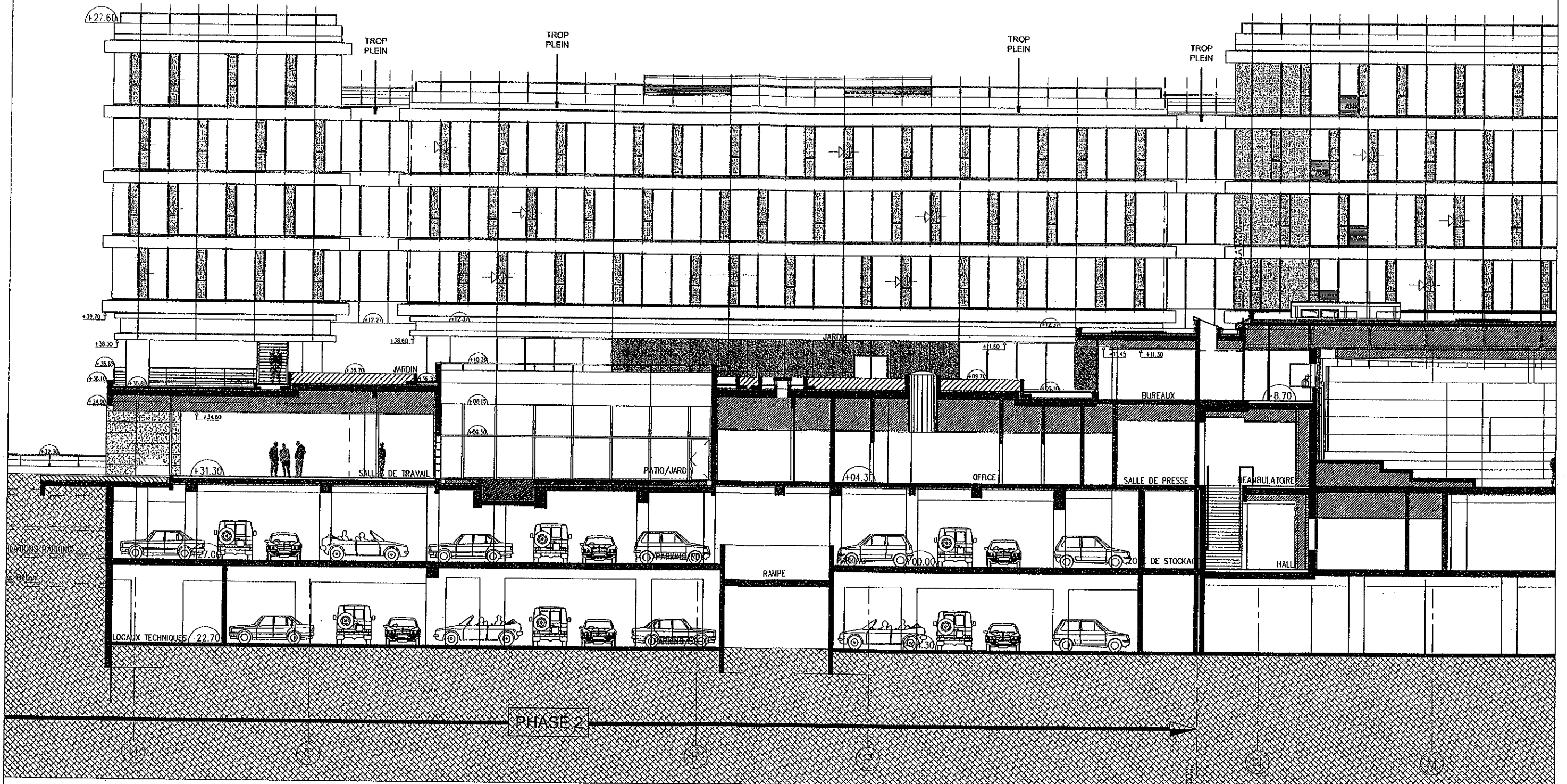
24.50 :Cotes terrain naturel et voies existantes

25.50 :Cote projet

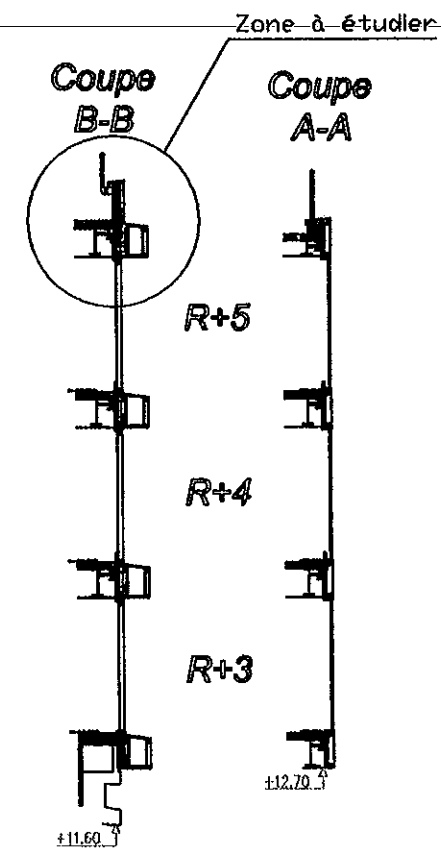
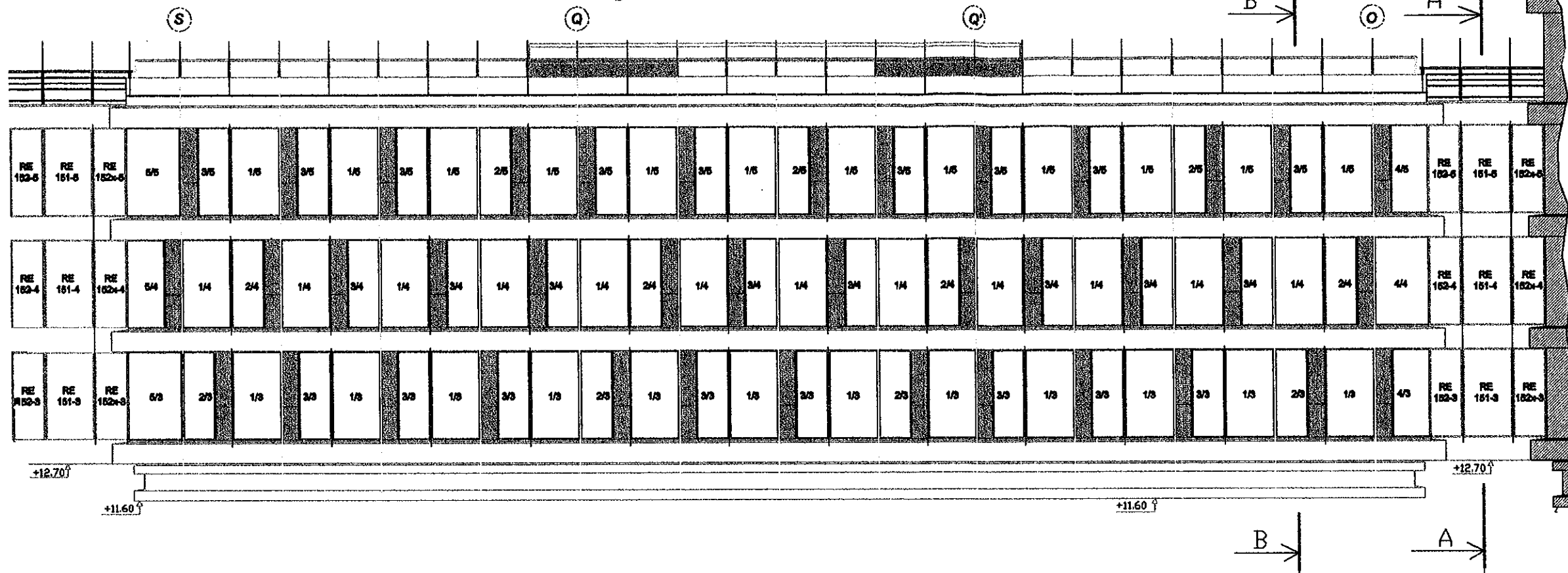
NB: Le niveau 0.00 du bâtiment correspond à la cote 27.00 m IGN 69

BARRETTE L1  
(FAÇADE NORD)

PHASE 2



FAÇADE NORD BARRETTE L1

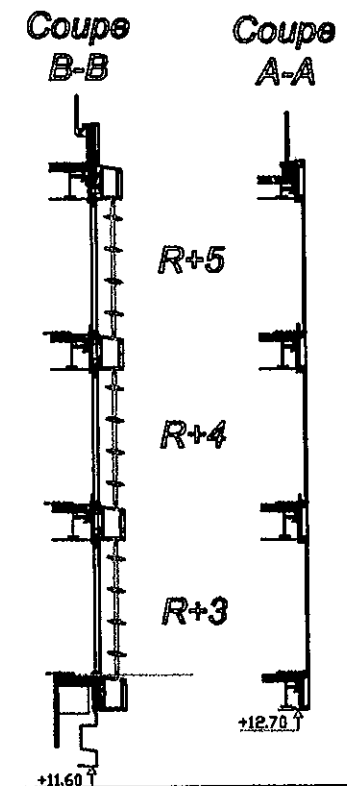
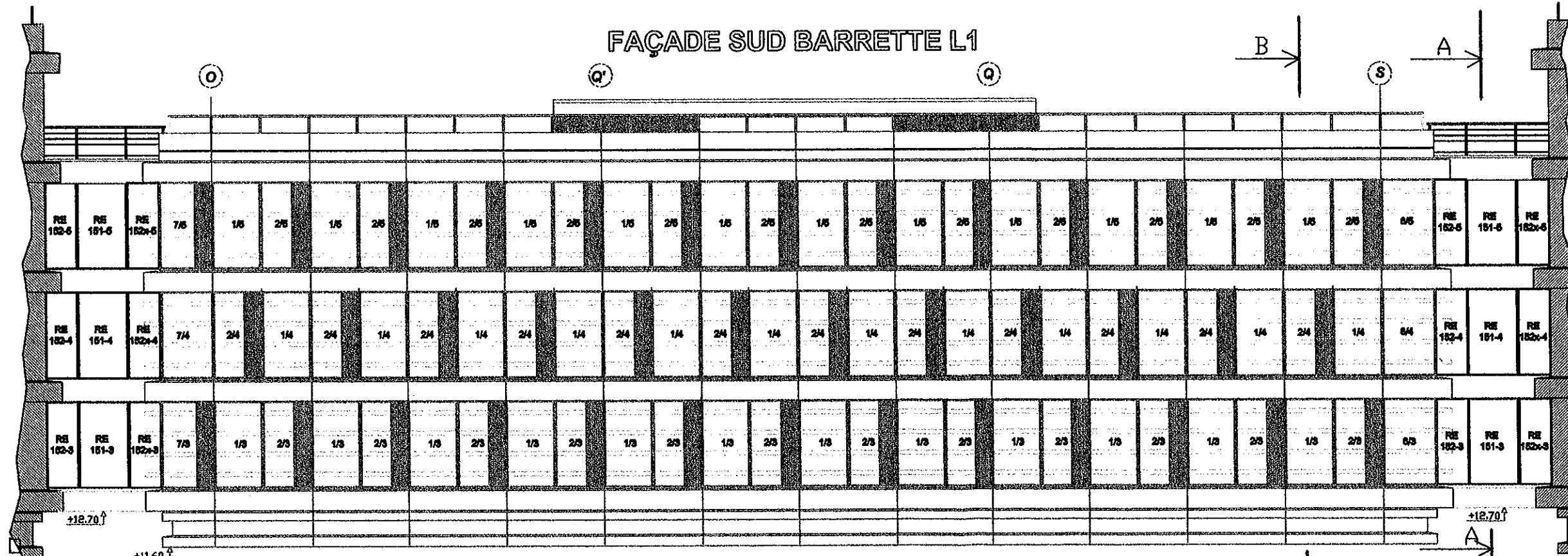


BLOCS  
PANNEAUX  
VEP  
CLASSIQUE

BLOCS PANNEAUX VEP RESPIRANT

BLOCS  
PANNEAUX  
VEP  
CLASSIQUE

FAÇADE SUD BARRETTE L1



# COUPES HORIZONTALES SUR LA FACADE NORD

(COTES EN CM)

