



HAL
open science

Projets d'architectes et pratiques constructives

Peter Bachtold

► To cite this version:

Peter Bachtold. Projets d'architectes et pratiques constructives. [Rapport de recherche] 629/90, Ministère de l'équipement, du logement, des transports et de la mer / Bureau de la recherche architecturale (BRA); Ecole spéciale d'architecture / Unité de recherche appliquée (UDRA). 1989. <hal-01907618>

HAL Id: hal-01907618

<https://hal.science/hal-01907618v1>

Submitted on 29 Oct 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



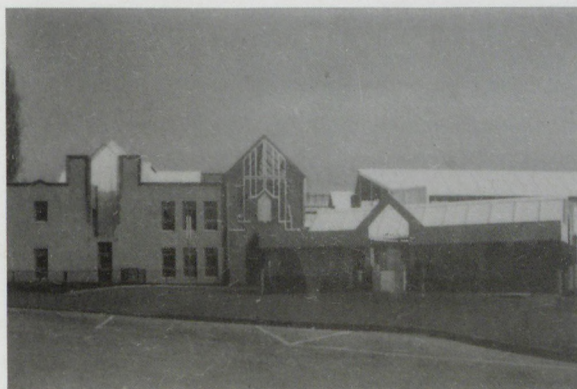
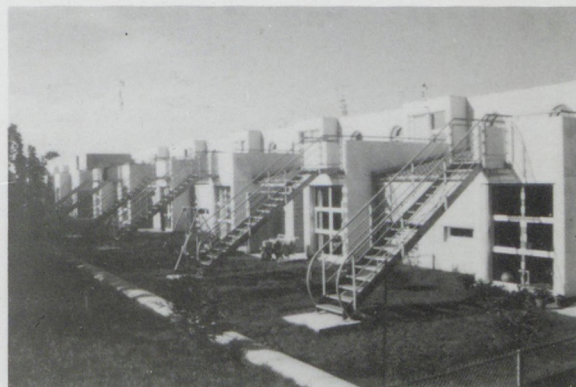
HAL Authorization

629

MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT ET DU LOGEMENT
DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DE L'URBANISME
BUREAU DE LA RECHERCHE ARCHITECTURALE : Mr B. HAUMONT

PROJETS D'ARCHITECTES ET PRATIQUES CONSTRUCTIVES

Visa CF N° 76702 du 4 Décembre 1988



Responsable Scientifique : Peter BACHTOLD

Mr DAVODI : Dessin
Melle C. ROBIN : Conception et photographie
Melle A. SALEHI : Photographie
Mme S. MAYELE : Dactylographie

DÉCEMBRE 1989

SOMMAIRE

	PAGE
INTRODUCTION	I
PRÉAMBULE	2 - 9
Avant-propos I	10
– STRUCTURE DU MARCHÉ DU BATIMENT ET STRATÉGIE DES ACTEURS	11 - 22
Avant-propos II	23
– DU CHANTIER A L'ARCHITECTURE	24 - 37
SIX PROJETS D'ARCHITECTES	38
– LA BRIQUE APPARENTE	39 - 55
- Manège du Centre Equestre à Haras de Jardy Architecte : G. FERRAZZINI	
– BLOCS APPARENTS	56 - 78
- Collège d'Enseignement Secondaire à BRIONNE	56 - 66
«Pierre BROSOLETTTE» Architecte : P. MOTTINI	
- Garages Communaux à BRIONNE	67 - 78
Architecte : P. MOTTINI	
– PIERRE - PROCEDE BY	79 - 91
- Hôtel Frantour rue de Bercy Architectes : J.M. LEGRAND - SCPA ARRETCHE KARASINSKI	
– PANNEAUX PREFABRIQUES EN BETON ARME	92 - 108
- 69 maisons au Quartier des Garennes à GUYANCOURT Architecte : P. GANGNET	
– PANNEAUX PREFABRIQUES EN BOIS	109 - 131
- Cité d'artistes «Maurice Guy LOE» rue A. Sorel à NOGENT-SUR-MARNE Architecte : J.CL. BERNARD	
– CONSTRUCTION METALLIQUE	132 - 155
- Usines Center au Quartier du Moulin Neuf à SAINT-HERBLAIN Architecte : R. ROGERS & PARTNERS	

I

INTRODUCTION

PREAMBULE

La présente étude «Projets d'architectes et pratiques constructives» s'inscrit dans le prolongement d'un long travail de recherche portant sur de nombreuses enquêtes de chantier, et dont le rapport final a été publié sous le titre «Du chantier à l'architecture» (MELATT - DAU - BRA contrat N° 87 0045 00 223 75 01) en juillet 1988 (AVANT-PROPOS I).

En reprenant les conclusions de ce rapport, nous avons abordé la question de la structuration actuelle des marchés du bâtiment qui ont connu des modifications profondes ces dernières années, et nous avons ensuite analysé les stratégies que les différents acteurs professionnels essaient de développer pour s'adapter à ce nouveau contexte. (AVANT PROPOS II).

Un constat critique peut en être dégagé ! Les architectes, en tant que corporation professionnelle, n'ont pas encore su développer de pratiques offensives. Ils n'exploitent pas pleinement leur position charnière par rapport à la filière de construction. La maîtrise économique et technique du processus de conception-réalisation dépend, en effet, directement du travail de l'architecte, et de la démarche que celui-ci développe en concertation plus ou moins étroite avec les autres partenaires professionnels, notamment avec le maître d'ouvrage et l'entreprise générale de construction. — Quelle stratégie peut être développée par l'architecte à partir de son activité de base ? — Quels sont les créneaux qui lui permettent de renforcer et d'étendre son champ d'activité professionnel ? — Quels sont les alliés potentiels qui lui sont nécessaires pour pouvoir s'affirmer dans un contexte professionnel dominé par les grandes entreprises et les grands bureaux d'études ?

Pour approfondir ces questions, la présente étude analyse six exemples de réalisations architecturales caractéristiques pour l'utilisation des principaux procédés de construction, et qui ont servi par la suite à un entretien avec les architectes auteurs de ces projets.

Les six projets :

- o La brique apparente

Gil FERRAZZINI, D. VIC DUPONT, B. SIMON, P. VICHNIEVSKI
Manège du centre équestre à Haras de Jardy (Dept. des Hauts-de-Seine)

- o Blocs apparents

P. MOTTINI
Les garages communaux à Brionne
Le collège de Brionne

- o Pierre - procédé BY

J.M. LEGRAND
SCPA ARRETCHÉ - KARASINSKI
Hôtel FRANTOUR rue de Bercy à Paris

- o Panneaux préfabriqués en béton armé

P. GANGNET, Y. LYON
Logements individuels à la Garenne-Guyancourt (Ville Nouvelle de Saint-Quentin-en-Yvelines)

- o Panneaux préfabriqués en bois

J.CI. BERNARD

Cité d'artistes « Maurice Guy Loe » à Nogent-sur-Marne

- o Construction métallique

R. ROGERS

Centre commercial à Nantes Saint-Herblain

Chaque projet est analysé selon le même canevas :

- o Présentation générale :
 - Programme,
 - Localisation géographique et plan de situation,
 - Plan masse,
 - Intégration au site,
 - Démarche conceptuelle.
- o Structure spatiale et structure porteuse du projet :
 - Axonométrie,
 - Plan(s) de structure, coupe(s) et façade(s),
 - Décomposition du plancher en éléments porteurs.
- o Choix des matériaux et composants de construction, calepinage :
 - Présentation des éléments constructifs,
 - Calepinage (plan, coupe, façade).
- o Caractéristiques constructives et points singuliers :
 - Détails constructifs.

Une fois réuni et présenté l'ensemble de ces éléments, l'étude complète (y compris nos textes d'analyse) a été soumise aux architectes des six projets afin de commenter :

- o leur démarche conceptuelle,
- o la définition du parti architectural et de sa structuration spatiale et constructive,
- o le choix des matériaux et des composants de construction et de leur calepinage,
- o le traitement des points singuliers et la définition des détails constructifs.

Les architectes ont ensuite été interrogés sur la question de la maîtrise économique et technique du processus de conception-réalisation de leur projet, et sur les possibilités en perspective de développer à partir de ce savoir-faire des approches plus offensives par rapport aux marchés actuels de la construction.

Les principaux extraits de ces entretiens avec les architectes sont réunis à la fin de chaque projet. Ils constituent une contribution intéressante et vivante au débat actuel du repositionnement professionnel des architectes.

Quels enseignements peut-on tirer de ces entretiens ?

La coupure entre conception et construction : un mal typiquement français

Un premier constat concerne la démarche. La maîtrise économique et technique du processus de conception-réalisation paraît être, aux yeux de nos interlocuteurs, l'enjeu principal dans la détermination d'une stratégie professionnelle.

L'analyse des projets présentés dans le rapport, et les dossiers de plans et les reportages photographiques qui les accompagnent, ont effectivement permis d'interroger les architectes sur leur propre pratique professionnelle. Ils se sont sentis concernés !

Mais une fois mis en place ce cadre pour la discussion, nous nous sommes vite trouvés confrontés au problème de l'expérience de la construction sur chantier qui reste souvent irrégulière et discontinue. Les missions confiées aux architectes se limitent trop souvent à la seule mise en volume d'un programme, sans contrôle de l'implication directe de la conception du projet architectural sur sa réalisation sur chantier.

Cette coupure entre conception et réalisation — qui s'est encore accentuée ces dernières années — paraît être l'handicap majeur du bâtiment français face à ses concurrents directs dans la perspective du marché unique européen de 1993.

Architecture et construction sont inséparables. L'architecture n'a pas d'existence en-dehors de sa matérialisation.

Entreprise générale ou lots séparés

Un autre aspect de la même question constitue le recours à l'entreprise générale et à la sous-traitance, qui semble être la pratique courante en France, et qui paraît être difficilement contournable surtout dans le cadre des marchés publics.

Par ailleurs, il faut rappeler que les Pouvoirs Publics - à travers leurs politiques techniques successives, ayant eu comme cible permanente le regroupement de la commande - ont créé une situation de marché très favorable aux grands groupes et ont largement contribué à constituer leur suprématie financière, sans pour autant réussir ce qui leur apparaissait comme la «véritable industrialisation» de la construction. Les Pouvoirs Publics ont ainsi renforcé ce que nous appelons «les distorsions préjudiciables dans les relations interprofessionnelles».

L'organisation des marchés publics semble s'inscrire dans cette même logique, et ce ne sont pas des procédures d'exception du type «conception-construction» (mise en place une quinzaine d'années après le «design and build» britannique !) qui peuvent modifier de manière significative cette situation.

De toutes les façons — et comme nos interlocuteurs le soulignent —, la rémunération des prestations des architectes a subi une dévalorisation permanente depuis l'instauration des barèmes dans le cadre de la loi sur l'ingénierie de 1973. «Ceux qui osent s'aventurer dans la procédure de l'attribution des marchés par lots séparés, et ceux qui veulent assumer la conduite de chantier, sont relégués au rang du SMIC-ard !», souligne un de nos interlocuteurs.

Or, tout n'est pas la faute aux autres ! Les architectes eux-mêmes ont leur part de responsabilité dans cette situation très spécifique à la France, et ont accepté que leur position soit beaucoup moins bien affirmée que celle de leurs confrères britanniques, allemands ou autres !

Les architectes français, en effet, ont subi un recul sur le plan du positionnement professionnel, dans la mesure où ils n'ont pas su développer leur propre stratégie offensive. Et qui parle de stratégie, parle de rapport de force ; rapport de force que les architectes ont essayé de jouer sur le plan politique, en apportant bien souvent et par opportunisme à courte vue leur soutien et caution à des politiques étatiques à portée plutôt idéologique.

L'architecte — un acteur économique

Mais le véritable rapport de force — dans le bâtiment comme dans tout autre secteur de la production nationale — se joue sur le plan économique. La seule chance de l'architecte — malgré la revendication de son statut libéral, et non commercial — est de s'affirmer en tant qu'acteur économique. Quel est le juste prix de sa prestation ?

Or l'architecte ne connaît pas le prix de son travail ! Il a toujours raisonné en termes de pourcentages ou de forfaits. Un tel raisonnement de type corporatiste peut s'avérer comme approprié, aussi longtemps qu'il sert à défendre des privilèges. Mais il est totalement inefficace dans une situation où il s'agit de reconquérir une position perdue.

Une réelle maîtrise du processus de conception-réalisation du projet architectural suppose, de la part du concepteur, une reconquête progressive de la pratique constructive et technologique. La maîtrise des coûts de construction, mais aussi des coûts d'entretien sur la base d'un choix comparatif et sélectif du procédé et des produits de construction, ainsi que de l'élaboration des détails de leur assemblage, constitue le savoir-faire fondamental de l'architecte. A partir de cette base il lui est possible de développer un ensemble de services qui lui sont personnels, et qui lui permettent de se positionner de manière privilégiée auprès du client, sur de nombreux créneaux du marché de la construction.

Ne soyons pas naïfs ... dans la situation actuelle de la France, bien d'autres critères — quelques uns invoqués par nos interlocuteurs — prévalent dans le choix de l'architecte. Mais il faut se rendre compte que de tels critères «extra-économiques» — qui reflètent la spécificité du bâtiment, avec le foncier et l'immobilier comme enjeu de la politique locale, sur lequel se greffe un certain retard institutionnel de la France en matière d'une réelle décentralisation des décisions politico-économiques — risquent d'être balayés dans ce qu'il faut reconnaître comme la première expérience de compétition réellement internationale que connaîtra le bâtiment. La perspective et l'avènement du marché unique européen vont, en effet, s'attaquer de différentes manières à ces différentes formes de protectionnisme local ou régional.

Certains parmi nos interlocuteurs n'ont aucune idée de ce qui va se passer; d'autres se réjouissent déjà des changements inéluctables que subira le bâtiment en France, et des modifications qui vont intervenir au niveau des relations interprofessionnelles.

Gestion, programmation, conception et réalisation du cadre bâti

Sur la base de ces quelques constats rapides, et dans l'optique de cette compétition, ou plutôt, de cette confrontation de pratiques professionnelles bien différentes d'un pays à l'autre, on peut s'interroger sur la position professionnelle que peuvent occuper les architectes français. Quelles sont leurs chances pour affronter la compétition inter-européenne ?

Commençons par une appréciation générale de leurs concurrents. Une telle comparaison — pour rendre compte de la réalité des faits — doit forcément être formulée de manière très nuancée. Même s'il est vrai que l'architecte germanique et nordique est plus proche — dans sa formation et son exercice professionnel — de l'ingénieur, et que l'architecte britannique — dans la tradition du pragmatisme anglo-saxon — a toujours été plus préoccupé par son positionnement commercial et contractuel, l'architecte français, en tant qu'individu professionnel, n'est pas moins bien qualifié.

La différence se situe bien plus au niveau de la pratique professionnelle. Les relations interprofessionnelles, sont caractérisées dans tous ces pays par un plus grand équilibre décisionnel entre maîtrise d'ouvrage, concepteurs et entreprises, et par une coopération tendanciellement plus étroite et d'une plus grande continuité.

Les fonctions de gestion, de programmation, de conception et de réalisation du cadre bâti s'y trouvent donc tendanciellement mieux intégrées.

Dans l'enchaînement logique de ces fonctions, ne faut-il pas analyser l'organisation de la filière du bâtiment, d'abord sur le plan de la pratique de gestion du cadre bâti, et de son impact sur le montage financier et sur la programmation, avant d'aborder le problème de la maîtrise économique et technique du processus de conception-réalisation ? Sans doute !

Or en France, les politiques budgétaires et d'encadrement financier hypercentralisées n'ont pas constitué une incitation pour les professionnels du bâtiment pour s'occuper de manière prioritaire de la gestion et de l'entretien du cadre bâti. Au contraire, jusqu'à une époque récente, ces aspects ont toujours été relégués sur un second plan. Ce qui importait, sur le plan politique, c'était l'incidence des décisions budgétaires sur les performances statistiques de la construction neuve.

A titre de comparaison, on peut citer les montages financiers opérés par les «building societies» et les collectivités locales britanniques, ou encore par les «Bausparkassen» allemandes, qui ont toujours été plus fortement liés à la gestion des logements existants.

Comment élaborer un véritable programme de construction sans se baser sur une pratique solide en matière d'entretien du cadre bâti ?

La revendication bien légitime, et répétée depuis plusieurs années, pour une maîtrise d'ouvrage forte, publique ou privée, n'a aucun sens, si le couple gestion-programmation ne se trouve pas plus fortement, et structurellement intégré !

Et dans la foulée du couple gestion-programmation, se pose la question du rapport entre programmation et conception. Comment concevoir un projet architectural cohérent sans se baser sur un programme complet et réaliste ?

C'est par rapport à ces questions et à ces conditions que le débat sur le positionnement professionnel des architectes doit se situer.

Nul doute, que ce sont justement les différences, d'un pays à l'autre, dans les conditions de l'exercice du métier d'architecte qui risquent également de s'estomper avec l'avènement du marché unique européen. Mais ces modifications ne se feront pas en sens unique — du politique vers l'économique —, mais bien plus à partir des pratiques de marché les plus dynamiques qui transformeront petit à petit les législations et pratiques contractuelles nationales, ainsi que les politiques budgétaires et financières concernant le bâtiment.

La reconquête progressive par les concepteurs, de la pratique constructive et technologique sera donc d'autant plus rapide et efficace qu'elle sera accompagnée d'une remontée amont vers l'activité de programmation et de gestion, pour mettre en évidence l'impact d'une bonne préparation d'une opération immobilière sur la mise en forme volumétrique du programme, sur le choix sélectif du procédé et des produits de construction, et sur l'entretien du produit final.

Si les relations interprofessionnelles sont tendanciellemment plus équilibrées dans les pays les plus compétitifs de la CEE, et si les fonctions de gestion, de programmation, de conception et de réalisation y sont tendanciellemment mieux intégrées qu'en France, il faut également reconnaître que les pratiques professionnelles y restent largement dominées par un esprit techniciste ou un esprit soi-disant artistique.

Le mythe de la coordination modulaire et de l'industrialisation ouverte, et «la mode de pensée» post-moderne y ont également eu un impact relativement important au moins sur le plan idéologique. Et pas mal de professionnels de ces pays envient la France pour ses chantiers présidentiels, et son star-système lié à une architecture très médiatisée.

Le «project manager»

Le «project manager» britannique est un exemple de pratique professionnelle qui est en rupture claire et nette par rapport aux pratiques professionnelles traditionnelles, et qui nous paraît être marquée par un changement radical dans l'approche de l'ensemble des problèmes du bâtiment. Issu de la corporation très puissante du R.I.C.S. (Royal Institute of Chartered Surveyors), le «project management» est une nouvelle activité professionnelle portée par une formation spécifique, un titre reconnu et un corps professionnel particulier.

Le «project manager» est l'homme qui s'occupe — au profit de son client — du montage et de la gestion financière d'une opération, qui constitue le programme, et qui établit les contrats entre l'ensemble des intervenants, en tenant compte de l'apport économique et technique de chacun. Sur cette base, il assume, durant l'opération, le management des relations interprofessionnelles, en assurant plus spécifiquement la gestion des documents écrits en circulation. Très tôt il négocie et établit les contrats avec les futurs locataires, acheteurs ou usagers.

En évitant toute hypertrophie organisationnelle et institutionnelle, le «project manager» doit avant tout être un homme de synthèse, mais aussi un homme de communication.

Certains professionnels en France pensent que le profil du «project manager» correspond au conducteur d'opération tel qu'il est décrit dans le décret n° 73-207 du 28 février 1973, et qui est l'unique interlocuteur «public» des architectes, des BET, des économistes et des entreprises.

D'autres pensent que la même approche est pratiquée par les grands groupes du bâtiment qui intègrent de plus en plus souvent les fonctions en amont de leur activité de base.

Ces rapprochements sont tout à fait exacts, mais ne semblent pas viser l'essentiel du «project manager» qui doit avoir cette capacité de synthèse lui permettant d'assumer à lui seul la gestion des fonctions critiques de la bonne préparation et du bon déroulement d'une opération. Ces fonctions critiques englobent des aspects juridiques, financiers, programmatiques, conceptuels, constructifs et technologiques.

Une stratégie d'alliance

Le «project management» en Angleterre, est pratiqué par des professionnels qui sont à la base des «quantity surveyors» ou des «estate agents». Les professions similaires en France, mais aussi dans les autres pays continentaux, n'ayant pas le même niveau de formation et de fonction professionnelles, le «project management» va, sans doute, s'ouvrir à des architectes et à des ingénieurs.

Même s'il s'agit d'un métier à part entière, et qui est différent de celui d'architecte ou d'ingénieur, il nous semble intéressant de situer le «project management» comme une sorte de pratique référentielle pour une approche professionnelle, qui paraît être la plus efficace pour résoudre les problèmes actuels du bâtiment. Avec des relations interprofessionnelles extrêmement complexes, le bâtiment est, en effet, un secteur où les enjeux sont avant tout d'ordre organisationnel et gestionnaire !

Partant de ce constat, et en revenant à notre interrogation initiale concernant la maîtrise économique et technique du processus de conception-réalisation du projet architectural, il paraît évident que la question du positionnement de l'architecte, dans la situation actuelle, se pose moins en termes de compétences professionnelles en soi, qu'en termes de relations et d'alliances, donc finalement en termes de rapport de force par rapport aux grands groupes du bâtiment.

Qui sont les alliés potentiels de l'architecte ?

... une stratégie de filière

En réponse à cette question, les architectes interrogés prennent position en fonction du domaine respectif de leur expérience.

Dans la filière béton — notamment dans le cas du coulage in situ — caractérisée par une domination évidente des grandes entreprises générales, cette question ne semble même pas se poser, tant la situation apparaît comme figée.

Une appréciation rapide de la situation actuelle de cette technologie de construction dominante en France, permet de mieux situer les enjeux.

Les performances françaises — après avoir été de premier niveau durant la période des grands programmes de construction — sont aujourd'hui tendanciellement moins bonnes que dans d'autres pays européens. Le coulage du béton in situ à l'aide de coffrages-outils a été la technologie où les entreprises françaises avaient atteint de très bonnes productivités aussi longtemps que l'importance des opérations de construction, et les formes relativement simples des bâtiments facilitaient la répétitivité des rotations journalières.

Avec la diminution de la taille des projets, et avec la diversification des formes architecturales, seule une coopération étroite entre concepteurs et entreprises aurait permis d'arriver à de bons résultats. Dans ces conditions de marché il ne suffit plus de réfléchir en termes de gros-œuvre seul, et de simplification de la structure porteuse. L'obtention de gains significatifs passe par une meilleure efficacité de l'enchaînement entre les différents corps d'état, sur la base de l'optimisation de la rotation journalière et d'une meilleure préparation de la mise en œuvre des éléments du second-œuvre. La réalisation potentielle de tels gains économiques au niveau de la mise en œuvre du second-œuvre est importante car la mise en œuvre correspond à environ 50 % des déboursés secs de second-œuvre. Une telle démarche est plus intéressante par rapport à la qualité et au prix du produit final que la pratique habituelle de la « redéfinition » des prestations.

Dans la mesure où ce potentiel technologique reste largement inexploité à cause des distorsions très fortes qui existent dans les relations interprofessionnelles de cette filière, cette technologie se trouve donc dans une situation particulièrement contradictoire.

Toute stratégie d'alliance reste dans les conditions actuelles difficile à réaliser. Seule la concurrence imposée, soit par l'importation d'une pratique et d'un « know-how » professionnels de l'étranger, soit par d'autres filières technologiques semble être en mesure de bouleverser cette situation.

C'est à partir de cette interrogation que les six projets d'architecture du présent rapport ont été analysés. Chaque projet correspond à un matériau et une technologie différents. Les principaux procédés de construction sont donc représentés, sauf le coulage du béton in situ qui a été analysé auparavant (rapport « Du chantier à l'architecture ») :

Alliés potentiels et technologies marginales

Quelle stratégie d'alliance permet d'amener ces autres technologies — qui restent encore marginales en France par rapport au coulage du béton in situ — à des performances compétitives ?

Le client, et surtout le client privé, semble être, d'après les architectes interrogés, un allié potentiel très intéressant pourvu que le service professionnel qui lui est apporté permette de réaliser un produit final qui soit à la hauteur de son attente.

En d'autres termes, certains clients semblent être prêts à jouer une carte alternative par rapport à la procédure habituelle sur les chantiers du coulage du béton in situ du recours à l'entreprise générale et à la sous-traitance.

A partir de là, la question d'alliance se pose sur le terrain professionnel : avoir un ingénieur-conseil et un économiste indépendant à ses côtés, est un atout indispensable pour l'architecte pour contrôler le processus de conception-réalisation.

Un juriste — spécialisé dans le domaine de la maîtrise d'œuvre et capable de contractualiser les rapports professionnels en fonction des enjeux économiques et technologiques spécifiques à une opération donnée — peut apporter ses compétences, et élargir ainsi le champ d'intervention de l'architecte.

Ce dernier, en cotoyant opération par opération ces professionnels à compétences complémentaires, finit par assumer lui-même les fonctions critiques et relationnelles inhérentes à ces divers domaines.

Et ce processus peut le rapprocher petit à petit de la fonction de «project manager» tout en gardant ses prérogatives professionnelles initiales.

Le problème dans ce processus est de franchir le seuil de crédibilité professionnel vis-à-vis du client. La référence aux acquis britanniques en la matière et leur adaptation au contexte de la France peuvent constituer une démarche intéressante.

Un débat qui nous passionne est ouvert.

AVANT-PROPOS I

STRUCTURE DU MARCHÉ DU BATIMENT ET STRATEGIES DES ACTEURS

P. BACHTOLD

La France manque de gestionnaires ! Ce constat, valable pour l'ensemble des secteurs économiques, est particulièrement grave dans le cas du bâtiment. Car les problèmes prioritaires que ce secteur doit affronter aujourd'hui sont avant tout de nature relationnelle, interprofessionnelle et organisationnelle.

Dans les pays anglo-saxons, les aspects contractuels, juridiques et gestionnaires se trouvent traditionnellement au centre des intérêts des professionnels du bâtiment. De nouveaux efforts sont faits dans les domaines du «project management» et du «building management», notamment aussi dans la perspective du marché unique européen de 1992. En France ce sont surtout les (grandes) entreprises du bâtiment qui portent une attention particulière aux problèmes de gestion. Les autres acteurs professionnels de ce secteur semblent plutôt préoccuper à conserver leurs acquis, et se cantonnent trop souvent derrière leurs pratiques professionnelles habituelles ! Position hégémonique des grandes entreprises d'une part, et attitude passiviste de beaucoup de professionnels de l'autre, impliquent des distorsions préjudiciables dans les relations interprofessionnelles.

Ces difficultés se répercutent sur les résultats, et il est urgent de s'interroger sur la qualité et la compétitivité des produits français à l'échelle européenne.

Largement déficitaire par rapport aux pays voisins en matériaux et produits de construction — 14 milliards, plus du quart du déficit commercial de la France en 1987 ! — le risque d'une nouvelle aggravation de la balance commerciale est réel.

En effet, la production nationale du secteur du bâtiment proprement dit va à son tour subir de fortes pressions sur le plan des coûts de production de la part des pays du Sud (notamment Italie et Espagne), et sur le plan de la qualité des services offerts et liés au bâtiment de la part des pays du Nord (surtout RFA, mais aussi GB). Ces pressions se répercuteront également sur les fabricants de matériaux et produits de construction.

Un récent Forum organisé dans le cadre du DESS «Gestion et Stratégie Industrielle de la Construction et de l'Aménagement Urbain» (Formation Professionnelle conjointe à l'Université de Paris I - Sorbonne, l'Ecole Nationale des Ponts-et-Chaussées et l'Ecole Spéciale d'Architecture), a permis à de nombreux conférenciers, venant d'horizons professionnels divers et complémentaires, de montrer que les particularités de la gestion dans le bâtiment tient au fait qu'elle implique l'ensemble des acteurs qui interviennent dans les filières de construction.

«Nous nous trouvons dans une logique de système, et partout en Europe on voit émerger la recomposition des fonctions avec des imbrications, des alliances nouvelles, des configurations d'organisation qui varient selon le pays. En gros, la question qui est posée aujourd'hui, est celle du passage d'une filière traditionnellement éclatée à une filière intégrée». souligne Mme E. Campagnac (de l'Ecole Nationale des Ponts-et-Chaussées et co-auteur du livre CITIZEN BOUYGUES).

«La satisfaction des besoins d'aujourd'hui et les offres qui répondent le mieux aux demandes des marchés actuels, résultent des efforts conjugués des acteurs du bâtiment», précise Mr. M. Albizzati (Vice-Président de la Fédération Nationale du Bâtiment).

Gestion intégrée et démarche partenariale — deux concepts d'actualité — permettent de focaliser un ensemble de questions que soulèvent les mutations que le bâtiment connaît depuis quelques années. Leur signification est à comprendre par rapport à un contexte plus général.

STRATÉGIE DES GRANDES ENTREPRISES

Stratégie d'offre

Dans la plupart des pays de la CEE, une conjoncture de récession autour des années 1980, suivie de l'adaptation structurelle aux nouveaux marchés et à l'évolution de la demande de la clientèle, ainsi qu'au renforcement de la concurrence, ont conduit les entreprises du bâtiment à redéfinir leurs stratégies pour s'adapter à ces nouvelles conditions. Il leur a fallu dégager des formes de production plus flexibles pour s'adapter à la fois à la variété des marchés, à la diversité des produits, et la réduction de la taille des opérations, tout en essayant de maintenir les avantages de rentabilité qu'autorisaient auparavant les chantiers des grands ensembles et des autres opérations importantes de construction.

Quelles solutions ont-elles alors développé ? Quelles implications celles-ci entraînent-elles sur le processus de programmation, conception, réalisation, et gestion du cadre bâti, et sur le système des relations entre les principaux acteurs de la construction ?

Un bon nombre de grandes entreprises françaises ont développé ces dernières années une stratégie d'offre, c'est-à-dire une stratégie qui est basée sur une offre globale incluant un bâtiment livré «clés en main», et un ensemble de prestations de service liées à son exploitation et à sa maintenance. Pour l'entreprise une telle stratégie d'offre comprend par rapport aux produits proposés, une étude de marché et une étude de faisabilité, et par rapport à une opération précise, le plus souvent la recherche du terrain suivi du montage financier.

Pour certaines entreprises une telle stratégie d'offre se base essentiellement sur une stratégie de produits. Comme le souligne Mr. J. Le Gall, Dumez-Bâtiment : *« Une stratégie de produits, c'est une manière de concrétiser le rêve que nous avons, nous entrepreneurs, de ne pas réaliser que des bâtiments-prototypes afin de bénéficier d'une certaine industrialisation et mieux capitaliser les acquis »*.

Selon Mme E. Campagnac *« la stratégie d'offre se focalise moins sur des produits, au sens technique du terme, que sur des méthodes d'organisation et des modes de gestion du processus permettant la maîtrise complète du cycle de production. En cela la démarche ensemblière ne répond pas seulement à des enjeux commerciaux face à une demande qui se raréfie. Elle traduit aussi des préoccupations d'efficacité productive : l'articulation entre la conception et la réalisation devient aujourd'hui un enjeu majeur pour maîtriser la logique des coûts de réalisation en situation de forte variabilité des marchés. C'est plus à travers ces méthodes d'organisation qu'à travers des techniques que le bâtiment «s'industrialise» aujourd'hui.*

Si la gestion intégrée du processus anime toutes les stratégies des entreprises, elle doit néanmoins s'articuler avec des formes de production très flexibles. Les stratégies sont à cet égard différentes, selon que la flexibilité est attendue principalement des techniques ou des produits (usage de composants «souples»), des nouvelles compétences de la main d'œuvre, ou des nouvelles capacités d'organisation de piloter, de coordonner, de contrôler la production en la reportant sur des petites entreprises extérieures organisées en réseaux».

Pour autant, peut-on parler de stratégie ? Et tout d'abord, *« Qu'est-ce qu'on peut appeler stratégie des entreprises ? »* interroge le Professeur J. Parent (Directeur de l'UER de gestion de l'Université de Paris I - Sorbonne et Directeur de l'Institut d'Economie Industrielle).

« D'abord, l'entreprise a un certain nombre d'objectifs : objectif de survie, objectif de développement, objectif de fournir aux participants à l'entreprise certains revenus. Tout cela ne définit pas à proprement parlé une stratégie.

Ensuite, l'entreprise subit certaines contraintes : contraintes de marché (il faut que l'entreprise soit à l'écoute et soit capable de s'adapter aux évolutions du marché), contraintes des techniques (qui de notre temps évoluent relativement vite), et un troisième type de contraintes : les autres, les concurrents, les fournisseurs, les clients.

Ces contraintes, dans la théorie classique, sont considérées comme des données intangibles. L'entreprise ne peut rien y changer et doit s'adapter parfaitement. L'entreprise n'a donc qu'une seule réponse possible, qu'une seule action.

Il faut bien se rendre compte que peu à peu, l'analyse économique a évolué. Elle a évolué de la théorie de l'équilibre et de l'optimum, à la théorie de la stratégie. Le maître à penser n'est plus Walras, mais Clausewitz.

Alors de quoi naît une stratégie ? Il y a stratégie quand les réponses possibles deviennent plurielles, et quand les actions possibles deviennent nombreuses et éventuellement alternatives. La stratégie naît en fait d'une conjonction de plusieurs phénomènes, ...».

Chaque grand groupe du bâtiment a développé une stratégie financière qui lui est spécifique. BOUYGUES a développé une stratégie de diversification dans des secteurs très éloignés de son activité de base. D'autres groupes sont restés proche du BTP, voire même à l'intérieur de ce secteur. Mais la question essentielle qui se pose et qui intéresse le bâtiment dans son ensemble, ainsi que les industries qui se trouvent en amont de ce secteur, est de savoir si ces stratégies financières impliquent de véritables stratégies industrielles.

Un «retour à la source» permet de poser de manière plus concrète ces problèmes, et éventuellement même d'apporter un début de réponses.

Les politiques successives de la commande publique

En adoptant une stratégie d'offre et notamment une stratégie de produits, les grandes entreprises du bâtiment, essaient — sur le plan de la logique économique — de recréer les mêmes conditions qui ont été à l'origine de leur croissance et de leur puissance financière. Ces conditions ont été essentiellement mises en œuvre par les Pouvoirs Publics à travers leurs politiques de construction successives de 1945 à 1975.

«Cette période a été marquée par une économie où la demande des clients a été supérieure à l'offre des acteurs économiques. Pour faire face à cette demande, les Pouvoirs Publics firent du logement la priorité des priorités, et organisèrent l'équipement normatif de la France — constructions scolaires, équipements sportifs, bâtiments administratifs, hôpitaux», évoque Mr. M. Albizzati. L'objectif permanent de ces politiques a été le regroupement de la commande permettant la réalisation de modèles répétitifs correspondant à une solution de compromis temporaire entre les principaux acteurs de la construction, en figeant notamment l'interface entre conception et réalisation.

Logique de la technique dominante

Ce contexte économique général a favorisé l'émergence et le développement d'une logique technologique dominante liée au coulage du béton, soit sur chantier, soit en atelier.

Alors que les Pouvoirs Publics — dans une logique volontariste et techniciste assez proche de celle développée dans certains pays de l'Est — favorisaient le développement d'une «réelle industrialisation du bâtiment», celle de la préfabrication, les entreprises au contraire — leurs partenaires privilégiés — optaient pour le coulage du béton sur chantier à l'aide de coffrages-outils.

Malgré l'importance des programmes publics, la préfabrication n'a jamais pu démontrer en France une réelle compétitivité. Au contraire, c'est le coulage du béton sur chantier qui s'est affirmé assez rapidement comme le procédé dominant parmi l'ensemble des techniques de construction du gros-œuvre.

Ceci s'explique d'abord par la logique technologique qui est inhérente à ce procédé, et qui est caractérisée par une interdépendance particulièrement forte entre l'entreprise générale et les autres corps d'état, par l'importance de l'outil (le coffrage, ...) dans l'organisation du chantier comme dans ses performances. Le rapport entre les principaux acteurs de la construction — maître d'ouvrage, concepteur et entreprise — a une importance beaucoup plus forte et directe : l'entreprise générale y occupe la «pôle position» !

Ceci s'explique ensuite par le fait que le coulage est la technique la plus utilisée sur la plupart des marchés en France. L'ensemble des enquêtes officielles menées sur les techniques de construction et leur évolution depuis le début des années 1970 montrent en effet que le coulage du béton in situ est le procédé le plus utilisé, sauf pour la maison individuelle où les maçonneries en parpaings sont les plus utilisées et pour quelques autres marchés de moindre importance.

Ce succès est largement lié à son outil, les coffrages qui sont tout de suite opérationnels, qui s'adaptent facilement à l'évolution technique, et qui représentent un investissement fractionnable, accessible à la plupart des entreprises.

Médiocre rentabilité apparente et faible cohérence entre conception et réalisation des projets d'architecture

Mais cette capacité d'adaptation à l'évolution technique dictée par les changements qui ont eu lieu au niveau des marchés de la construction, avec la généralisation des opérations de petite taille, et de forte diversité architecturale, n'a pas permis une amélioration de la productivité, ni même le maintien des rendements connus lors de la période des grands ensembles et des autres opérations importantes de construction.

Une récente étude « La maîtrise technique et économique du processus de conception/réalisation du projet d'architecture » (P. Bächtold, J.P. Matz, MELATT, Direction de la Construction, Juillet 1988) basée, en première partie, sur des enquêtes d'un nombre important de chantiers menés par des grandes entreprises en région parisienne, permet de préciser les problèmes essentiels que posent les opérations aujourd'hui, à savoir :

- o une médiocre rentabilité économique au niveau du chantier, en apparence au moins ; et
- o un fort décalage entre conception et contraintes technico-économiques de chantier, c'est-à-dire une faible maîtrise du processus conception/réalisation du projet.

Derrière cette inadéquation entre contraintes constructives et expression architecturale, se pose le problème beaucoup plus vaste de l'absence d'une cohérence forte de l'ensemble de la filière où chacun des acteurs évolue sans qu'il se dégage de stratégie clairement définie. Le premier constat que l'on peut faire porte sur la notion d'échelle et de temps de retour d'un « effort » (économique, technique, etc ...) tels que les différents acteurs sont amenés à les concevoir dans leur pratique.

L'échelle n'est pas celle d'un processus technologique (au sens large, c'est-à-dire avec tout ce que cela implique dans sa dimension technique et économique, mais aussi sociale, politique, ...), c'est à dire le long terme, l'unité de raisonnement est l'opération, le court terme.

L'activité est donc appréhendée dans un système d'analyse linéaire, qui se traduit par une succession d'opérations : une affaire, un montage financier, un chantier, etc ..., chaque opération étant une entité indépendante des autres.

Les notions d'objectifs et de temps de retour qui en découlent relèvent de « l'immédiat ». L'objectif des efforts engagés est limité aux caractéristiques spécifiques à chaque opération prise individuellement. La finalité est l'opération en soi. Le temps de retour qui accompagne cet objectif est le court terme : la durée de l'opération.

Au total les efforts restent morcelés et ponctuels, ce qui leur donne, au-delà du problème de l'opération, une portée et une retombée concrète réduites (l'Expérience) et un caractère difficilement généralisable et peu répétitif. Mais surtout, cela leur confère un rôle peu dynamisant et peu fédérateur à l'échelle du processus technologique d'ensemble.

La sauvegarde de la marge de la (grande) entreprise

Mais au-delà des problèmes technologiques, se pose la question de la rentabilité des affaires. L'analyse de la décomposition du prix de la construction dans le cas du coulage du béton sur chantier permet de cerner de plus près la marge de l'entreprise. Prise en tant que résultat, la marge

est un «indicateur» économique des performances globales d'un processus de production complexe. Observée en tant que finalité de l'activité de l'entreprise, elle conduit à s'interroger de façon précise sur cette activité elle-même, la nature et les formes de la réalisation de cette marge, au niveau de l'opération, mais surtout aussi au niveau de l'entreprise.

Une mauvaise marge affichée au niveau de l'opération ne correspond pas, le plus souvent, à un mauvais résultat au niveau de l'entreprise. La première relève plus d'une logique technique, la seconde d'une logique financière, voire économique.

En effet, en matière de comptabilité d'entreprise, au moins quatre postes importants peuvent permettre d'améliorer la marge affichée sur le chantier : les frais généraux, la facturation de la location du matériel de chantier, le prix horaire de la main-d'œuvre, et la gestion de la trésorerie. Les grandes entreprises grâce au rapport de force qui leur est favorable, savent très bien utiliser ces possibilités, notamment face aux sous-traitants.

Des gains de productivité potentiels.

L'analyse de la décomposition du prix permet ensuite de faire un certain nombre de constats que l'on peut généraliser. Le premier constat, c'est tout d'abord le caractère assez constant (en valeur relative) des différents paramètres d'un chantier à l'autre. Le deuxième constat est le morcellement des coûts d'une construction qui n'est finalement que l'addition de coûts moyennement importants.

A titre d'exemple, prenons le cas du logement collectif. Le déboursé sec du gros-œuvre représente environ un tiers du prix de vente de construction et le déboursé sec du second-œuvre un peu plus. Les frais de chantier et les frais généraux se partagent, à parts égales, un faible dernier tiers du prix de vente de construction, ce qui amène à soulever le problème évoqué de la marge de l'entreprise, qui dans le décompte de l'opération apparaît souvent comme faible, voire même nulle ou négative ! De là l'importance de la gestion financière en terme de temps.

L'analyse poste par poste montre — outre les gains significatifs qu'il est envisageable de faire au niveau du rendement de plan — qu'une baisse des coûts de construction passe par une amélioration et une meilleure efficacité de l'enchaînement entre les corps d'état, sur la base de l'optimisation de la rotation journalière pour la réalisation de la structure porteuse en béton armé, et d'une meilleure préparation de la mise en œuvre des éléments du second-œuvre.

Ce constat du rôle moteur technologique que joue le gros-œuvre dans toutes opérations de construction n'est pas toujours reconnu par les professionnels du bâtiment. En ignorant cet effet d'enchaînement entre gros-œuvre et second-œuvre, l'effort est plutôt porté sur le second-œuvre seul. La pratique courante pour sauver le prix d'une construction est, en effet, la baisse ou la «redéfinition» des prestations à ce niveau.

Or les gains de temps qui peuvent être réalisés par la main d'œuvre dans le second-œuvre sont importants. Ils permettent d'améliorer le rapport qualité-prix de l'opération. Mais ceci suppose une meilleure gestion des relations interprofessionnelles.

COOPÉRATION PROFESSIONNELLE ET STRATÉGIE INDUSTRIELLE ?

Pour une réelle coopération entre les acteurs de la construction

La stratégie d'offre, et notamment la stratégie de produits-bâtiments — dans le cadre de son organisation spécifique des relations entre les principaux acteurs de la construction — permettent sans doute de résoudre certains des problèmes évoqués. Mais il est non moins vrai que cette approche n'est applicable qu'à des créneaux de marchés particuliers.

Il est estimé par certaines grandes entreprises elles-mêmes que 20 ou 30 % des marchés puissent être abordés par une stratégie de produits ce qui semble être un pourcentage très optimiste ! Ces parts de marché sont jugées comme importantes vu que les performances qui peuvent y être atteintes semblent être beaucoup plus intéressantes que celles des opérations prototypes.

Du point de vue des professionnels du bâtiment dans leur ensemble, par contre, il est indispensable de développer des stratégies alternatives, applicables à une majorité des marchés de la construction, et qui se basent sur la valorisation des savoir et des savoir-faire à tous les niveaux professionnels en favorisant l'optimisation de la gestion de toute la filière.

Une meilleure maîtrise technique et économique du processus de conception-réalisation du projet d'architecture, et, préalablement, une intégration plus systématique des aspects de gestion et d'exploitation du cadre bâti dès la programmation des opérations, suppose une réelle coopération entre maîtres d'ouvrage, concepteurs et entreprises, mais également avec les fabricants de matériaux et produits destinés au bâtiment.

Des distorsions préjudiciables dans les relations interprofessionnelles

La situation et les relations entre les principaux acteurs de la construction, en France, montrent à l'évidence, en comparaison aux autres grands pays de la CEE, des distorsions préjudiciables.

Face à la suprématie financière des grandes entreprises, et à leur position dominante dans de nombreuses opérations de construction, les concepteurs, à commencer par les architectes, ont adopté une attitude défensive et n'ont pas su exploiter pleinement le potentiel de leur rôle en tant qu'acteurs économiques. Le manque d'initiative pour adapter leur démarche professionnelle au contexte économique actuel et à l'évolution des marchés de la construction a entraîné une sous-évaluation de fait de la place de la conception à l'intérieur du processus de construction dans son ensemble. Les tentatives de substitution des entreprises face à ces carences sont largement réductrices, si on prend en considération le caractère économique, culturel et historique que revêt tout projet d'architecture.

La maîtrise d'ouvrage pour sa part, à commencer par la maîtrise d'ouvrage publique — préoccupée pendant longtemps plus par le montage financier des opérations que par les problèmes de gestion, d'exploitation et d'entretien des bâtiments — n'a pas su accumuler une pratique aussi riche en vue de la programmation des opérations de construction que certaines institutions analogues en Grande-Bretagne ou en R.F.A.

Le Professeur P. Giudicelli va plus loin et s'interroge sur le rôle même du promoteur, sur le montage financier qu'il réalise, et sur le produit qu'il offre sur le marché.

En mettant en parallèle sur une longue période l'évolution quantitative et qualitative du produit-logement à celle d'un produit industriel, tel la voiture qui — dans les années de l'après-guerre —

lui avait servi comme produit de substitution, il constate que cette comparaison lui est largement défavorable. Au lieu de développer une logique de type industriel, tout semble donc indiquer que les efforts aient plutôt été portés sur le partage de la rente foncière et immobilière. A ce propos, il faut constater que la position dominante des sept principaux organismes financiers privés y est restée inchangée depuis plus de quarante ans ! Le promoteur — qui ne semble donc pas s'impliquer de manière prioritaire dans le processus de la valeur ajoutée — n'est-il pas un artefact ? De cette première interrogation, Mr. P. Giudicelli en déduit une deuxième plus importante : le logement, comme produit-type de la construction à la française, peut-il tenir la comparaison aux produits respectifs des principaux autres pays européens, et va-t-il résister à la concurrence internationale ?

Taux d'escompte plus bas, et conditions de prêt au bâtiment plus intéressantes en RFA et dans d'autres pays voisins vont sans doute exercer une attraction de plus en plus forte sur des monteurs d'opérations foncières et immobilières en France au fur et à mesure de la mise en œuvre du marché unique européen. Mais l'octroi de tels prêts est lié à la crédibilité commerciale et professionnelle des opérations envisagées et de leurs protagonistes !

Les fabricants de matériaux et produits destinés au bâtiment semblent également se trouver dans une position un peu particulière en France.

En effet, à part le coulage du béton sur chantier, il existe une grande diversité d'autres procédés. Mais ces procédés, tels les constructions métalliques, les ossatures en bois, les blocs apparents de maçonnerie, sont nettement moins utilisés. La position des fabricants, comparée à celle des (grandes) entreprises de construction, semble être plus faible en France qu'ailleurs.

Une telle situation n'est pas favorable à la résorption du déficit commercial en matériaux et produits de construction, par rapport aux pays voisins : 14 milliards, plus du quart du déficit de 1987 ! Même si ce déficit est essentiellement lié au second-œuvre, l'effet d'enchaînement entre gros-œuvre et second-œuvre se trouve le mieux valorisé par la mise en œuvre rapide et soignée de l'ensemble des produits industriels, ce qui suppose une coopération interprofessionnelle étroite, et une participation active des fabricants au niveau de la conception et de la réalisation du projet d'architecture.

Logiques technologiques diversifiées et recherche de stratégies innovantes

Dans le cadre de l'étude évoquée plus haut, consacrée à la maîtrise technique et économique du processus de conception-réalisation du projet d'architecture, et basée, en deuxième partie sur les enquêtes d'un nombre important de chantiers de maçonnerie et de structures légères en bois, il a été possible de dégager la logique technologique potentielle de ces procédés, aujourd'hui encore marginaux en France.

A l'opposé du coulage du béton sur chantier, dont la logique technologique est caractérisée par une interdépendance particulièrement forte entre les différents acteurs de la construction impliquant une tendance à figer ces relations autour de la construction de modèles répétitifs (de la politique technique à la stratégie de produit !), les autres familles de procédés ont des logiques technologiques qui se réfèrent à un produit-étalon : le parpaing, la brique creuse ou un autre petit élément dans le cas de la maçonnerie, le panneau-bois dans le cas des structures légères en bois.

Le panneau-bois, ou tout autre type de panneau léger utilisé le plus fréquemment dans la construction métallique, mais aussi les éléments de maçonnerie à plus forte valeur ajoutée (grâce à des qualités thermiques, dimensionnelles ou mécaniques supplémentaires) jouent en effet le rôle de produit de référence à la fois pour le concepteur et le calepinage de son projet, pour le fabricant et l'organisation de sa production en atelier, et pour l'entreprise pour le planning de sa mise en œuvre sur chantier.

De tels produits à plus forte valeur ajoutée qui impliquent de réels investissements industriels, mais dont la manipulation sur chantier ne nécessite pas de moyens de levage très importants, permettent le déplacement du centre de gravité du processus global de production du chantier vers l'atelier. Ils favorisent ainsi une plus forte intégration des fabricants industriels dans ce processus.

Malgré ces potentialités multiples, aucun des protagonistes de ces procédés n'a pris jusqu'à aujourd'hui, en France, le leader-ship et n'a su mettre en œuvre une réelle dynamique de concertation offensive de l'ensemble des acteurs professionnels appartenant à une même filière.

La performance de haute technicité à un de ces niveaux professionnels de la filière peut être intéressante, mais n'est sans doute pas déterminante. Une des conclusions majeures de nos études et enquêtes de chantier est de montrer que chaque famille de procédé possède un potentiel de productivité et de compétitivité économique qui peut être jugé comme équivalent ! Les avantages techniques ne sont donc pas décisifs en tant que tels !

Le rôle des industriels de matériaux et produits de construction

L'image de marque d'un produit est autant liée à son intégration à un projet d'architecture et à sa mise en œuvre avec le soin du détail, que de ses qualités intrinsèques. A ce titre il faut souligner que plus de 90 % des cas de pathologie sont dus à une conception et/ou une pose inappropriées.

Les actions des fabricants à ce niveau restent le plus souvent techniques, là où elles ne relèguent pas leurs responsabilités aux organismes professionnels, aux centres techniques et aux textes de référence !

Pire ! On assiste aujourd'hui à un phénomène de désertification au niveau de la communication interprofessionnelle ! De nombreuses agences d'architecture, des bureaux d'études techniques, et d'autres catégories professionnelles à qui incombe un rôle de prescripteur renoncent à la constitution d'une véritable documentation technique. La prolifération des procédés et produits offerts sur les marchés rend, en effet, inopérante les pratiques de documentation traditionnelles. Beaucoup de fabricants, pour leur part, ne maintiennent plus de service de promotion auprès des prescripteurs particuliers, et se retirent sur le terrain de la publicité «grand public», et/ou de l'assistance technique cas par cas.

Les nouveaux moyens de communication et d'information tels le MINITEL et les banques de données ne permettent d'établir que des liens très superficiels entre les professionnels du bâtiment et ne stimulent pas un rapprochement entre eux !

La mise en œuvre d'une stratégie de communication et d'information sur les procédés et produits de construction, instaurant des formes nouvelles de coopération interprofessionnelle, apparaît comme la condition «sine qua non» du développement d'une stratégie industrielle dans les différentes filières du bâtiment. Une offre généralisée d'un service d'ingénierie complet et d'autres services complémentaires contribuent également à la mise en œuvre d'une telle stratégie.

S'agissant d'objectifs relativement lointains et difficiles à atteindre dans le contexte français actuel, les pratiques et expériences à l'étranger peuvent éventuellement servir comme référence.

VERS DES STRATÉGIES ALTERNATIVES

Project management

Au niveau de l'opération prototype — hormis la stratégie d'offre développée sur quelques grandes entreprises — aucune approche de type stratégique n'est développée actuellement en France. Dans les pays anglo-saxons, par contre, et plus particulièrement en Angleterre, où les Pouvoirs Publics n'ont jamais autant privilégié les entreprises de construction qu'en France, d'autres métiers se sont imposés sur les marchés du bâtiment, telles les grandes agences qui réunissent indistinctement architectes et ingénieurs, et surtout les «project manger», qui sont devenus les partenaires privilégiés de nombreux clients commanditaires de toutes sortes de bâtiments, souvent de taille importante.

Riches de leur expérience, non seulement en Angleterre, mais sur beaucoup de grandes opérations «oversea», les «quantity surveyors», les «estate agents» et autres «chartered surveyors» (regroupés dans le «Royal Institute of Chartered Surveyors» qui compte 100.000 membres !), ont élargi leur champ d'intervention et ont su développer une activité autour du project management.

Sur la toile de fond de son métier de base, l'économie du bâtiment, le «quantity surveyor» étend son activité à l'ensemble de l'opération pour l'organiser et la gérer du début, de la recherche du terrain, jusqu'à la fin, à la cession du bâtiment fini au client, en passant par le montage financier, le marketing, le design et la construction.

Le «project manager» issu des «estate agents» met plutôt l'accent sur les enjeux commerciaux et s'engage plus facilement dans des opérations à risque.

Les atouts des professionnels du bâtiment en France

A l'exemple des «quantity surveyors» et des «estate agents» qui ont su étendre leur champ d'intervention d'origine et faire évoluer leur métier pour répondre à une demande émergente, d'autres groupes professionnels du bâtiment peuvent évoluer et occuper le créneau du project management. Mais chaque groupe le fera à sa manière, sous l'impulsion de son métier de base, tout en respectant ce qu'il y a d'essentiel dans cette fonction, c'est-à-dire : la gestion des relations entre les acteurs, leurs responsabilités respectives, leurs obligations, leurs intérêts, bref la gestion des rapports contractuels.

Le project management est étroitement lié à la dimension juridique des opérations qui occupe une importance toute particulière dans le bâtiment, ce qui s'explique à la fois par le fait que de nombreux acteurs y interviennent, que beaucoup de tâches parcellarisées y sont effectuées, et que pratiquement chaque opération y revêt un caractère de prototype.

Mais la législation du bâtiment en France ne semble pas la mieux adaptée pour faire progresser les pratiques professionnelles.

«Notre pays souffre encore et notamment dans la branche qui nous concerne, d'une sorte de confidentialité bien étrangère aux pays anglo-saxons concernant ces relations contractuelles». souligne Mr. M. Huet (Avocat à la Cour).

«Tombant dans le travers du contrat type ou du marché type ou gommant la nécessité de procéder à l'écriture d'un contrat très tôt, les divers acteurs se condamnent un jour ou l'autre, à rendre ambiguë une relation qui devait être en tout point claire dès le départ».

Les anglo-saxons emploient toujours le terme de construire ou d'ériger un contrat, c'est une invention. Pour chaque opération, en fonction de chaque type d'acteur, la recherche d'un équilibre sera la garantie de la vitalité, de la durabilité et de la bonne finition de l'opération. Le contrat c'est aussi un guide pour permettre à ceux qui auront à le mettre en œuvre et qui ne l'auront pas forcément négocié de mieux comprendre les relations et les tâches de chacun».

Un récent rapport consacré à « L'Etude et la définition des missions et contrats d'ensembliers et d'ingénierie renforcée » (H. Becker, Ingénieur-Conseil, Direction de la Construction, mars 1987) constate que « la mise au point des démarches les plus adaptées aux objectifs de coût et de qualité fixés par la puissance publique (que ce soit au plan de la conception, de la réalisation, ou de leurs interfaces) appartient, aux acteurs privés, concepteurs et constructeurs. Dans ce contexte, la définition même des démarches, par exemple l'organisation séquentielle, l'organisation d'un secteur de composants industrialisés, la constitution de banques de données, la confection de logiciels conception-construction, et, ensuite, l'exploitation de ces démarches ne peuvent trouver leur aboutissement que dans la volonté des acteurs de les formaliser et de les mettre en œuvre. Et cette volonté n'existera réellement que s'il n'y a pas contradiction entre les rationalités de la réglementation publique et les rationalités des acteurs privés ».

L'auteur poursuit qu'on « est obligé de constater que, concrètement, l'immense majorité des démarches ne sont pas cohérentes avec la réglementation publique en vigueur, tant au plan de la réglementation sur l'ingénierie qu'au plan du Code des Marchés Publics (Etat et collectivités locales). Elles revêtent, peu ou prou, un caractère dérogatoire et, dans la mesure où on considère ces expérimentations comme prometteuses, on ne peut attendre qu'elles portent leurs fruits que si elles peuvent éventuellement être généralisées en régime de croisière. Il convient d'attacher aux lois et à la réglementation toute l'importance qu'elle mérite ».

L'auteur conclut que « la fonction d'ensemblier et les filières de l'ensemblier et de l'ingénierie renforcée ne peuvent se développer que dans le cadre d'un assouplissement de la loi de 1977 sur l'architecture, d'une adaptation de la loi MOP de 1985 et d'une mise en conformité des textes relatifs aux marchés publics ».

Le droit, reflet des structures de la production, de l'urbain et du bâti et outil des stratégies des acteurs.

Mais au-delà d'un simple réaménagement du cadre juridique existant qui peut s'avérer rapidement comme trop étroit à un réel repositionnement des acteurs professionnels en fonction de leur rôle économique actuel ou potentiel, le droit-même — dans son double rôle en tant que miroir et outil — peut être le révélateur de certains problèmes essentiels qui constituent un blocage dans les adaptations professionnelles nécessaires aux marchés actuels du bâtiment qui ont subi des mutations profondes ces dernières années.

A ce propos, Mr. M. Huet évoque que « dans le domaine de la production, de l'urbain et du bâti, le droit, parmi d'autres disciplines des Sciences Humaines et Sociales (Histoire, Economie, Sociologie, Politique, Géographie) est le révélateur privilégié des institutions, des mécanismes économiques ».

Il est un élément essentiel qui n'est pas encore suffisamment passé dans les mœurs françaises, à savoir qu'il y a trois temps d'intervention du droit : avant, pendant et trop tard.

Avant, c'est le droit au service de la prospective et de la faisabilité.

C'est le droit qui permet de fabriquer des montages juridiques traditionnels ou industriels, qui permet, en liaison étroite avec tous les intervenants, économistes, fiscalistes, architectes, ingénieurs, commerçants, assureurs, banquiers, de construire le schéma d'où l'opération pourra naître.

Mais c'est surtout pendant la mise en œuvre de ces schémas que devront être mis en place les différents contrats régulateurs des relations entre les acteurs.

Aussi, lorsque l'on entre dans le temps du trop tard, le droit, parce que les acteurs ont été trop légers, peut encore intervenir comme arme des conflits.

A ce stade, il contient un arsenal souvent méconnu permettant, soit par la dissuasion, soit par l'action, de renverser ou d'accentuer une situation déséquilibrée.

Même s'ils ne veulent pas toujours constituer une équipe d'ensemblier, les acteurs de la production du bâti sont condamnés à vivre ensemble. Isolés, ils sont condamnés à disparaître et ce d'autant que la production du bâti et de l'urbain est fondée sur ce qui reste, même s'il est éclaté, le principal fondamental de notre société : la propriété.

L'architecte qui trace une ligne modifie les rapports de propriété. Avant lui, l'aménageur a modifié les rapports de propriété. L'entrepreneur s'il ne prend garde à respecter le cadre de la propriété peut tout comme l'architecte, déborder de ce cadre, empiéter, d'où les problèmes d'empiètement, de mitoyenneté, de servitude de vue, etc ...».

Le droit, trait d'union entre gestion économique et gestion politique

Ces considérations plus générales relatives au droit font éclater le cadre de réflexion trop étroit de l'opération particulière en tant que telle, et l'étendent au cadre bâti dans son ensemble, et à l'urbain.

En effet, le statut juridique du sol — support physique à la fois unique et commun à ces opérations particulières — peut être défini selon une déclinaison quasi infinie entre propriété privée et propriété publique.

La gestion économique — liée dans un premier temps comme dans les autres secteurs de l'activité économique au produit particulier — s'étend progressivement aux opérations voisines, avec lesquelles sont partagées les voiries et réseaux divers, pour glisser progressivement vers le domaine de la gestion politique.

C'est encore le droit qui s'interpose entre le politique et l'économique. En fixant les formes juridiques, le droit établit, un cadre qui peut être fermé ou ouvert au développement économique et au processus de densification et complexification des relations et imbrications entre les domaines privés entre eux et par rapport au domaine public.

A cheval entre gestion économique et gestion politique, les grandes opérations d'aménagement d'aujourd'hui sont les meilleurs révélateurs des problèmes qui se posent dans les relations entre les grands groupes privés et le pouvoir politique.

Stratégie urbaine

«Comment concevoir et réaliser une opération aussi importante que le pôle tertiaire européen de Massy», s'interroge Mr. L. Bécard, Urbaniste en chef (SEM Massy).

«Sachant qu'il y a un décalage fantastique entre d'une part l'échelle et l'ambition de ce pôle d'aménagement qui se veut à la fois régional et européen, et d'autre part l'échelle de la commune à qui incombe — après la décentralisation — le rôle à la fois de gestionnaire politique et d'aménageur du pôle».

Il y a tout lieu de penser qu'avant la décentralisation, un «établissement public d'aménagement du pôle européen de Massy» aurait été créé à l'image de l'EPAD par exemple.

Aujourd'hui, chaque commune porteuse d'un grand projet d'aménagement urbain, est contrainte «d'inventer» un processus spécifique de conception et de développement de «son» opération. Rueil, Levallois ou Charenton, constituant trois exemples très différents à cet égard dans la Région Parisienne.

Celui de Massy, un quatrième qu'on peut définir de la manière suivante : La Municipalité, ayant initié le projet de pôle régional et européen, veut contrôler sa conception et sa mise en œuvre dans la durée. C'est pourquoi elle demande à la SEM MASSY d'être l'outil d'aménagement du pôle.

Mais dans le même temps, elle prend l'initiative avec la SNCF, maître d'ouvrage de la nouvelle gare d'inter-connexion des TGV et propriétaire foncier important, de créer un G.I.E. d'étude

comprenant outre la SEM, la SNCF et la filiale SCETA-Immobilier, trois grands groupes privés, SARI, SOGEA et FRANCE-CONSTRUCTION (BOUYGUES).

L'idée est simple, créer un véritable partenariat pour la définition du « produit », c'est-à-dire le concept et le programme d'un pôle urbain à vocation régionale et européenne, puis le plan d'aménagement capable de concrétiser dans une durée nécessairement longue le concept et le programme nécessairement évolutif. Ce G.I.E. créé en juillet 1988, illustre, à mon avis, l'une des formules possibles de « stratégie alternative » dans la mesure où les acteurs essentiels de l'aménagement, privés et publics sont associés le plus en amont possible pour la conception commune du pôle de Massy.

Mais à la différence de la filière construction proprement dite, il semble bien que cette recherche de stratégie nouvelle en matière d'aménagement urbain, soit presque obligatoire tant les schémas antérieurs sont devenus obsolètes avec la nouvelle donnée de la décentralisation à travers laquelle « tout le monde a besoin de tout le monde » pour jouer son rôle habituel.

Pour autant, cette invention « obligatoire » n'est pas sans risque et surtout si on peut espérer qu'elle aboutira à l'élaboration d'un projet intéressant et performant, on ne peut préjuger des résultats de la mise en œuvre sur le terrain.

Autrement dit, si le concept de « project management » fonde l'existence du G.I.E. d'étude, il n'est pas sûr que le processus d'aménagement opérationnel du pôle ne retombe pas dans les clivages juridico-professionnels traditionnels.

Il faudrait que d'une manière ou d'une autre le G.I.E. d'étude puisse évoluer vers un G.I.E. d'aménagement opérationnel, tant bien entendu que la SEM MASSY, donc la ville, doit rester maître et leader de l'opération ».

A la recherche de ce nouveau partage des responsabilités respectives, et des rôles entre gestion économique et politique, avec le double objectif de la stimulation des marchés foncier et immobilier, et de la création d'un véritable cadre urbain, le regard sur le passé est une source riche en enseignement.

Comme le précise Mr. M. Huet, et à l'exemple du juriste en quête de maîtriser *« ce monde de la production, de l'urbain et du bâti »* . . . *« celui-ci peut tout d'abord se retourner vers le passé et expliquer les mécanismes que l'histoire dévoile, dire que le monde même de la conception et de la production, de l'urbain et du bâti, a fait l'objet et fait toujours l'objet, de systèmes de régulation »*.

Les villes des époques précédentes sont le témoignage historique et actuel de tels mécanismes de régulation :

- l'urbain : expression d'une volonté politique forte et support dynamique des rapports sociaux et économiques.
- l'urbain : structure du marché foncier et régulateur du marché de la construction.

A l'exemple de ces villes qui sont marquées pratiquement sans exception par une typification très forte des constructions, on pourrait être tenté de plaider en faveur d'un développement plus général de la stratégie des produits-bâtiments.

Mais à la différence des produits proposés aujourd'hui sur les marchés du bâtiment par les grandes entreprises, ces bâtiments de valeur historique ont trouvé leur forme typifiée en tant que produit social et culturel.

Et les grandes entreprises ne sauraient prétendre à incorporer à elles-seules, ni de manière dominante, cette dimension historique.

AVANT-PROPOS II

AVANT PROPOS II

DU CHANTIER A L'ARCHITECTURE

(Les conclusions d'une recherche menée pour le compte de la Direction de l'Architecture et de l'Urbanisme et publiée en juillet 1988).

Cette recherche porte sur trois procédés de construction :

- o LE COULAGE DU BÉTON SUR CHANTIER,
- o LES PETITS ÉLÉMENTS DE MAÇONNERIE,
- o LES STRUCTURES LÉGÈRES EN BOIS.

Le choix des solutions architecturales est analysé en fonction de la mise en œuvre et des points critiques de l'organisation du chantier.

LE COULAGE DU BÉTON SUR CHANTIER

Le procédé dominant

Le coulage du béton sur chantier joue en France, pour l'ensemble des procédés de construction, le rôle de référence, le rôle de procédé phare.

Ce rôle prépondérant s'explique par la logique technologique qui lui est inhérente, et qui est caractérisée par une interdépendance particulièrement forte entre l'entreprise générale et les autres corps d'état, par l'importance de l'outil (le coffrage, ...) dans l'organisation du chantier comme dans ses performances. Le rapport entre les principaux acteurs de la construction -- maître d'ouvrage, concepteur et entreprise -- a une importance beaucoup plus forte et directe. Ce n'est donc pas par hasard que ce procédé ait connu son réel développement dans la foulée de la politique technique que les pouvoirs publics ont mis en œuvre, en concertation avec les grandes entreprises de construction durant la période des grands programmes de la construction neuve (logement, différents équipements collectifs). L'objectif de cette politique technique a été le regroupement de la commande permettant la construction de modèles répétitifs, correspondant à une solution type de l'interface entre conception et réalisation.

Ce cadre n'étant pas suffisamment figé pour favoriser un réel développement de la préfabrication lourde en béton armé, il a surtout permis le développement des procédés de coulage du béton sur chantier. L'ensemble des enquêtes officielles menées sur les techniques de construction et leur évolution depuis le début des années 1970 montrent que le coulage du béton in situ est le procédé dominant, sur la plupart des marchés sauf pour la maison individuelle où les maçonneries en parpaings sont les plus utilisées.

Ce succès est largement lié à son outil, les coffrages qui sont tout de suite opérationnels, qui s'adaptent facilement à l'évolution technique, et qui représentent un investissement fractionnable, accessible à la plupart des entreprises.

Une médiocre rentabilité économique et une faible cohérence entre conception et réalisation

Mais cette capacité d'adaptation à l'évolution technique dictée par les changements qui ont eu lieu au niveau des marchés de la construction, avec la généralisation des opérations de petite taille, et de forte diversité architecturale, n'a pas permis une amélioration de la productivité, ni même le maintien des rendements connus lors de la période des grands ensembles et des autres opérations importantes de construction.

Dans ce contexte, il n'est pas étonnant que les chantiers du béton coulé in situ que nous avons enquêtés ne soient pas des chantiers exemplaires. Pourtant, ceux-ci nous ont été indiqués par les Directeurs de chantiers des grandes entreprises eux-mêmes qui avaient ainsi toute latitude pour nous orienter

là où les opérations se déroulaient au mieux, vu le nombre important de chantiers qu'elles font simultanément en région parisienne.

Tout laisse donc penser que ces chantiers, dont nous avons suivi de très près le déroulement, reflètent grandement les problèmes essentiels que posent les opérations aujourd'hui :

- o une médiocre rentabilité économique, en apparence tout au moins, pour les entreprises ;
- o un décalage très fort entre conception et contraintes technico-économiques de chantier, c'est-à-dire une très faible maîtrise du processus conception/réalisation du projet.

Derrière cette inadéquation entre contraintes constructives et expression architecturale, se pose le problème beaucoup plus vaste de l'absence d'une cohérence forte de l'ensemble de la filière où chacun des acteurs évolue sans qu'il se dégage de stratégie clairement définie. Le premier constat que l'on peut faire porte sur la notion d'échelle et de temps de retour d'un « effort » (économique, technique, etc ...) tels que les différents acteurs sont amenés à les concevoir dans leur pratique.

L'échelle n'est pas celle d'une processus technologique (au sens large, c'est-à-dire avec tout ce que cela implique dans sa dimension technique et économique, mais aussi sociale, politique, ...).

L'unité de raisonnement est l'opération.

L'activité est centrée autour de l'addition de ces opportunités, c'est-à-dire : une opération plus une opération. En clair : une affaire, un montage financier, un chantier, etc ..., chaque opération étant une entité très indépendante des autres.

Les notions d'objectifs et de temps de retour qui en découlent relèvent de « l'immédiat ». L'objectif des efforts engagés est limité aux caractéristiques spécifiques à chaque opération prise individuellement. La finalité est l'opération en soi. Le temps de retour qui accompagne cet objectif est le court terme : la durée de l'opération.

Les efforts restent morcelés et ponctuels, ce qui leur donne, au-delà du problème de l'opération, une portée et une retombée concrète réduites (l'Expérience) et un caractère difficilement généralisable et peu répétitif. Mais surtout, cela leur confère un rôle peu dynamisant et peu fédérateur à l'échelle du processus technologique.

La maîtrise économique et technique du processus de conception/réalisation

Ce cadre général, brièvement résumé permet de mieux resituer la question de la maîtrise économique et technique du processus conception/réalisation du projet d'architecture, de son enjeu et de ses limites, dans le cas du béton coulé in situ.

Au-delà des constats sur l'évidence de l'inadéquation conception/réalisation se pose le problème de la médiocre rentabilité apparente que nous avons relevées sur les chantiers du béton coulé in situ. La question de la faible performance économique soulève, à son tour le problème de la formation du prix de la construction.

La logique technologique et ses performances se situent donc dans un contexte où la pression des aspects gestionnaires et financiers est très forte. Les attitudes des grandes entreprises y occupent une place capitale, parce qu'elles ont acquis un rôle et un poids qui conditionnent fortement l'orientation de l'ensemble de la filière.

Derrière la question de la maîtrise économique et technique se pose celle de créer les possibilités d'une plus forte synergie des différents acteurs parmi lesquels le poids (l'obstacle) que constitue l'entreprise

ne peut être ignoré. L'intérêt qu'elle peut y trouver (et qu'elle en attend) doit être clairement compris.

Ce vaste champ de réflexion est abordé dans notre recherche, surtout sous l'angle des préoccupations de l'entreprise, et de la manière dont celles-ci se répercutent sur les problèmes économiques et techniques de la construction dans leur ensemble.

Parallèlement, la possibilité de pouvoir greffer les centres d'intérêts et les problèmes de l'entreprise (en tant qu'agent économique prédominant dans la formation du prix) aux différents niveaux concernés par notre étude permet de créer les conditions d'un nouveau type de dialogue et garantissent les possibilités d'évolution de l'approche conception/réalisation en fonction de celle des différents paramètres économiques de la production.

Ces remarques expliquent l'orientation qu'a pris notre travail sur le béton coulé in situ et la structuration de l'analyse autour de plusieurs niveaux d'interrogations.

Politique matériel et politique de main d'œuvre

A chaque opération, ou presque, l'entreprise de gros-œuvre Béton Armé rencontre le problème du choix de la technique et du matériel de mise en œuvre. Mais surtout, elle se trouve confrontée aux conséquences de ses choix précédents.

Quels moyens et quelle organisation adopter en fonction du matériel existant pour réaliser le projet ?

Directement associée à cette question, se trouve posée celle de la main d'œuvre.

Politique matériel et politique main d'œuvre devraient donc théoriquement aller de pair dans la conduite globale de l'entreprise. Or, dans les faits, il n'y a pas de véritable politique de main d'œuvre alors que, contradictoirement, le bâtiment est un secteur à forte concentration d'effectifs.

La question de fond reste bien, ici l'attrait, le poids, le rôle de l'enjeu économique et social que représentera dans l'avenir le bâtiment dans l'économie nationale. Question dont la réponse est aujourd'hui essentiellement dans le camp des acteurs : créer une nouvelle attractivité de la filière.

L'enjeu technique et surtout économique d'une opération se joue au niveau de l'organisation et de la gestion de chantier. La multitude des tâches élémentaires à effectuer et leur interdépendance/délais rend complexe l'évaluation des coûts réels prévisionnels du chantier. Dans le contexte actuel, le degré de complexité technique de la structure porteuse (souvent dû à un manque de maîtrise architecturale) et/ou le manque de qualité du dossier maître d'ouvrage, maître(s) d'œuvre viennent amplifier ces difficultés. Ainsi, faute de pouvoir contrôler précisément la formation de tous ses coûts, l'entreprise se déleste des contraintes et des différents paramètres par la sous-traitance qui si elle ne lui garantit pas le coût le plus bas, lui assure au moins la certitude d'un prix et d'un délai final précis et une possibilité de recours.

La marge dans la décomposition du prix de la construction

Ce constat initial étant fait, notre travail étudie la décomposition du prix de la construction, en partant de l'analyse de la marge. Prise en tant que résultat, la marge est un « indicateur » économique des performances globales d'un processus de production complexe. Observée en tant que finalité de l'activité de l'entreprise, elle conduit à s'interroger de façon précise sur cette activité elle-même, la nature et les formes de la réalisation de cette marge, au niveau de l'opération, mais surtout aussi au niveau de l'entreprise.

Une mauvaise marge affichée au niveau de l'opération ne correspond pas, le plus souvent, à un mauvais résultat au niveau de l'entreprise. La première relève plus d'une logique technique, la seconde d'une logique financière, voire économique.

En effet, en matière de comptabilité d'entreprise, au moins quatre postes importants peuvent permettre d'améliorer la marge affichée sur le chantier : les frais généraux, la facturation du matériel de chantier, le prix horaire de la main-d'œuvre, et la gestion de la trésorerie.

L'analyse de la décomposition du prix permet de faire une série de constats que l'on peut penser généraux. Le premier constat, c'est tout d'abord le caractère assez constant (en valeur relative) des différents paramètres d'un chantier à l'autre. Le deuxième constat est le morcellement des coûts d'une construction qui n'est finalement que l'addition de coûts moyennement importants.

Le déboursé sec du gros-œuvre représente environ un tiers du prix de vente et le déboursé sec du second-œuvre un peu plus. Les frais de chantiers et les frais généraux se partagent, à parts égales, un faible dernier tiers du prix de vente, ce qui amène à soulever le problème de la marge de l'entreprise, qui dans le décompte de l'opération apparaît souvent comme faible, voire même nulle ou négative !

Le gros-œuvre joue le rôle moteur

A partir de cette décomposition générale sont ensuite étudiés en détails les différents postes, à commencer par les frais de chantiers, et notamment les frais matériel (centrale à béton, grue, coffrages, petit matériel) et les frais de la main d'œuvre indirecte (grutier, etc). L'analyse des frais de coffrage (et du matériel de sécurité) nous amène au cœur même des problèmes qui touchent à l'organisation de la construction, et à la rotation journalière pour réaliser la structure en béton armé.

L'analyse détaillée des déboursés secs — tout en confirmant le constat du caractère assez constant des différents paramètres, et le morcellement des coûts d'une construction — permet de mettre en évidence le rôle prépondérant du gros-œuvre, malgré sa valeur relative moyennement élevée par rapport à l'ensemble des coûts.

Outre les gains significatifs qu'il est envisageable de faire, tant au niveau rendement de plan, qu'au niveau matériel de chantier, il est évident qu'une baisse des coûts de construction passe par une amélioration et une meilleure efficacité de l'enchaînement entre les corps d'état, sur la base de l'optimisation de la rotation journalière et d'une meilleure préparation de la mise en œuvre des éléments du second-œuvre.

La réalisation de tels gains au niveau de la main d'œuvre du second-œuvre est une démarche beaucoup plus intéressante par rapport à la qualité et au prix du produit final que la pratique habituelle de la baisse ou « redéfinition » des prestations.

Le dernier chapitre, destiné plus particulièrement aux architectes-concepteurs, présente les projets des sept opérations de logements étudiés. Pour chaque opération sont analysées la structures porteuse en béton armé, la rotation journalière, et les causes de retard dans l'avancement du chantier. De nombreux dessins expliquent ces résultats de l'étude.

LA MAÇONNERIE ET LES PROCÉDÉS A BASE DE PETITS ÉLÉMENTS

Diversité des marchés - diversité des profils d'entreprise

La maçonnerie et les procédés à base de petits éléments se trouvent dans toutes opérations de construction, ou presque. La maçonnerie est caractérisée par la diversité de ses marchés, et par conséquent aussi par la diversité des profils d'entreprises qui assurent leur mise en œuvre.

Les entreprises artisanales sont surtout présente sur les petits marchés de maçonnerie : petits travaux intérieurs ou extérieurs, entretien et les chantiers de maisons individuelles en diffus, au maximum de quelques maisons en groupé.

Les P.M.E. leur sont concurrentielles, surtout sur les chantiers qui demandent des moyens matériels plus importants ou une technicité précise. Les marchés plus importants (individuel groupé, collectif, bâtiment industriel, etc) s'adressent essentiellement aux P.M.E.

Les entreprises artisanales et les P.M.E. de maçonnerie ont comme activité unique la maçonnerie avec les petits travaux complémentaires de béton armé (chaînages, linteaux, appuis, ...) et le plus souvent les planchers en béton qui les accompagnent. Seules quelques unes sont plus polyvalentes et font également de la charpente-couverture, des cloisonnements, etc.

Le caractère le plus souvent artisanal des entreprises de maçonnerie avec les modes de négociations et d'estimation qui leurs sont spécifiques explique que les études de prix ne sont pas aussi systématiques que dans les entreprises importantes où les problèmes de gestion et de compétitivité économique se posent de façon plus directe.

En effet, l'essentiel de la gestion de l'entreprise artisanale concerne l'organisation du temps de travail : assurer la productivité et le plein emploi de la main-d'œuvre, tout d'abord au niveau de l'organisation de chantier puis dans l'enchaînement d'un chantier à l'autre, en choisissant les chantiers les plus adaptés et les plus rentables pour l'entreprise. Les autres aspects de la gestion de l'entreprise (financière, etc ...) doivent bien sûr être assurés, mais ils sont moins décisifs pour leur compétitivité.

A côté de ces entreprises artisanales et P.M.E., il y a des entreprises dont l'activité principale n'est pas la maçonnerie et dont les coûts de production et les prix se posent de façon différente. Il s'agit :

- des entreprises de béton armé et, parmi elles, des grandes entreprises comme BOUYGUES, S.A.E., DUMEZ, ... ;
- de constructeurs de maisons individuelles, de taille très différente : Maisons BRUNO PETIT (parmi les leaders nationaux), de petits et moyens constructeurs régionaux.

Les entreprises de béton armé, et notamment les grandes entreprises, constituent un cas particulier en maçonnerie. En effet, leur activité et leur savoir-faire reposent sur le béton armé (coulé in situ et/ou préfabriqué) et non sur la maçonnerie. La maçonnerie est marginale dans leur activité, et le plus souvent, elles ne l'exécutent pas elles-mêmes. Le choix d'exécuter ces travaux au lieu de les laisser à une entreprise de maçonnerie (sous-traitance, lots séparés) est un choix d'organisation de chantier : les travaux de maçonnerie ont parfois des répercussions sur l'organisation d'un chantier et, par là, sur la marge réalisée sur l'opération par l'entreprise de béton armé.

Les grands marchés de maisons individuelles, telles les opérations importantes de l'individuel groupé, sont avant tout réservés aux constructeurs nationaux ou régionaux. Certains ont leurs propres équipes de maçonnerie. C'est le cas par exemple de MAISONS BRUNO PETIT, un des grands

de la maison individuelle. Des moyens et des petits constructeurs régionaux ont également leurs propres maçons. Pour ces constructeurs, il s'agit d'une part de maîtriser leur coût de production, d'autre part la qualité et les délais de construction.

D'autres comme Maisons BOUYGUES, par exemple, parmi les plus grands, et beaucoup de constructeurs régionaux, sous-traitent les travaux, mais au prix les plus bas en général. Le cas, alarmant selon certains, de la sous-traitance traitée par les grandes entreprises et la plupart des constructeurs de maisons individuelles, montre bien que ces pratiques de pression forte sur le prix sont un réel problème. Les conditions (garanties, délais, paiements, etc) qui accompagnent ces attitudes aggravent les choses et n'offrent aucune contre-partie aux rabais consentis.

La vitesse à laquelle les entreprises de maçonnerie et notamment les «parpailleurs» (les P.M.E. qui travaillent sur les opérations importantes pour les grandes entreprises ou des grands constructeurs de maisons individuelles : G.M.F., KAUFFMANN & BROAD, ...) se créent puis disparaissent en région parisienne illustre cette situation. Les grandes entreprises, elles-mêmes, s'inquiètent de ce phénomène qu'elles contribuent à perpétuer.

Une autonomie relative des équipes de maçons

La logique technologique inhérente aux procédés de construction à base de petits éléments est caractérisée par une autonomie relative des équipes qui les mettent en œuvre.

Cette caractéristique a deux conséquences. Sur le plan de la qualification de la main d'œuvre, la plus grande autonomie des équipes de maçonnerie que celle des équipes de coulage implique une main d'œuvre capable de s'auto-organiser et de gérer son temps, ses approvisionnements et la qualité de son travail. On peut moins facilement lui substituer des OS ou des manœuvres comme c'est le cas pour le béton.

Sur le plan organisationnel, le rapport entre les différentes entreprises de gros-œuvre et de second-œuvre est caractérisé par un plus grand équilibre potentiel que dans le cas du coulage. Leurs rapports contractuels se trouvent ainsi valorisés.

La maîtrise des aspects technique et économique par les concepteurs

La maîtrise du rapport conception/réalisation de leurs projets est la condition sine qua non pour améliorer le rapport qualité/prix de la construction et pour développer une expression architecturale plus riche et mieux appropriée à la spécificité des matériaux utilisés pour la maçonnerie.

Le présent travail s'appuie sur l'observation de la formation des prix des maçonneries en parpaing, et en brique apparente.

Sur le plan national, le parpaing est la technique dominante et la référence économique. Les maçonneries en parpaing sont les moins chères. Elles concurrencent fortement les autres petits éléments de maçonnerie. Ce constat général peut néanmoins être modifié et parfois même renversé par des particularités régionales ; c'est ainsi que dans certaines régions la brique creuse ordinaire est tout à fait compétitive par rapport aux blocs en béton.

Déboursé sec, productivité et conception

A partir de la reconstitution d'un déboursé sec «théorique» (coût main d'œuvre + coût matériau) affranchi des facteurs perturbateurs des prix (écarts de prix unitaire de matériau d'une région à l'autre, fluctuation des prix horaires de main d'œuvre), les différences de productivité sont expliquées et l'incidence de la conception est démontrée. En effet, la conception se répercute de façon nette sur le temps de mise en œuvre. L'incidence sur le prix est directe, car la décomposition des prix des ouvrages en maçonnerie la part de la main d'œuvre est primordiale dans la plupart des cas.

En plus de l'optimisation dimensionnelle et quantitative de l'emploi des matériaux, la conception a une influence directe sur le prix par la complexité des travaux qu'elle engendre, de même que par les possibilités d'enchaînement et d'organisation du travail qu'elle permet.

Au-delà de la préoccupation directement liées au dimensionnement et au « calepinage » de l'ouvrage, les concepteurs sont ainsi confrontés à des problèmes organisationnels liés à la mise en œuvre des matériaux et indirectement à la gestion générale du chantier.

De nombreux cas de figure qui illustrent ces aspects essentiels dans le rapport conception/réalisation sont présentés à l'aide de séquences successives d'images caractéristiques.

Les problèmes de l'amélioration de la construction et de l'enrichissement de l'expression architecturale sont ainsi resitués dans le contexte des enjeux économiques, qui se jouent entre les différents acteurs de la construction.

Frais et marge et investissement

Les frais de chantier et les frais d'entreprise sont analysés à partir du déboursé sec « théorique ». Directement liée à cette question, celle de la marge de l'entreprise est posée.

Frais et marge sont deux domaines délicats à aborder en ce qui concerne les P.M.E. et les artisans. Dans la mesure où les prix du marché fixent une enveloppe économique maximale à l'entreprise dont la grande part est absorbée par le déboursé sec, la part frais et marge peut difficilement être agrandie sans arriver préalablement à des gains sur le déboursé sec, essentiellement sur la productivité. La part frais et marge est ce qui reste à la fin du chantier ; elle est souvent peu importante et fréquemment imprévisible, ce qui pèse sur la gestion de l'entreprise et ses possibilités d'investissement.

Le regroupement « frais et marge » que nous avons opéré permet d'éviter les découpages arbitraires tout en laissant la possibilité de constater cas par cas les variations qui existent et leurs causes. Ceci permet notamment d'aborder un point décisif et qui fait souvent la différence entre artisan et P.M.E. : le matériel de chantier.

D'une façon générale, il y a peu de matériel sur les chantiers de maçonnerie traditionnelle. Il s'agit essentiellement de petit outillage (pelles, pioches, truelles, marteaux, auges, etc), de bois de coffrage, de quelques échafaudages rustiques et d'une petite bétonnière.

Le coût de ce matériel itinérant d'un chantier à l'autre est posé au niveau de l'entreprise et non calculé de façon précise chantier par chantier. L'amortissement ne peut pas être calculé en fonction de chaque chantier. Ce qui est sûr, par contre, c'est que tout matériel supplémentaire (moyen de levage, pompe à béton, ...) acheté ou loué, nécessaire pour un cas précis sortant des cas communs se répercute directement sur le prix au niveau du chantier et non plus d'une moyenne entre des chantiers. Ce matériel doit donc offrir une contrepartie immédiate équivalente pour assurer une compétitivité économique.

La conjugaison de ces facteurs explique les réticences, voire un certain immobilisme au niveau du matériel et permet de mieux comprendre les obstacles que rencontrent beaucoup de matériaux nouveaux.

S'ajoute à ces raisons de blocage à l'innovation du procédé qui sont internes à l'entreprise, des raisons générales. Les prix de vente sont souvent très près des prix de revient et les marges (apparentes tout au moins) des fabricants et négociants, mais aussi des entreprises, sont dans leur ensemble très réduites et incompressibles, même s'il y a de nettes différences entre certaines sociétés. Ceci limite le dynamisme et le volontarisme pour innover.

Matériaux nouveaux et marketing

Le développement de matériaux nouveaux est une possibilité pour débloquer cette situation. Encore faut-il qu'une approche de marketing permette de bien cibler une telle offre qui devrait, en même temps, stimuler l'évolution et la revalorisation sociale et économique des savoir-faire professionnels propres aux métiers de la maçonnerie.

Mais une telle démarche ne pourrait aboutir que si parallèlement maître d'ouvrage et concepteur contribuaient à la mise en valeur de ces matériaux nouveaux par une expression architecturale adéquate.

LE PARPAING

Un matériau bon marché

Le parpaing est le matériau le moins cher des matériaux de construction du gros-œuvre et cet atout économique est le premier point qui explique sa compétitivité. Les blocs de coupe et les blocs tableau fabriqués en même temps que les blocs courants sont au même prix. Seuls les blocs de chaînage (blocs d'angle, linteau) sont plus chers.

Cette attractivité économique est renforcée grâce à l'existence d'un grand nombre de fabricants, souvent en concurrence très directe et largement réparti sur l'ensemble du territoire, ce qui réduit les coûts de transport.

Matériau à faible prix unitaire, le parpaing N.F. est également moins sensible que les autres matériaux à l'incidence des chutes de chantier sur le prix.

Un matériau facile à mettre en œuvre

Le deuxième atout du parpaing est la productivité de mise en œuvre qu'il permet d'atteindre. Le parpaing présente indéniablement des avantages à la mise en œuvre. C'est un matériau rustique qui « ne craint rien », ou presque. Il est à la limite de la manuportabilité (20 kg environ) et le nombre au m² est réduit (10/m² environ). Il a une souplesse d'adaptation dimensionnelle qui lui permet de pallier l'absence de calepinage quasi-généralisée chez les concepteurs en France.

Ces qualités du matériau conduisent en réalité à de nombreuses malfaçons, et l'absence de calepinage va souvent de pair avec une mise en œuvre bâclée ; les « contre-performances » sont banalisées et acceptées. Pour atteindre, des bonnes productivités tout en respectant une mise en œuvre soignée, la maîtrise du processus de conception/réalisation et une bonne organisation du travail sur chantier sont indispensables.

Sur la plupart des chantiers enquêtés d'importants gisements de qualité et de productivité existent. Le présent travail commente et illustre les mesures à prendre pour créer les conditions de chantiers favorables.

LA BRIQUE APPARENTE

Un savoir-faire particulier

La brique apparente est un matériau qui se démarque nettement des autres matériaux traditionnels de gros-œuvre (parpaing, briques creuses) : si la maçonnerie de brique creuse ou de parpaing est avant tout un travail de force, la maçonnerie de brique apparente, historiquement tout au moins, est en

premier lieu un travail de finesse. Pourtant vu la banalité fréquente dans les constructions en brique apparente contemporaines, on peut se demander jusqu'où cette caractéristique faisant appel à un savoir-faire très particulier est exploitée.

L'étude de la compétitivité économique de ces maçonneries permet d'apporter quelques réponses à cette question. Loin de réduire le problème à son seul aspect économique, elle permet d'interpeller directement les concepteurs et les fabricants sur leurs propres pratiques.

L'utilisation de la brique apparente en façade est le cas le plus révélateur et le plus riche d'enseignements pour poser la compétitivité économique.

En effet, les murs de façade sont assez proches des autres murs (murs intérieurs, murs extérieurs, ...) en ce qui concerne les parties courantes. Mais les problèmes relatifs aux parties spécifiques (ouvertures, rives de planchers, raccordement aux structures, ...) et à l'organisation du chantier sont bien plus complexes et influent beaucoup sur les prix.

Le rôle essentiel de la conception

Les résultats des enquêtes que nous avons menés sur des chantiers de la région parisienne permettent de dresser une série de constats et d'en comprendre leurs causes essentielles.

Parmi ces constats, le premier est le prix « pénalisant » du mur en brique comparé à la solution la plus fréquente : blocs de béton creux 20x20x50 enduits. A lui seul, le prix des matériaux est déjà équivalent au prix de vente du m² de parpaings posés, non enduits. Ce constat, qui n'est pas nouveau, constitue le point de départ de notre étude.

Le second constat qui s'impose ensuite est le poids du coût de la main d'œuvre dans ce prix et qui s'accompagne de la particularité du profil de celle-ci et de la fixation de son prix ; problèmes alourdis par la raréfaction du métier de briqueteur et les faibles perspectives d'améliorer actuellement ce prix au niveau des techniques de mise en œuvre comme à celui des matériaux.

Le troisième constat porte sur la façon généralement paradoxale dont les concepteurs renforcent encore ces deux tendances qui pénalisent la brique apparente. Leurs préoccupations se trouvent souvent en décalage par rapport à cette réalité économique et ses exigences. Or, les constats précédents mettent en évidence le rôle essentiel que doit remplir la conception sur qui repose avant tout les possibilités d'une meilleure compétitivité, notamment par un contexte favorable à l'échelon du chantier.

LES STRUCTURES LÉGERES EN BOIS

Un développement difficile

Les structures légères en bois, et notamment les MOB (Maisons à Ossature Bois) n'ont pas connu en France le développement espéré par leurs protagonistes au début des années 80.

Ces techniques, très développées dans les pays scandinaves (Suède, Finlande, ...) et en Amérique du Nord, où elles sont les techniques dominantes dans le logement individuel et les petits bâtiments, n'ont jamais trouvé en France le contexte et les motivations favorables à leur développement (12.500 à 15.000 MOB en 1984).

Comment se fait-il que la MOB n'a pas connu de réel développement en France ?

Une «filiale bois» hypothétique

Les raisons essentielles ne se trouvent pas au niveau des performances de la MOB, ni même au niveau de son image de marque et de l'argumentaire de vente développé par les professionnels.

Les causes sont avant tout structurelles au niveau de la «Filière bois», contexte sur lequel s'est plaquée une démarche volontariste et souvent techniciste de professionnels motivés qui a été soutenue par les Pouvoirs Publics et qui s'est également caractérisée à son début par l'absence totale d'une démarche marketing.

L'activité bois dans la Construction regroupe 60.000 entreprises dont 1.200 supérieures à 20 salariés, et réalise un chiffre d'affaires hors taxes de 42 milliards de francs (1984).

La MOB - une activité marginale

Avec 6 % du chiffre d'affaires de l'activité bois dans la construction, la MOB se situe loin derrière les menuiseries (40 %), les charpentes (30 %), les parquets et lambris (14 %).

La taille réduite de la plupart des entreprises de MOB est un réel problème pour développer les marchés qui se situent essentiellement dans le domaine du logement individuel et des petits bâtiments, agricoles notamment, ou des petits équipements : hôtels, etc. Ces entreprises ne sont en effet pas aptes à assurer les phases marketing, études-conception, puis le pilotage du chantier et la coordination des travaux.

La diversité des profils d'entreprise

La fabrication des MOB est assurée par trois catégories d'entreprises : les artisans, les industriels-fabricants de composants MOB, et les constructeurs de MOB. Ces derniers proviennent principalement de deux domaines d'activités : les professionnels du bâtiment (pavillonneurs), les professionnels du bois.

Les entreprises artisanales sont essentiellement des charpentiers : elles représentaient en 1982 27 % du secteur, pour une production semble-t-il assez faible, limitée au secteur de l'habitat diffus.

Les industriels fabricants de composants MOB issus le plus souvent de PMI anciennes du travail du bois (commerce du bois, scieries, menuiseries et surtout fermettes), sont plutôt de grosses entreprises artisanales rationalisées, dans la mesure où elles mettent en place des chaînes de fabrication, réalisent de petites séries et accroissent la division technique du travail. Elles fabriquent rarement plus de 500 maisons/an.

Les pavillonneurs, avaient pour la plupart développé la fabrication des fermettes. Le passage à la MOB, par la fabrication de composants est lié à la volonté de baisser les coûts en diminuant la part du chantier : d'effectuer un transfert des tâches du chantier à l'atelier.

Les constructeurs issus des professionnels du bois, participent d'une logique quelque peu différente puisque c'est la maîtrise d'un savoir-faire bois qui a déterminé leur développement. Ils avaient comme objectif la valorisation de produits qu'ils fabriquaient déjà et la recherche de nouveaux débouchés. Aussi les techniques qu'ils utilisent laissent une part importante au chantier où travaille une main-d'œuvre souvent qualifiée.

La diversité des procédés

La diversité des procédés de construction en ossature bois qui existent dans le monde est extrême.

L'explication en est que le choix de tel ou tel procédé n'est pas un choix technique en soi, mais dépend de l'organisation sociale de la production.

En France, la technique la plus utilisée en ossature bois légère est le panneau, fabriqué en atelier et posé sur le chantier, dans 95 % des constructions en bois en 1980. Il s'agit généralement de panneaux ouverts, c'est-à-dire dont au moins un des parements est mis en place sur le chantier une fois que les panneaux sont assemblés entre eux. La dimension des panneaux est limitée par la manœuvrabilité : 1,20 m couramment, voir 1,50 m à 1,80 m pour la largeur, sur une hauteur d'étage.

Aux États-Unis et au Canada, la technique dominante est le « pré-cut » : les structures sont réalisées directement sur le chantier par le charpentier à partir des débits et panneaux standardisés du négoce. Le « pré-cut » permet une très grande souplesse pour la conception architecturale.

En opposition à la « filière bois » française, largement éclatée, la filière américaine et canadienne apparaît singulièrement courte et asymétrique : d'un côté des industries lourdes de haute technicité et à forte productivité, de l'autre un artisanat très spécialisé par technique et par corps d'état. On constate également une très grande unité des principes de construction : unité dans la qualité et les sections des bois, unité dans le processus du montage ainsi que dans la conception des assemblages.

La maîtrise économique et technique du processus conception/réalisation du projet d'architecture

Dans le cas de la MOB, cette maîtrise doit se baser sur un savoir-faire et une organisation de la fabrication et du chantier spécifiques qui ont peu de traits communs avec les procédés traditionnels. La MOB nécessite une parfaite maîtrise des différentes étapes de la fabrication, du déroulement du chantier et de l'enchaînement des différents corps d'état envers qui les exigences de délais, de prestations et, souvent, de qualité sont bien plus fortes qu'en traditionnel.

La fabrication des MOB appelle un accroissement du rôle des bureaux d'étude et des méthodes, ce qui constitue une certaine rupture pour de nombreuses entreprises. Il semble exister une résistance au renforcement du rôle de l'ingénierie, de la part notamment des chefs d'entreprises qui tiennent à conserver la maîtrise de l'organisation de la fabrication et craignent la concurrence des ingénieurs.

La formation des prix

Le présent travail s'appuie sur l'observation de la formation des prix des deux types de MOB : la MOB sur catalogue, et la MOB artisanale.

L'observation du prix puis de la compétitivité économique des structures en ossature bois est plus difficile que pour la maison traditionnelle en maçonnerie — la référence étant le parpaing — dont on peut

beaucoup plus simplement décomposer le prix en ses différents paramètres économiques. Le caractère marginal de cette technique et la diversité des profils d'entreprise qui l'accompagne se traduisent par l'absence de prix moyen servant de référence et par l'absence de concurrence interne à la technique ossature bois.

Les exemples de maisons sur catalogue montrent clairement que les résultats économiques se jouent grandement au niveau du chantier et que les facteurs favorables à une bonne productivité sur chantier doivent être prédominants dans les choix constructifs. En effet s'il y a peu de perspective de gagner encore des heures de travail dans le cas de ces modèles, par contre il y a des risques élevés de perte des heures par rapport à cette référence (notamment aussi dans le second-œuvre), si les conditions au niveau de la conception et du chantier ne sont pas optimales. Les gains économiques au niveau des matériaux paraissent très limités compte tenu de l'optimisation de leur emploi déjà importante dans ce type de maison et des possibilités très réduites d'en baisser le prix unitaire.

La productivité - un atout possible

L'analyse de la productivité, et des heures de montage sur chantier d'une MOB montre que grâce à sa rapidité de montage, la MOB permet des délais de construction extrêmement courts, notamment la mise hors-d'eau - hors d'air (hors vol) qui peut être obtenue en 1 à 3 jours.

Il y a cependant des différences importantes dans le nombre d'heures de travail nécessaires :

- entre des MOB dont la conception est optimisée et qui atteignent les meilleures productivités (de l'ordre de 250 heures pour une MOB sur catalogue de 4 pièces) et des MOB plus artisanales qui nécessitent environ 300 heures de plus dans les cas étudiés, d'une part,
- entre les MOB R + 0 qui permettent d'obtenir les productivités les plus performantes, et les MOB R + I qui demandent au minimum une centaine d'heures en plus environ.

Sur la plupart des chantiers de MOB, la productivité est moins bonne que cette productivité-étalon, souvent de beaucoup. Les deux raisons essentielles sont :

- la conception qui, sur les plans spacial et technique, ne crée généralement pas les conditions, mêmes minimales, d'une bonne productivité ;
- la coordination du travail sur le chantier, entre les entreprises assurant les différents corps d'état d'une part et dans le travail d'une même entreprise (interventions en discontinuité, temps morts, etc) d'autre part - les constructeurs de MOB sur catalogue ont d'ailleurs eux-mêmes des difficultés à ce niveau, d'où l'importance économique que prend chez eux la gestion de la main d'œuvre de pose (intégrée à la société le plus souvent).

Le panneau-étalon pour mesurer la productivité est le panneau de 120 cm de large qui est le meilleur compromis par rapport aux différents facteurs qui ont une incidence sur la production : manutention, préhension, poids, assemblage, calage, réglage ...

Deux facteurs physiques ont une importance sur la productivité : la dimension du panneau, la hauteur où se situe l'aire de travail par rapport au sol.

Les panneaux d'angle (panneaux spéciaux, ou poteaux d'angle), les panneaux avec intégration - électrique le plus souvent - ont une moins bonne productivité. Le nombre des types de panneaux différents doit être limité au maximum. La simplicité et la banalisation du système d'assemblage des panneaux et du système de raccordement à la dalle permettent d'obtenir une bonne productivité.

Pour les panneaux de grande dimension (de l'ordre de 2,50 ml à 6 ml) manutentionnés à la grue, la productivité totale que nous avons relevée est moins bonne qu'en panneau de petite dimension et manuable.

Les fermettes ont une productivité de pose très différente selon leur dimension et leur nature (entrait non porteur ou entrait porteur). S'ajoutent à cela la pente de la toiture et sa complexité (croupe, pénétration, etc) d'une part, et la hauteur où elles doivent être posées, d'autre part.

La productivité des planchers sur fermette à entrait porteur est difficile à évaluer puisque le temps d'exécution de la structure du plancher est compris dans les heures de charpente.

La productivité des planchers sur solive est plus facile à mesurer.

Les bonnes productivités que nous avons observées varient entre 0,60 h/m² et 0,80 h/m² de plancher pour des portées de l'ordre de 3 m à 3,50 m.

Les choix au niveau de la conception

L'observation de la formation des prix et l'analyse de la productivité permettent de préciser ces choix qui se posent au niveau de la conception.

Le choix du procédé est fondamental pour arriver à un bon résultat qualitatif et économique. La diversité des techniques ne facilite pas ce choix.

Quelques critères simples permettent de déterminer au niveau de la programmation et de la conception la ou les techniques les mieux adaptées et les limites de son emploi. La taille de l'opération apparaît comme le critère décisif. C'est ainsi que le panneau ouvert s'impose dans les opérations en groupé, surtout lorsqu'il s'agit d'opérations de plus de dix logements.

Le panneau fermé manuable peut s'envisager sur les petits chantiers surtout, où il est bien adapté aux possibilités de délai rapide de construction avec des garanties de qualité.

Les composants de grande dimension apparaissent surtout intéressants pour des chantiers importants qui permettent des séries suffisantes et où les délais de construction sont extrêmement courts. Compte tenu des délais déjà rapides obtenus en panneaux manuales, il concerne peu la plupart des opérations de logements mais plutôt des opérations où l'incidence du délai sur l'exploitation est élevée, comme l'hôtellerie, les bureaux, etc.

Le choix de la volumétrie est fonction du terrain. Sur le plan strictement économique, les MOB les plus intéressantes pour obtenir les prix les plus bas possibles de la partie ossature bois sont les MOB R + 0. La géométrie plus simple de l'enveloppe est le rectangle. Les décrochements de façade, les angles biais, etc, sont à éviter.

La troisième étape de la conception est le calepinage, le dimensionnement de la MOB sur la base de sa décomposition en panneaux pour les murs et s'il existe, en coordination avec le plancher.

L'unité de base est le panneau de 120 cm qui est le panneau qui permet la meilleure productivité et le meilleur prix. Il correspond également à la trame des composants de second-œuvre comme les plaques de plâtre du doublage et à celle du cloisonnement en composants plaques de plâtre + âme en nid d'abeille cartoné.

Dans le cas de plancher bois, la coordination est également sans problème avec l'entraxe des fermettes

(60 cm en général) ou avec celui des solives : 30 cm à 40 cm en général, un autre entraxe courant est 45 cm. Ces entraxes correspondent bien également avec la trame du panneautage du plancher en panneaux de particules : 60 cm ou 90 cm x 240 cm généralement.

Conception et mise en œuvre

Au-delà de ces trois points se pose le problème d'une conception favorable à l'optimisation de la mise en œuvre.

La notion de quantité/jour et son prolongement par la notion de colis/jour sont des pistes intéressantes à développer pour favoriser une évolution ouverte du projet et fournir une base commune de langage aux différents acteurs.

Le panneau banalisé de 120 cm permet de définir facilement cette correspondance quantité/nombre de jours.

A titre d'exemple, une bonne productivité de 1h/panneau, avec une équipe de deux personnes (équipe courante en MOB) correspond à 16 panneaux/journée de 8 h.

Si on tient compte d'une demi-journée de déchargement et de préparation du chantier (examen et réception de la dalle, installation du matériel, implantation, etc), en deux jours l'équipe a posé 24 panneaux, en trois jours 40 panneaux, etc. La taille de la MOB doit correspondre assez près à ces quantités.

L'élaboration du plan doit correspondre à la possibilité d'un bon planning d'exécution respectant ces quantités/jour (ou 1/2 journée), surtout sur les petits chantiers où il y a une seule équipe polyvalente.

Le traitement des cas particuliers doit s'appuyer sur les créneaux de temps en plus ou en moins qui existent dans ce planning.

L'ensemble de ces points liés à la conception sont illustrés à l'aide de nombreuses illustrations et images.

est
en

ise

tes
ge

de

pe

et
an-
és.

ces
te.

qui

et

SIX PROJETS D'ARCHITECTES

BRIQUE APPARENTE

Manège du Centre Equestre à HARAS de JARDY (HAUTS DE SEINE)

**Architectes : G. FERRAZZINI
D. VIC DUPONT, B. SIMON
P. VICHNIEVSKI**

Date de réalisation :

Programme : Manège équestre couvert

Terrain :

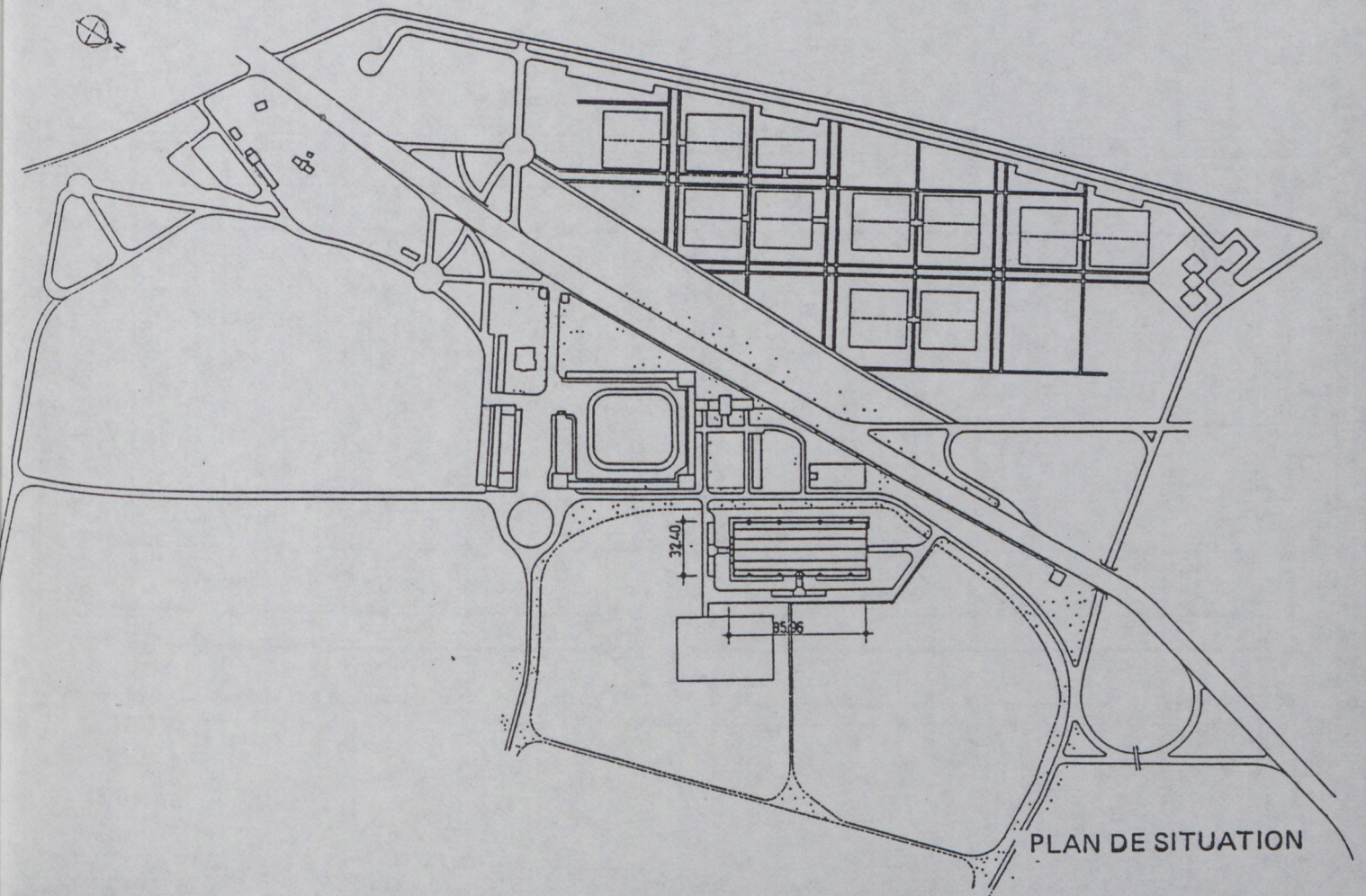
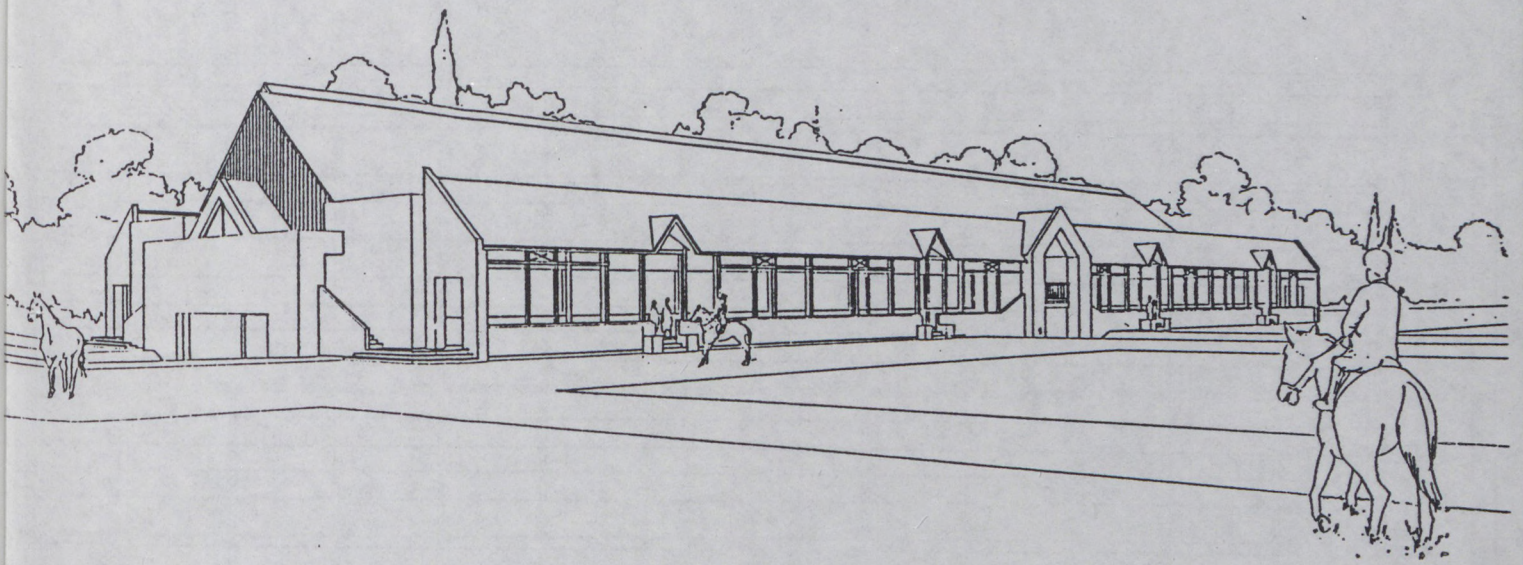
Coût de construction :

Maîtrise d'ouvrage :

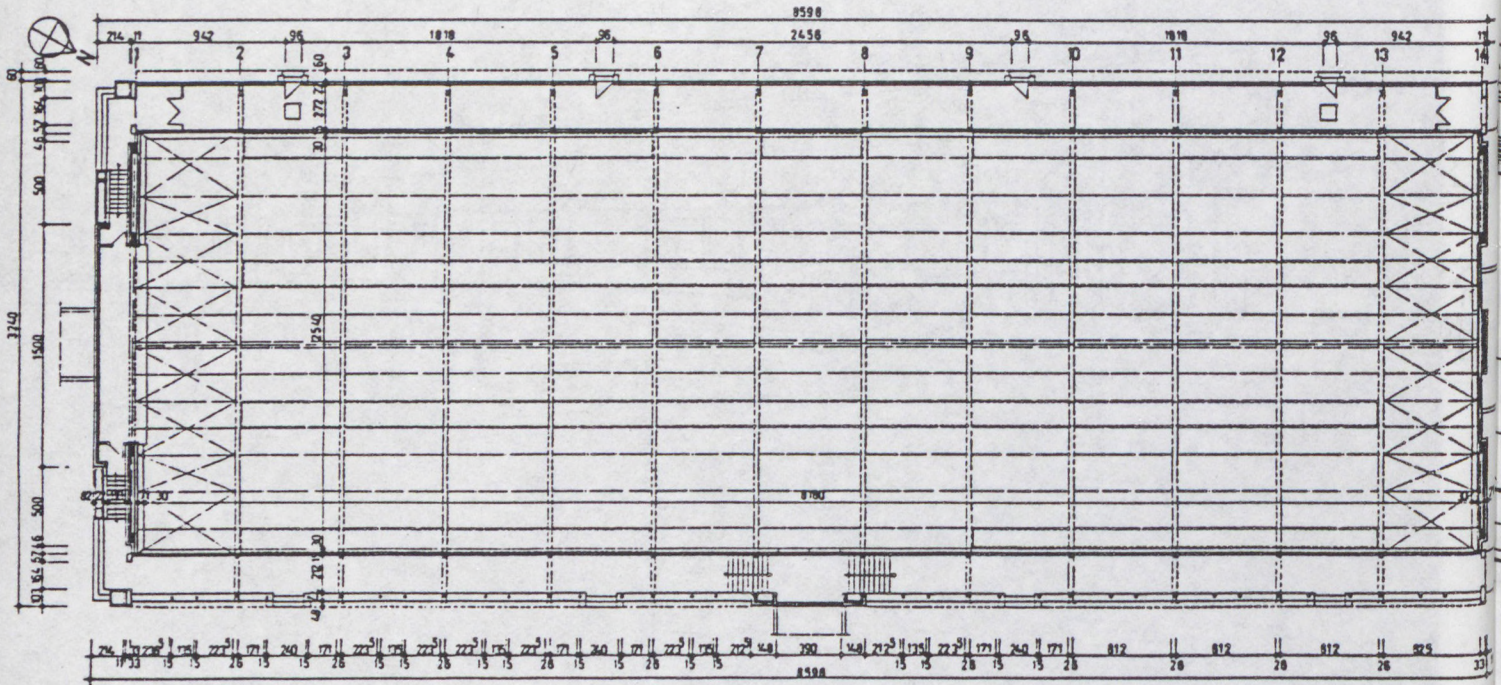
— Conseil Général des Hauts-de-Seine

Conducteur d'opération :

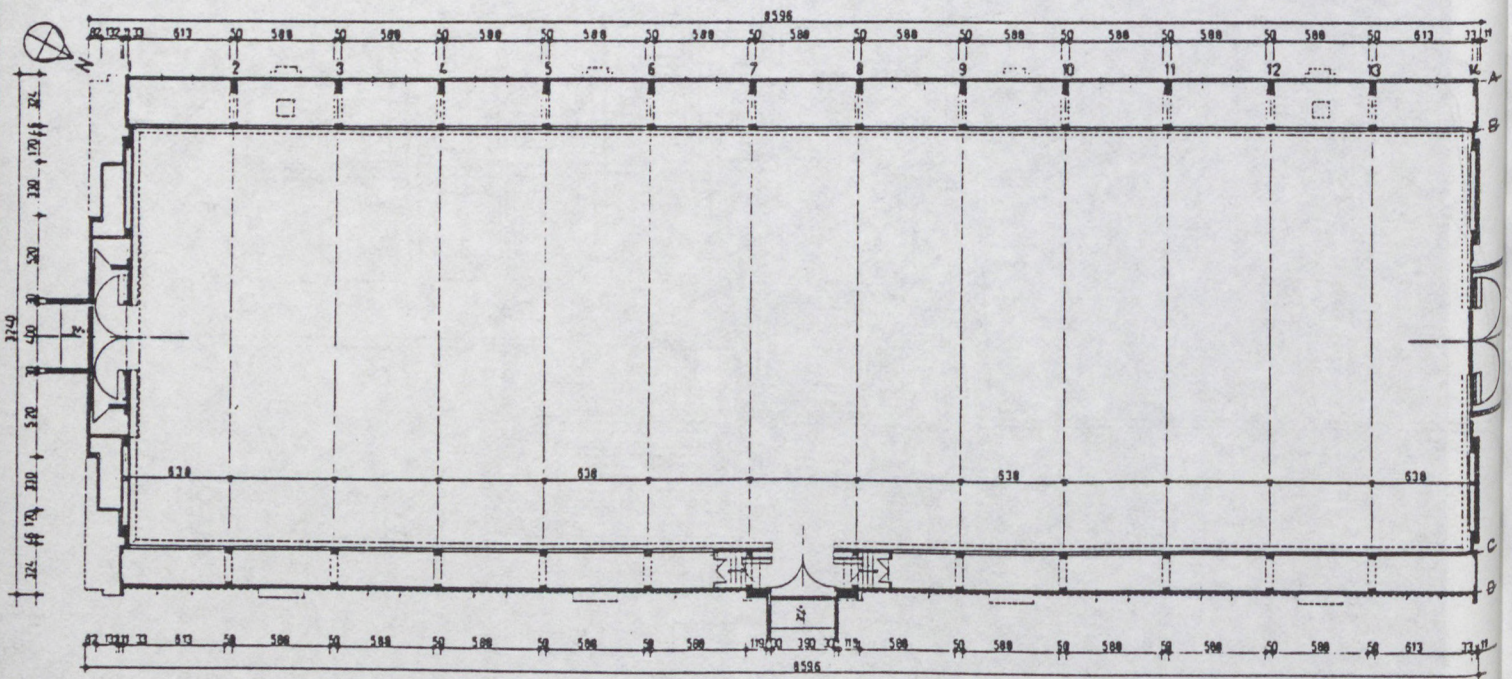
— Direction Départementale de l'Équipement



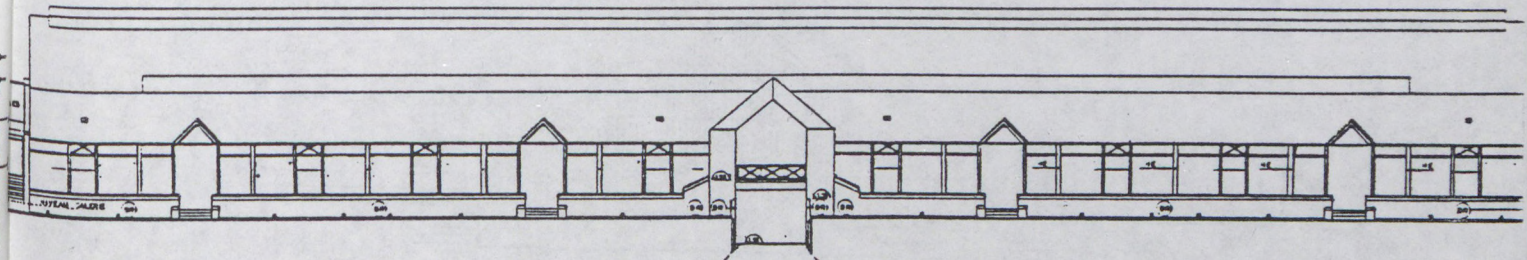
PLAN DE SITUATION



NIVEAU GALERIE



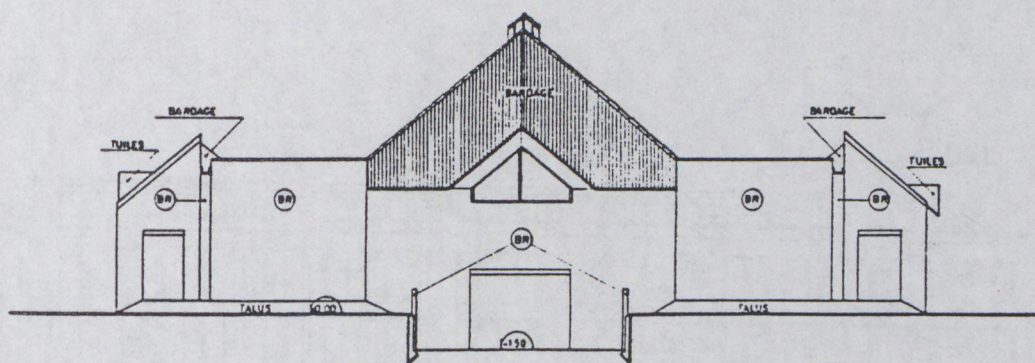
NIVEAU MANEGE



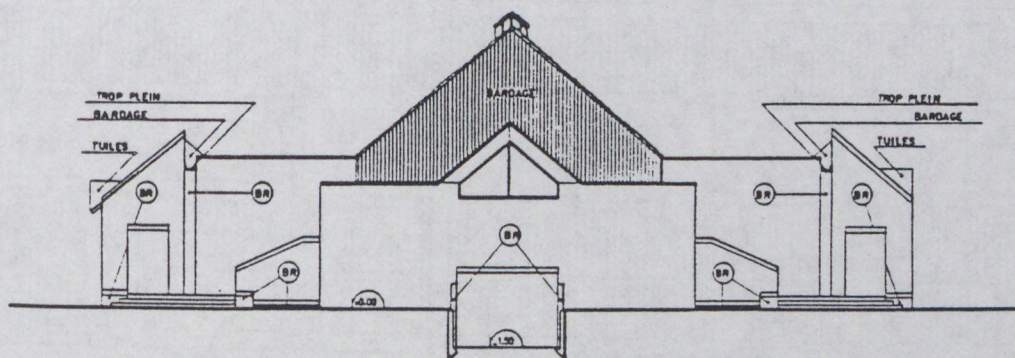
FAÇADE GALERIE EST



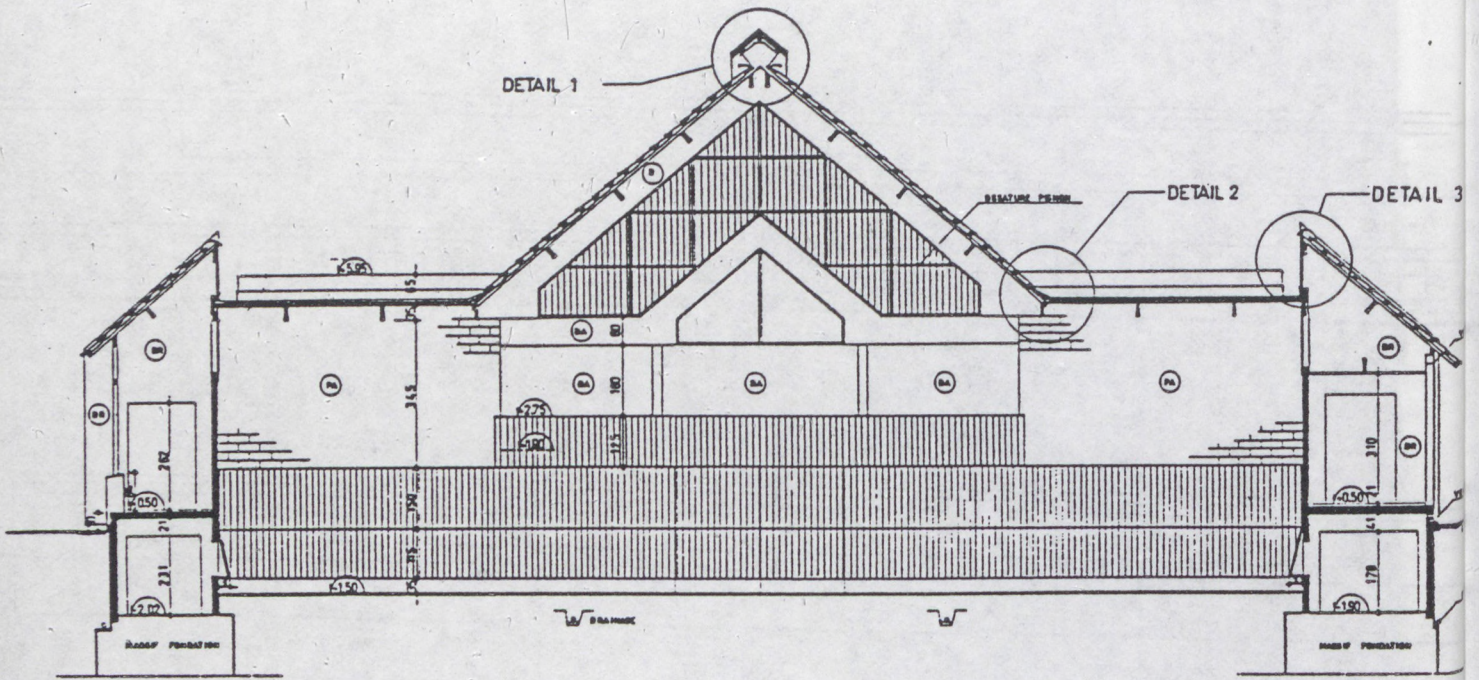
FAÇADE GALERIE OUEST



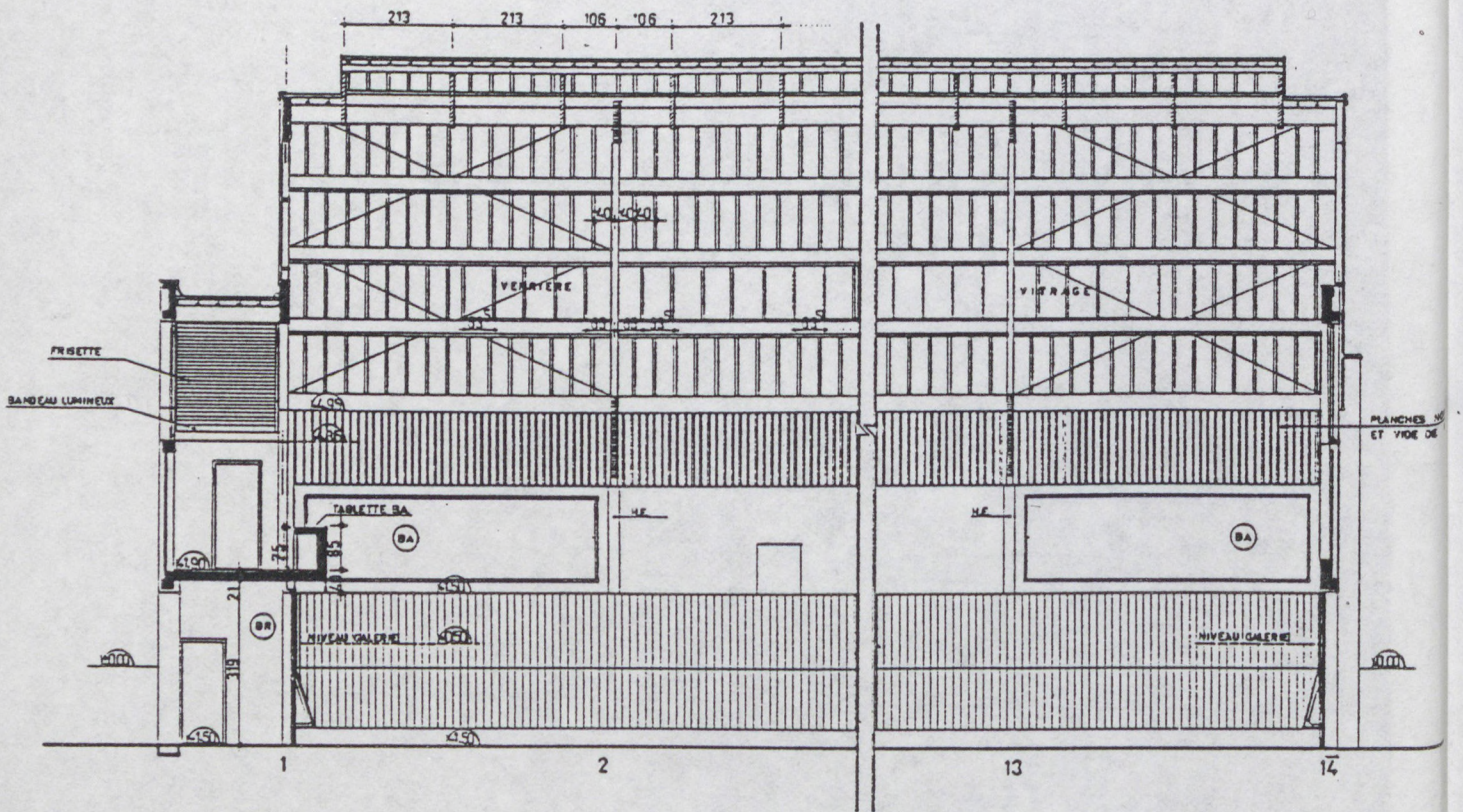
FAÇADE PIGNON NORD



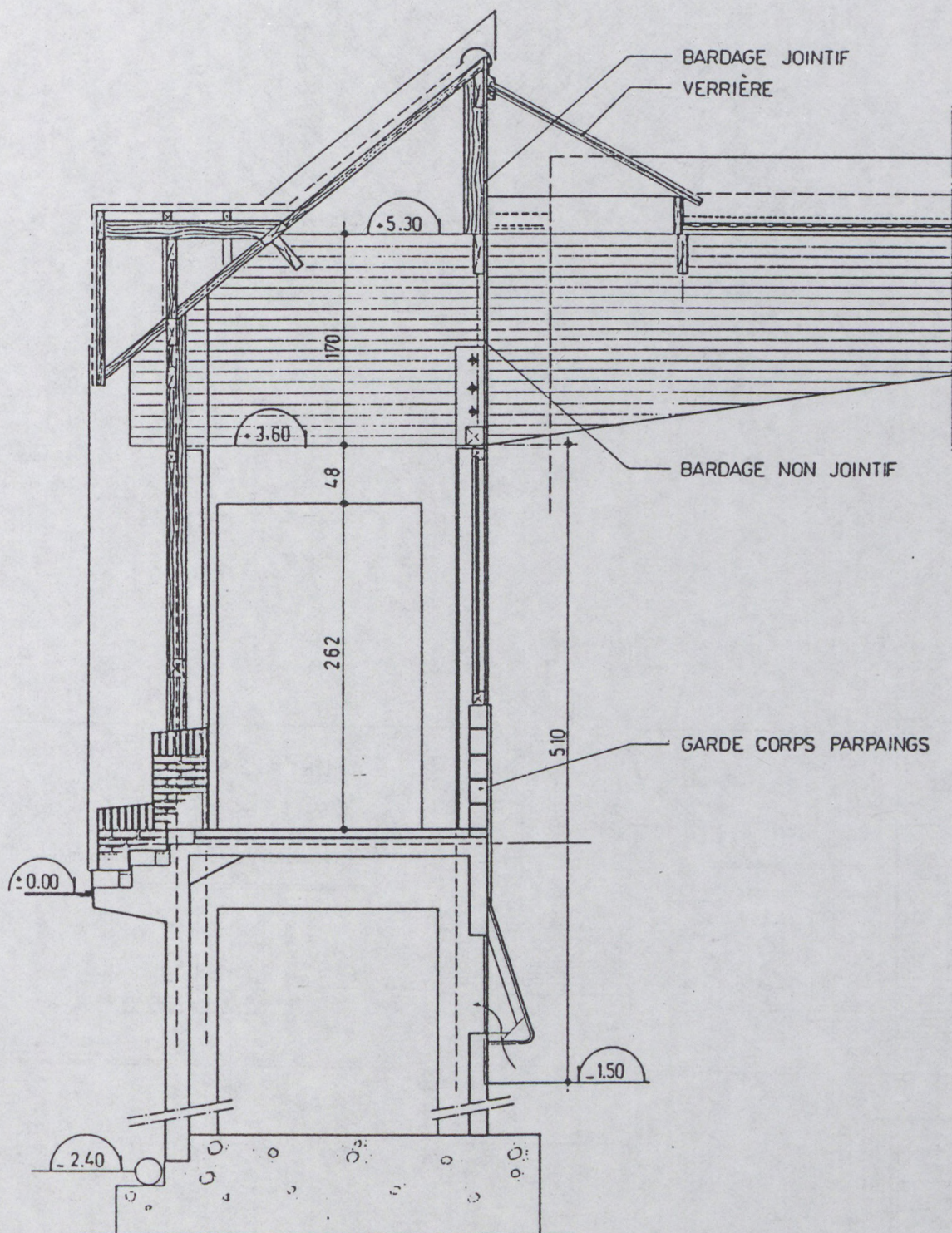
FAÇADE PIGNON SUD



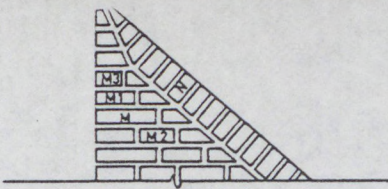
FAÇADE INTÉRIEURE
COUPE TRANSVERSALE



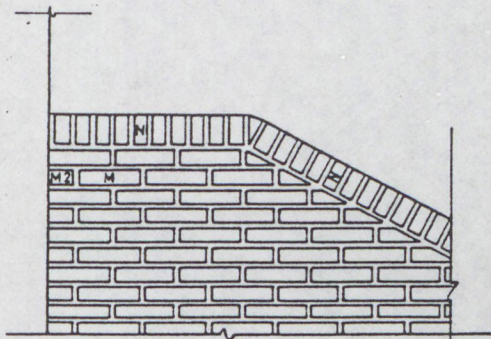
FAÇADE INTÉRIEURE
COUPE LONGITUDINALE



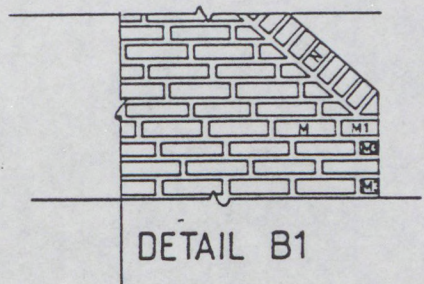
COUPE GALERIE EST



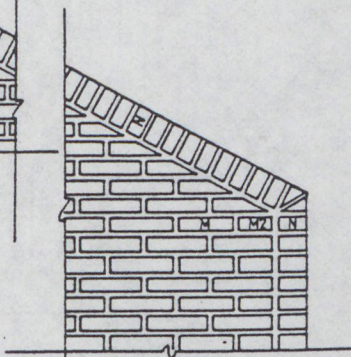
DETAIL B



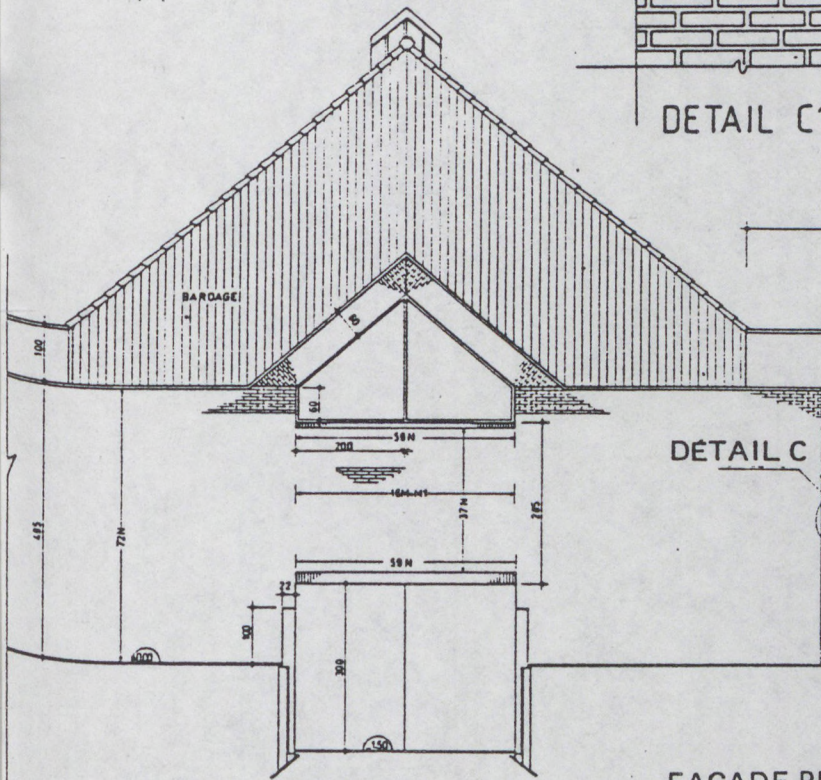
DETAIL C



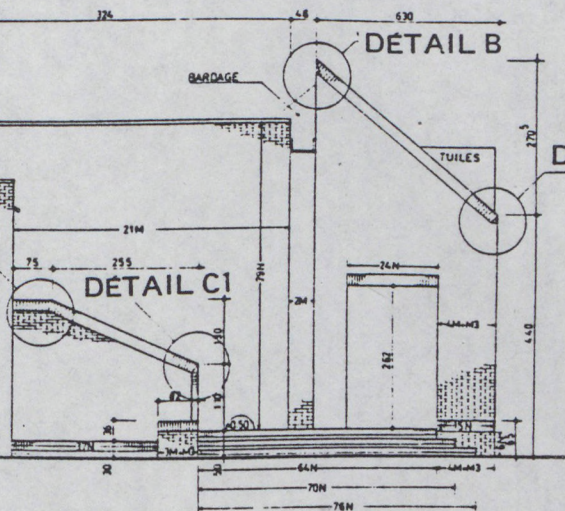
DETAIL B1



DETAIL C1



FAÇADE PIGNON SUD

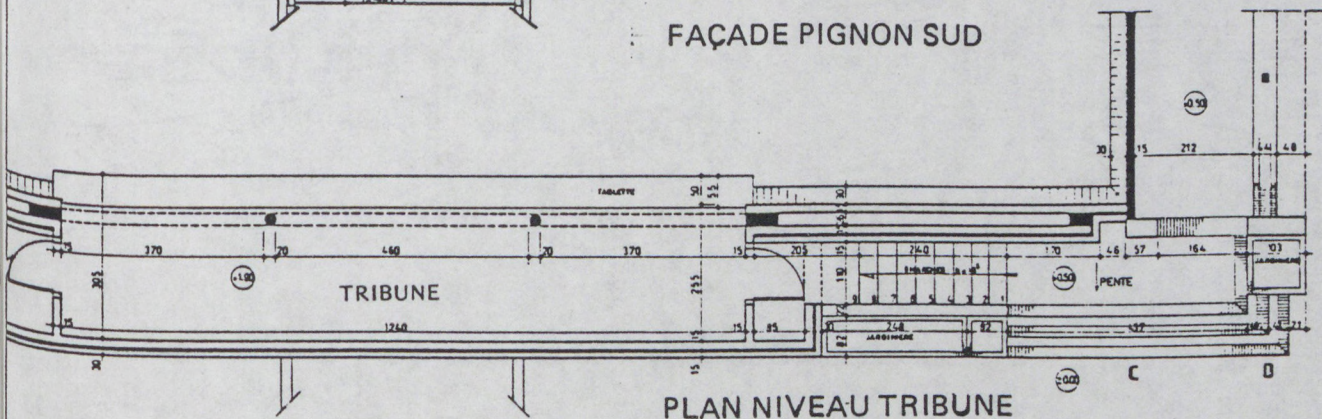


DETAIL B

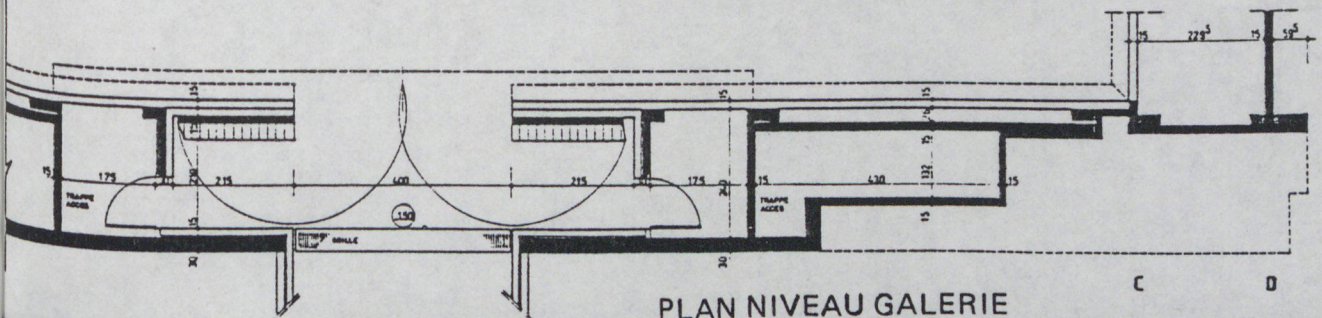
DETAIL B1

DETAIL C

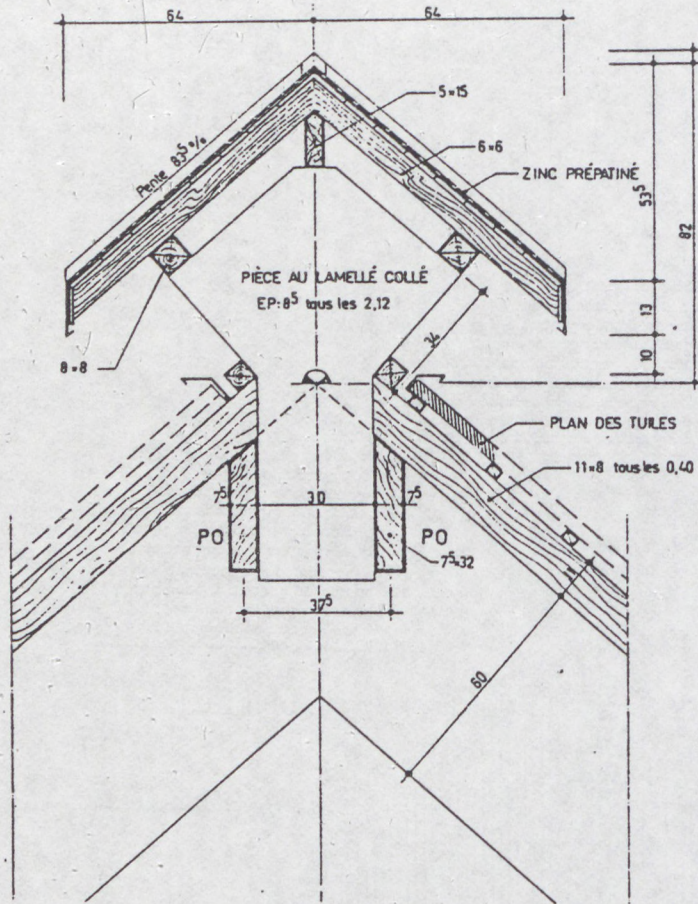
DETAIL C1



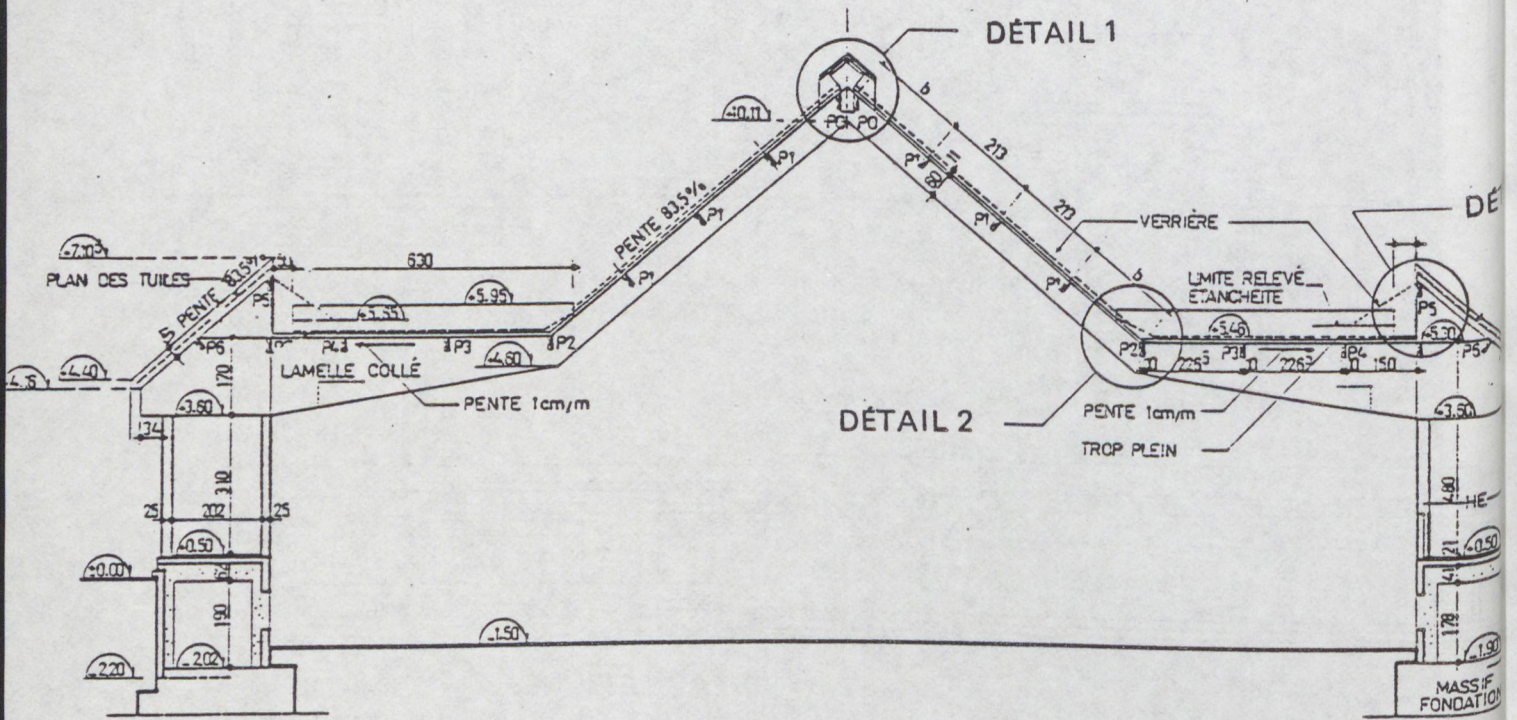
PLAN NIVEAU TRIBUNE



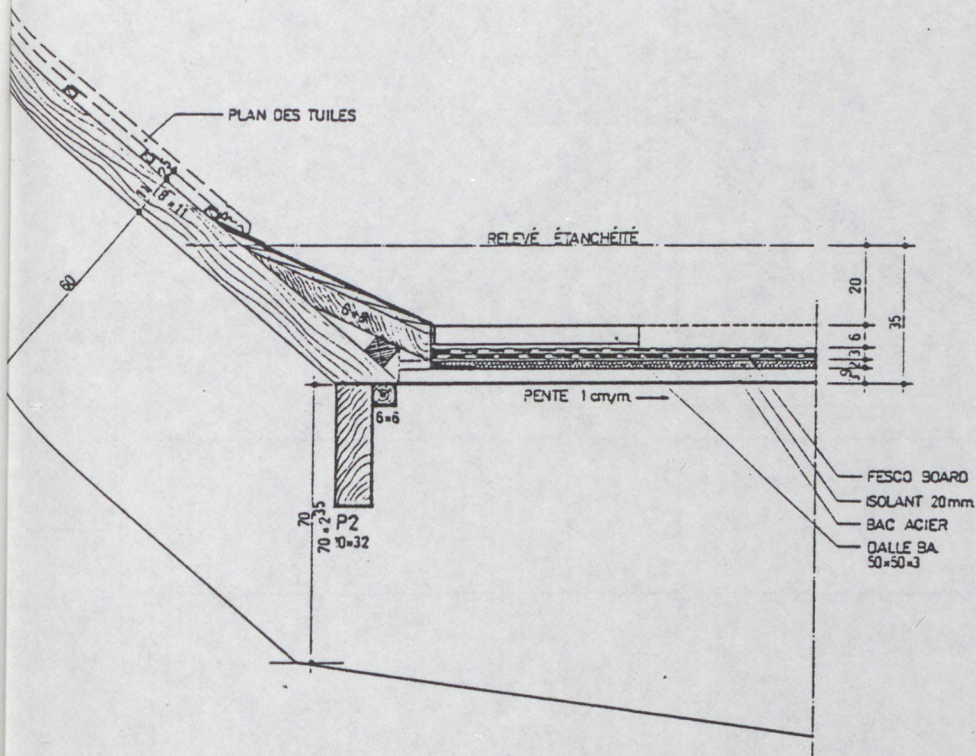
PLAN NIVEAU GALERIE



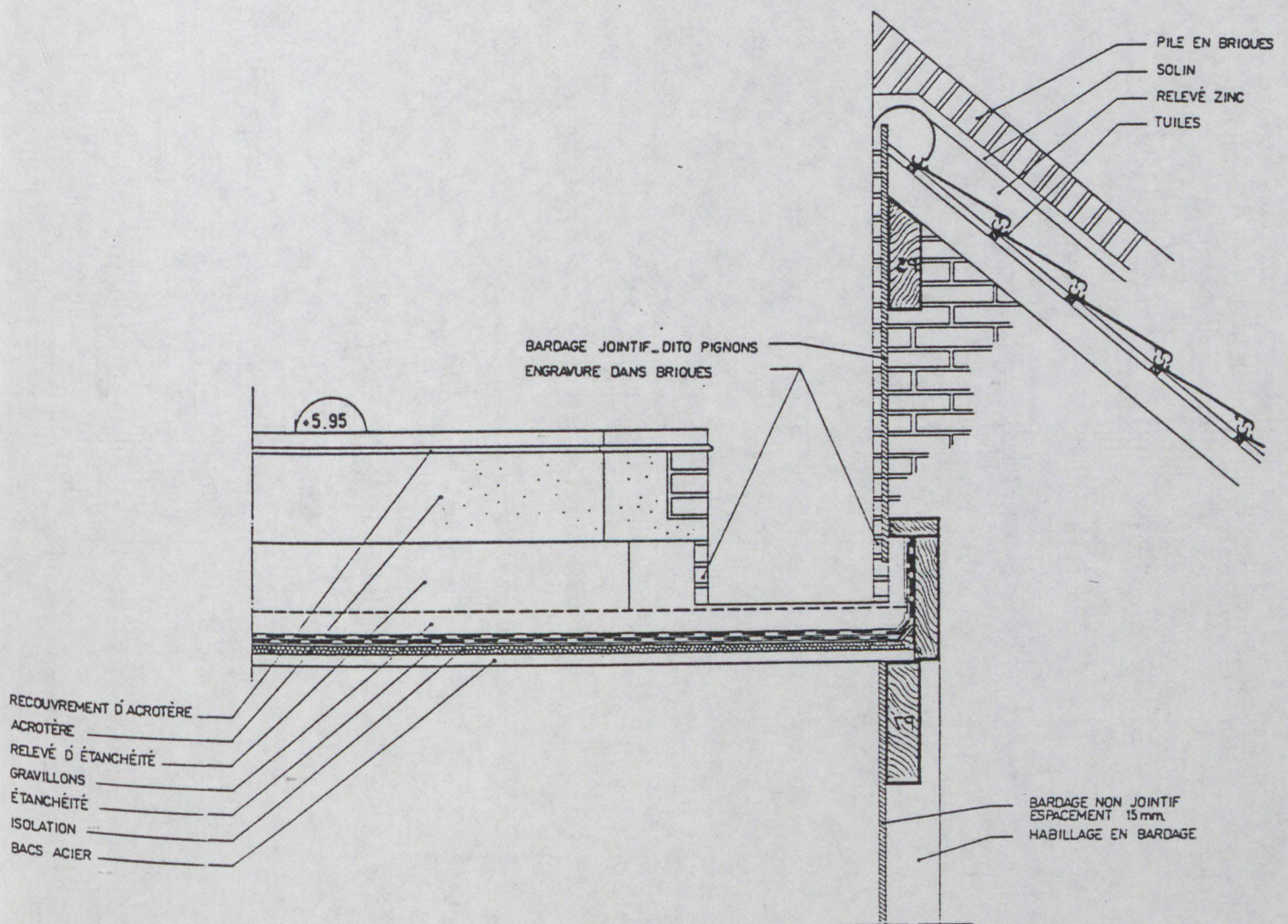
DETAIL 1 FAITAGE



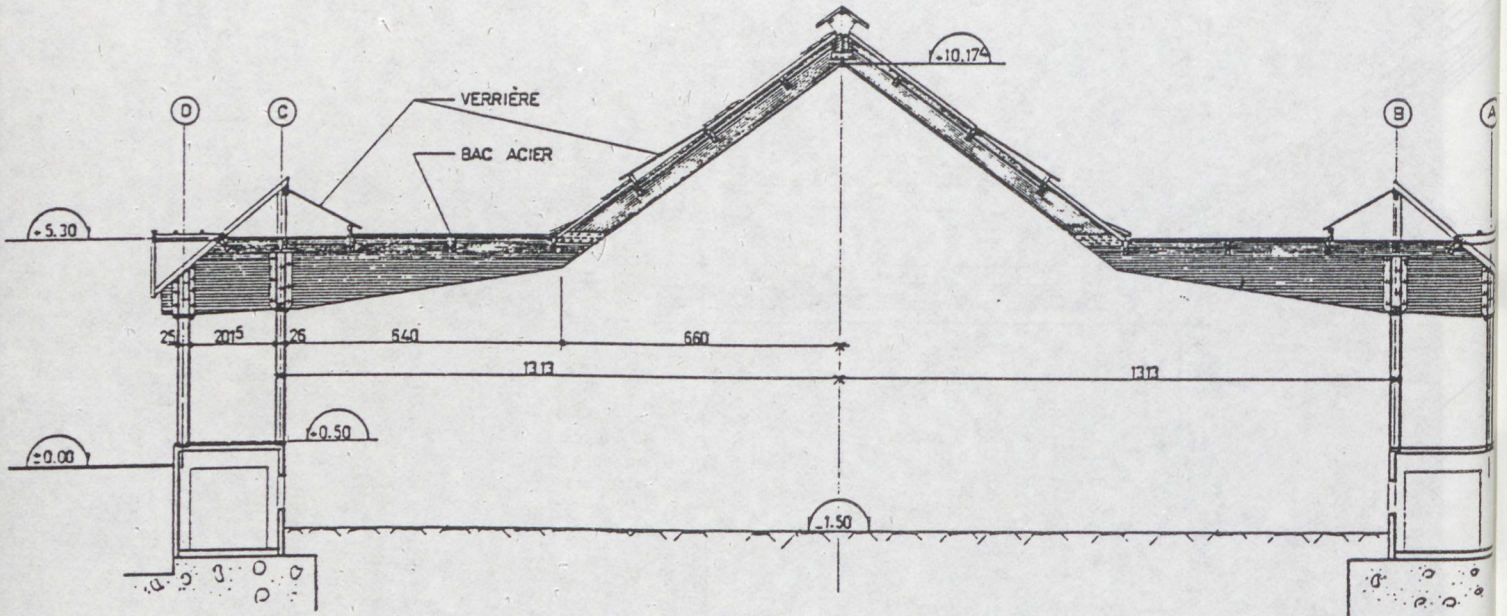
RECOU
ACROT
RELEV
GRAVI
ÉTANC
ISOLA
BACS



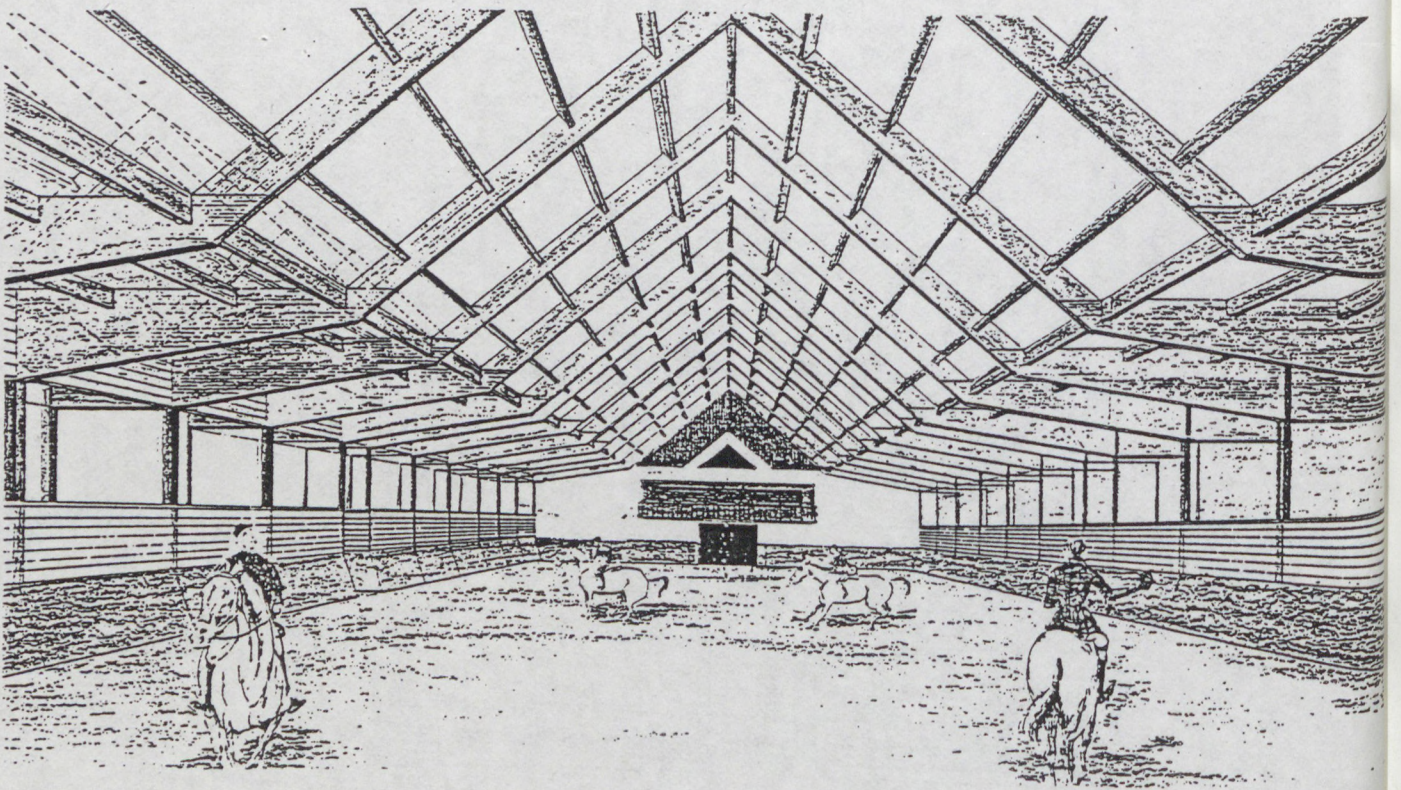
DETAIL 2 COYAU



DÉTAIL 3



COUPE OSSATURE CHARPENTE GÉNÉRALE



PERSPECTIVE SUR LE MANEGE

VUES GENERALES



FAÇADE PIGNON NORD



Entrée du manège



FAÇADE OUEST



FAÇADE EST



FAÇADE PIGNON SUD



Voir Détails C - C I

Voir Détails B - B I



Vue intérieure du manège

G. FERRAZZINI, D. VIC DUPONT, B. SIMON, P. VICHNIEVSKI

CENTRE EQUESTRE DU HARAS DE JARDY
Entretien du 26 Mai 1989 avec Gil FERRAZZINI

CONSTRUCTION DU MANEGE EQUESTRE INTEGRATION AU SITE ET CHOIX DES MATERIAUX

G. Ferrazzini

Notre objectif pour la construction du manège était de parvenir à réaliser un ensemble architectural qui reste à l'échelle de l'homme et des bâtiments existants, malgré les dimensions importantes prévues (environ 83 x 33 mètres) et d'intégrer parfaitement cette construction nouvelle dans le site particulier des haras de Jardy, de l'harmoniser au style de l'ensemble.

Le choix des matériaux était primordial pour une bonne harmonisation des constructions et nous nous sommes imposés dès le début de l'étude les mêmes matériaux traditionnels que ceux utilisés à Jardy : la brique ordinaire, la tuile mécanique, le bois.

La forme du bâtiment était également essentielle pour l'insertion dans le site, par exemple l'arc en lamellé-collé, généralement utilisé pour franchir ces portées dans ce type d'établissement n'était pas acceptable aux haras de Jardy.

Nous avons donc étudié une charpente d'un type très particulier permettant d'obtenir des volumes nerveux, angulaires, qui s'intègrent aux constructions existantes et qui surtout restent à l'échelle harmonieuse de Jardy.

Pour en revenir à la brique, son choix n'a donc pas été dicté par des motifs économiques. Elle s'est imposée d'elle-même comme un élément indispensable à la composition. Toutefois, il fallait retrouver une brique sensiblement identique à celle qui existe à Jardy, car ces briques dites « ordinaires » ne se fabriquent plus beaucoup. Nous avons retrouvé un fabricant dans la région de Beauvais qui cuit encore ces briques rustiques de ton rouge-violet, qui sont très « vivantes ».

P. Bachtold

Est-ce que vous avez fait des dessins de calepinage, ou est-ce que vous avez laissé faire le maçon ?

G. Ferrazzini

Non seulement nous avons fait des calepinages, mais la conception même de l'ouvrage a été « pensée » dès l'origine en fonction de l'utilisation de la brique : les nus des murs, les saillies, les volumes sont adaptés au module de la brique. C'est ainsi que le pignon sud comporte cinq nus différents, la largeur des saillies, des retraits, correspondant à l'appareillage des briques entières.

Il ne serait pas sérieux d'obliger le maçon à faire des « coupes » sur la plupart des briques pour respecter le dessin de l'ouvrage.

Les constructions ont toujours été réalisées au cours des siècles, avec les matériaux disponibles, et les architectes conçoivent leurs ouvrages en fonction de ces matériaux.

L'architecte doit donc tenir compte du matériau qu'il utilisera, de son module. Mais la mise en œuvre est également un facteur décisif dans la qualité finale de l'ouvrage exécuté, par exemple, on préfabrique maintenant des panneaux entiers en briques. C'est là une solution qui peut être intéressante pour sa rapidité d'exécution, si l'architecture se prête à cette technique. L'aspect final est différent de celui d'un mur monté à la main. Dans le cas de Jardy cette solution n'aurait pas été acceptable car non compatible avec le caractère des constructions.

Je travaille beaucoup pour les collectivités publiques, pour le Département des Hauts de Seine ; par exemple, j'ai souvent été amené à construire des «sanitaires publics» dans des parcs. Le choix des matériaux qui peuvent s'intégrer aux sites est assez limité. La brique est souvent une solution très satisfaisante, son coloris et son aspect doivent toutefois être choisis avec soin.

L'utilisation de la brique à l'intérieur des bâtiments est généralement satisfaisante, à la fois pour son aspect assez chaleureux et pour sa conservation. Je l'ai utilisée très largement en ton bicolore dans l'Ecole Normale d'Instituteurs des Hauts de Seine et dans le Centre hospitalier spécialisé d'Antony.

CHOIX DE L'ENTREPRISE : ENTREPRISE GENERALE OU LOTS SEPARES ?

G. Ferrazzini

Je travaille encore avec des entreprises séparées car je sais le faire. J'évite de travailler avec des entreprises générales, notamment avec les grandes.

P. Bachtold

Traiter en lots séparés n'est pas la manière dominante actuellement ! pour la passation des marchés.

G. Ferrazzini

Oui beaucoup de collectivités construisent par elles-mêmes maintenant. Les collectivités ce sont les villes, les administrations. Elles préfèrent traiter avec des entreprises générales. Les problèmes de passation de marché, les risques de faillite des lots secondaires sont ainsi simplifiés.

Il m'est arrivé sur un chantier important, d'avoir, à la suite, trois entreprises générales.

Beaucoup de collectivités construisent par elles-mêmes, la loi sur l'architecture le leur permet, si leur service technique comporte un architecte. Mais généralement ces services techniques ne veulent pas assurer la coordination de chantier, et il est plus simple de laisser l'entreprise générale la prendre en charge.

On constate également que beaucoup de maître d'œuvre ne savent plus ou ne veulent plus assurer la coordination de chantier, et le rapport avec les corps d'état.

P. Bachtold

Le choix d'une entreprise générale, selon vous, est donc une facilité du maître d'ouvrage ?

G. Ferrazzini

Il y a des maîtres d'ouvrage qui souhaitent traiter en entreprise générale. Je les avertis, mais ce sont eux qui choisissent.

L'entreprise générale est souvent plus chère que l'entreprise à lots séparés. Mais il ne faut pas comparer les résultats. Il y a la coordination de chantier qu'il faut ajouter, c'est vrai. Une instruction ministérielle l'a rappelé récemment.

Dans le cas d'un marché en entreprise générale, on ne contrôle plus les sous-traitants. Une entreprise générale doit présenter à l'architecte ou au maître d'ouvrage l'agrément de ses sous-traitants, mais pratiquement, elle est en mesure d'imposer ses sous-traitants qui ne font pas toujours un travail d'une qualité suffisante. Quand vous traitez en corps d'état séparés, vous conservez le choix de l'entrepreneur, dans un cadre évidemment de l'appel d'offre et du code des marchés publics.

Lors de l'appel d'offres, nous contrôlons les propositions des entreprises et si nous constatons des anomalies, soit sur les prix, soit sur les quantités à mettre en œuvre, nous le signalons au maître d'ouvrage qui décide si l'entreprise peut être retenue, mais généralement, il suit l'avis de l'architecte. Il arrive en effet de constater des écarts de 50 % et plus sur un même lot. L'entrepreneur le moins disant est souvent celui qui a fait une erreur de quantité.

P. Bachtold

Comment étaient fixés les prix ?

G. Ferrazzini

Le prix total est un forfait sur appel d'offres public. Ce forfait est décomposé en prix unitaires dans un bordereau de prix, qui lui est contractuel.

Dans le cas du manège des haras de Jardy, notre mission était une mission M1, c'est-à-dire que le bordereau quantitatif était établi par les architectes et leur bureau d'étude.

La mission M1, telle qu'elle est définie actuellement, est un piège pour l'architecte, car elle n'est en fait pas assez rémunérée : la maîtrise d'œuvre doit fournir tous les plans d'exécution. La part d'intervention des ingénieurs et des bureaux d'étude est très importante et le pourcentage de rémunération de l'architecte lui-même est faible.

De plus, bien souvent, l'entrepreneur refait ses plans de béton armé. C'est donc une disposition qui ne satisfait personne.

Par ailleurs, le barème des missions d'ingénierie, établi en 1973, est dégressif en fonction du coût d'objet. Plus le coût d'objectif est élevé, plus le pourcentage de rémunération diminue.

C'est ainsi qu'un bâtiment de 1.000.000 francs en 1974, en mission M2, note 5 avait un taux de rémunération de 8,25 %. Le même bâtiment réalisé en 1983 coûterait 3.242.000 francs hors taxes, mais le taux de rémunération pour la même note de complexité tombe à 6,88 % : soit une diminution de 16,6% de la rémunération.

P. Bachtold

La rémunération de l'architecte ne suit pas l'inflation ?

G. Ferrazzini

Non seulement elle ne suit pas, mais elle diminue. Il semble que les confrères ne s'en sont pas très bien rendu compte. Les syndicats, l'Ordre ont découvert cela un peu tard.

ANALYSE DE LA SITUATION DE L'ARCHITECTE, SA POSITION EN TANT QU'ACTEUR ECONOMIQUE

P. Bachtold

Ce qui nous intéresse dans notre étude est la maîtrise économique et technique du processus de réalisation. Vous semblez constater une réaction tardive, par rapport à une dégradation économique de la position de l'architecte qui sans doute reflète un rapport de force qui lui est défavorable. Comment réagissez-vous par rapport à cette situation.

G. Ferrazzini

Lorsque le décret 73.207 sur l'ingénierie est paru en 1973, nous l'avons analysé en détail avec Bernard Simon qui est également architecte départemental des Hauts de Seine, car nous travaillions alors à 95 % pour les collectivités locales. Nous avons rapidement compris que ce décret était dangereux pour la profession. Il ouvrait en fait la possibilité aux collectivités de construire elles-mêmes dans la mesure où elles possédaient un architecte salarié dans leurs services techniques. Ce que la majorité de ces collectivités a d'ailleurs fait.

Nous avons fait une communication au Syndicat. Mais, à l'époque, la profession n'a pas vraiment réagi. Après, il était trop tard. Cette situation a été aggravée par l'obligation abusive à mon avis, des concours d'architecture qui épuisent nos agences.

Actuellement, le marché est dominé par les rapports de puissance économique, c'est-à-dire de l'argent.

Les entreprises générales sont toutes puissantes et se partagent le marché. Dans bien des cas, même la conception ne se fait pas sans elles, et le rôle de l'architecte est de plus en plus limité.

Je constate que de grandes agences d'architectes ne réalisent plus que ce qu'on appelle le projet architectural défini dans la loi sur l'architecture, et qui n'est en quelque sorte que le permis de construire.

P. Bachtold

Pensez-vous que c'est la même chose dans les pays voisins ?

G. Ferrazzini

Je n'ai pas une connaissance particulière de cette question. Je sais que la profession aux Etats-Unis est organisée différemment. L'architecte ne remplit pas sa mission de la même manière. Je ne peux pas vous répondre sur cette question. Par rapport à 1993, je ne sais pas du tout comment va évoluer la profession.

La crise économique qui a sinistré la profession, a sans doute été plus facile à supporter pour les petites agences comme la mienne, que pour les grandes. L'effectif de certaines agences est passé de 40 à 50, à 6 ou 7 personnes. Ce qui fut dramatique.

Le métier d'architecte est difficile et contradictoire.

L'architecte est à priori un artiste, mais il doit aussi être un bon technicien. S'il veut réussir, il doit être ce qu'on appelle un «homme d'affaires» afin de décrocher beaucoup de contrats.

Comme vous le voyez, l'activité de l'architecte est multiple. Personnellement, je réalise toujours moi-même les études d'avant projet. Par contre, je suis sans doute un homme d'affaire assez médiocre.

De plus, notre activité est souvent en «dents de scie». Des périodes d'activité intense succèdent à des périodes creuses. C'est pourquoi beaucoup d'architectes s'associent afin de compléter leurs compétences et leurs moyens, notamment pour pouvoir répondre aux multiples concours que nous devons faire. Dans le cas des haras de Jardy, nous nous étions associés à trois cabinets d'architectes, pour faire le concours Bernard Simon qui est comme moi, architecte du département des Hauts de Seine, pour la zone Nord. Pierre Vichnievski et Vic Dupont, et moi-même. Cette façon de travailler est très intéressante car, en plus des avantages techniques et économiques qu'elle offre, elle permet également une confrontation d'idées, de critiques, de suggestions, qui permet d'aboutir à une meilleure architecture. Ce qui est définitive le but essentiel recherché.

BLOCS APPARENTS

Collège d'Enseignement Secondaire à BRIONNE «Pierre BROSSOLETTE» - (EURE)

Architectes : Patrice MOTTINI

avec la collaboration de M. GAILLARD
A. AUBIN

et la participation de : O. HUBERT

Coloriste plasticienne : M. FROSSARD

Date de réalisation :

Programme : CES pour 750 élèves, une section d'éducation spécialisée de 64 élèves et 550 enfants doivent pouvoir prendre leur repas de midi sur place.

Surface H.O. Bâtiments neufs $\approx 3.962 \text{ m}^2$
du projet : Bâtiments réhabilités $\approx 2.078 \text{ m}^2$
Préau, galerie, rue couverte $\approx 922 \text{ m}^2$

Coût de la construction (décomptes généraux) : $\approx 20.884.000 \text{ F HT}$ - valeur septembre 1984 y compris fondations spéciales, aménagements extérieurs et VRD

Maîtrise d'ouvrage :

- Syndicat Intercommunal

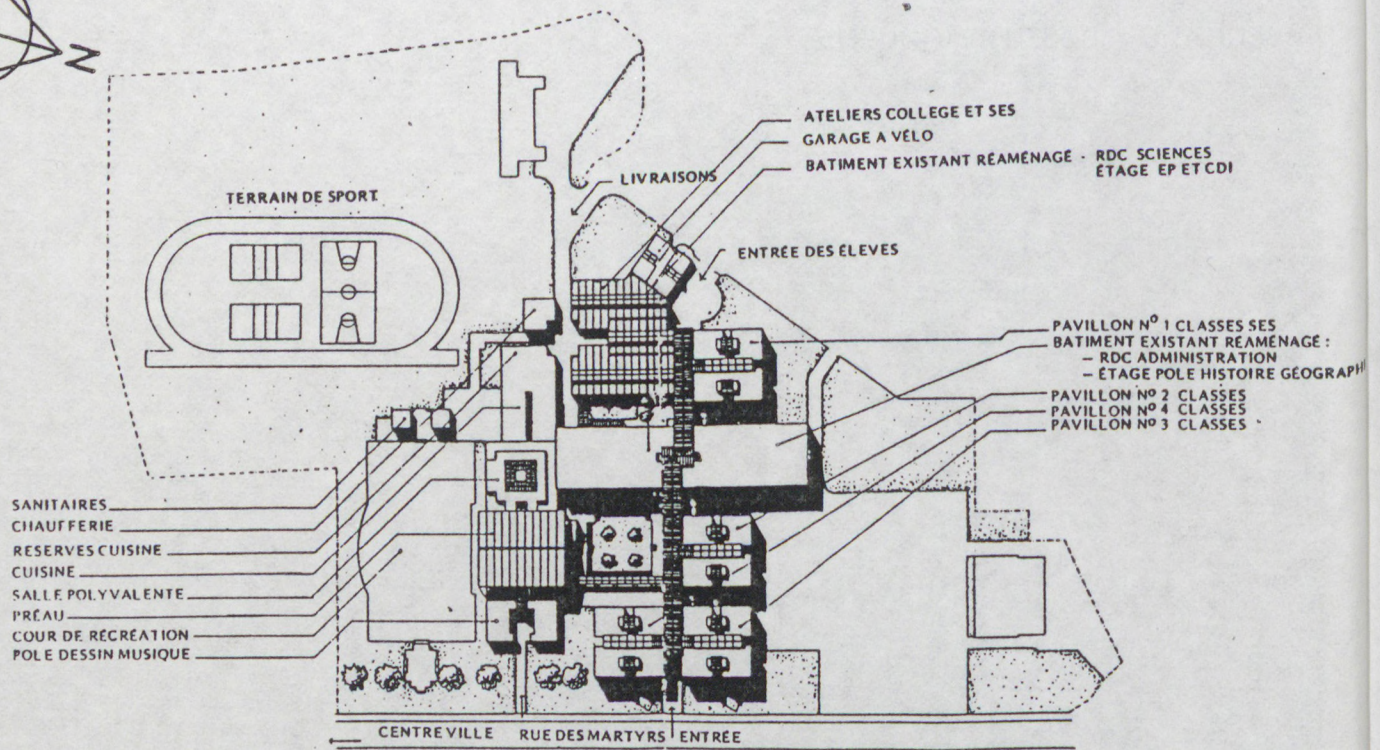
Conducteur d'opération :

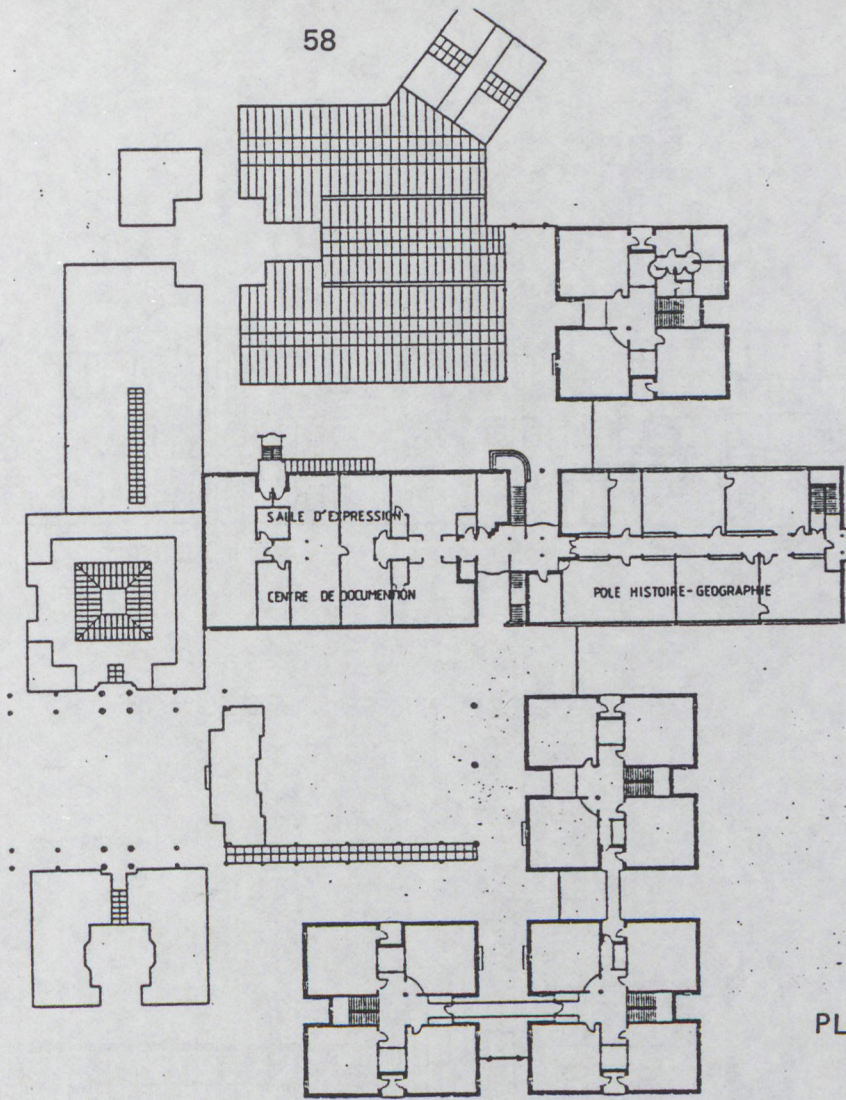
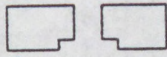
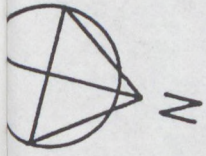
- Direction Départementale de l'Équipement de l'Eure

Bureau d'Étude Structure :

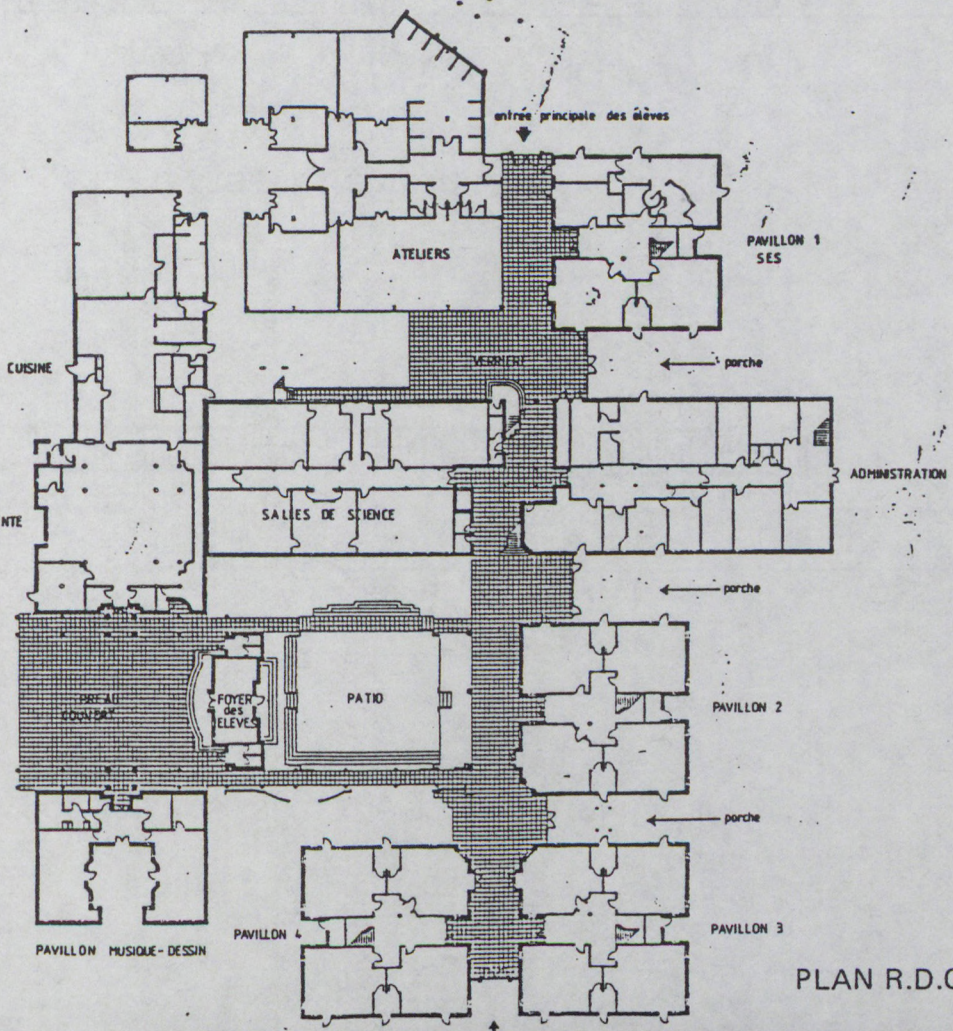
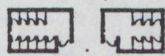
- SECHAUD & BOSSUYT (ROUEN)

collège de Brionne
plan de masse



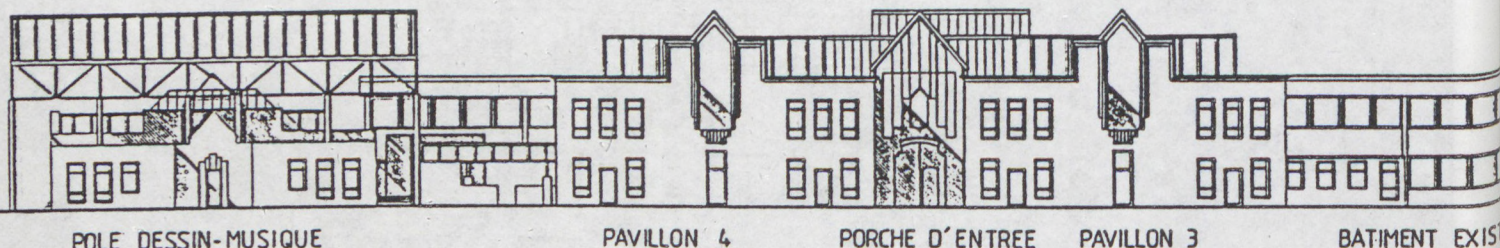


PLAN ÉTAGE



PLAN R.D.C.

GE :
OGRAPH



POLE DESSIN-MUSIQUE

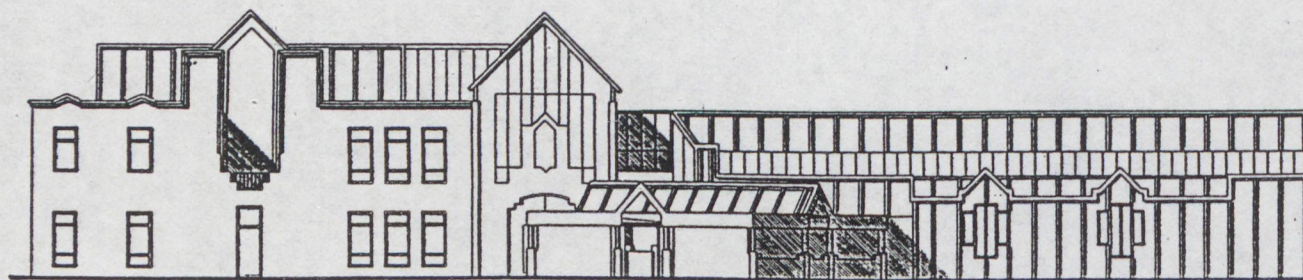
PAVILLON 4

PORCHE D'ENTREE

PAVILLON 3

BATIMENT EXISTANT

FAÇADE EST ENTRÉE RUE DES MARTYRS



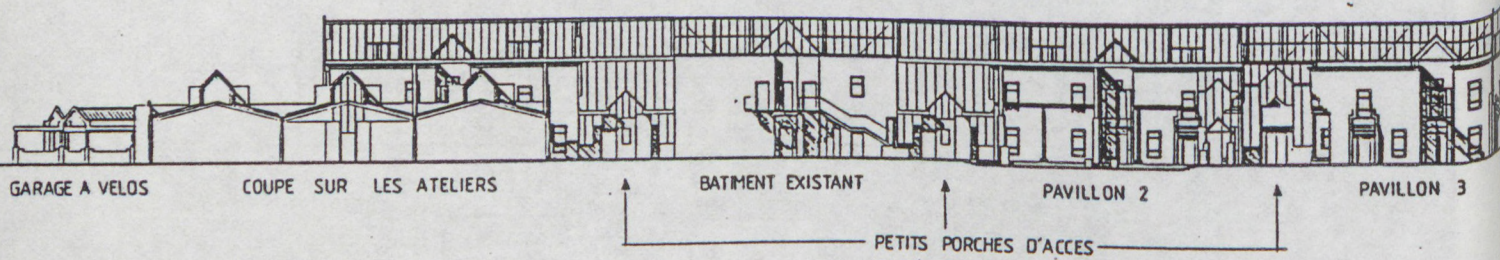
SES

PORCHE D'ENTREE
rue couverte

GARAGE A VELO

ATELIERS

FAÇADE OUEST ENTRÉE DES ÉLÈVES



GARAGE A VELOS

COUPE SUR LES ATELIERS

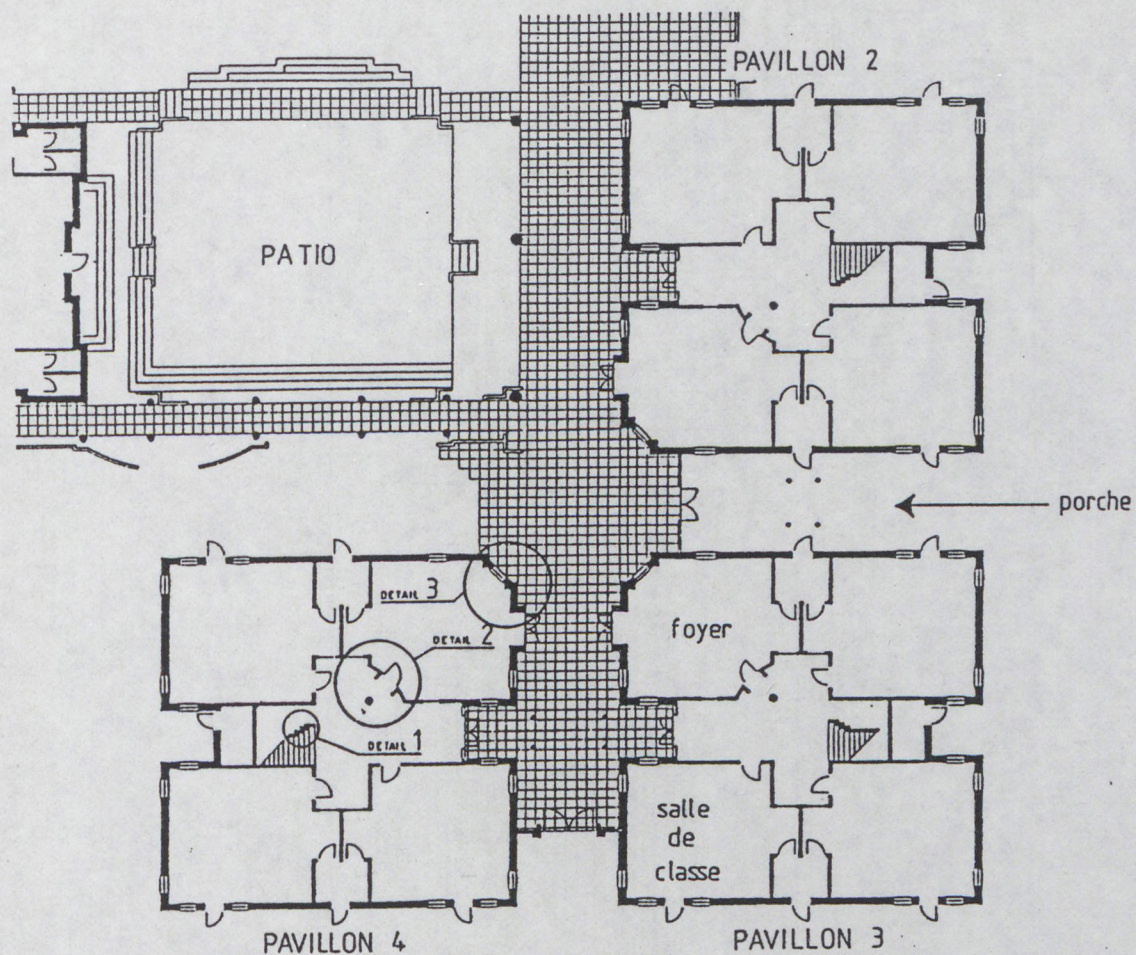
BATIMENT EXISTANT

PAVILLON 2

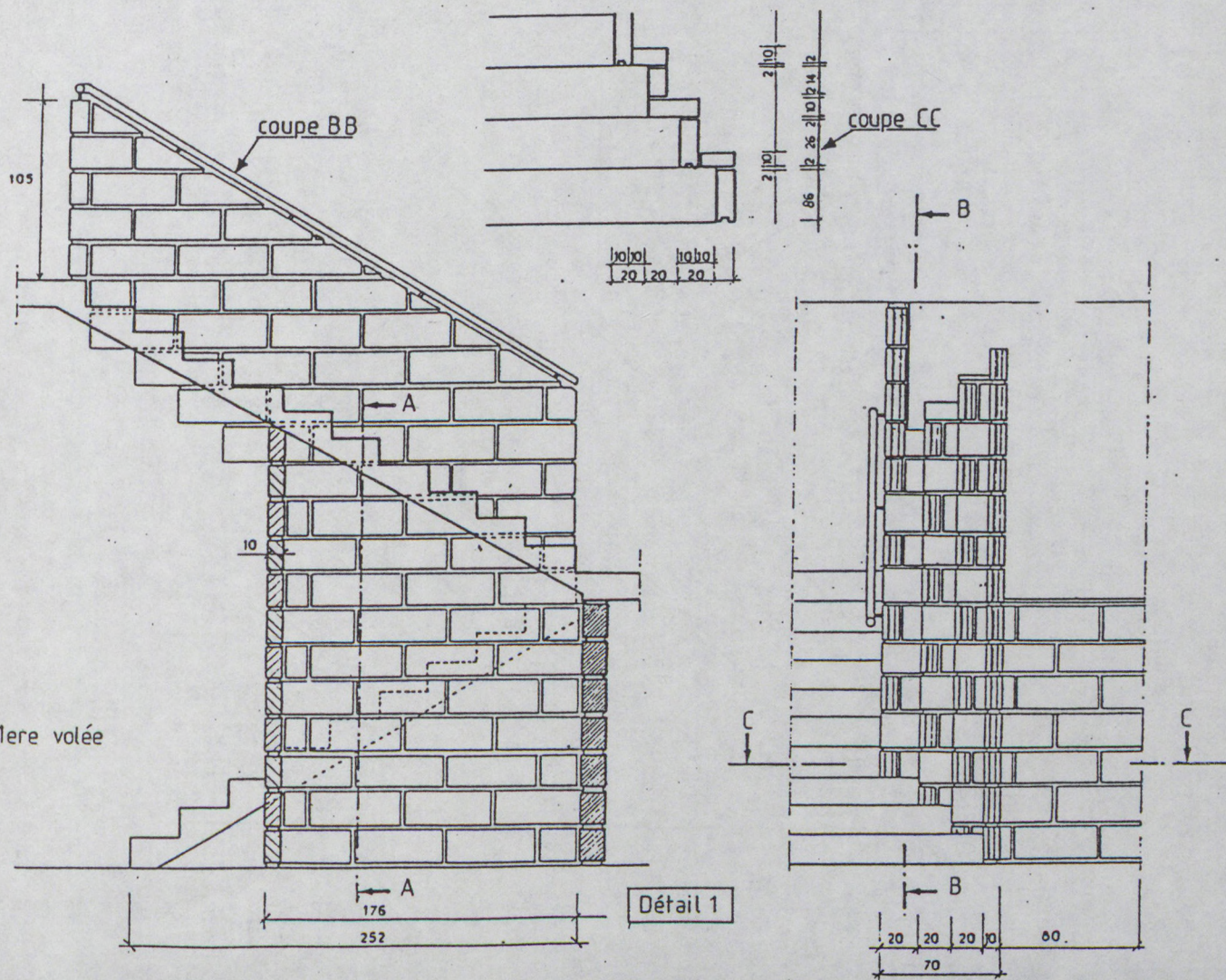
PAVILLON 3

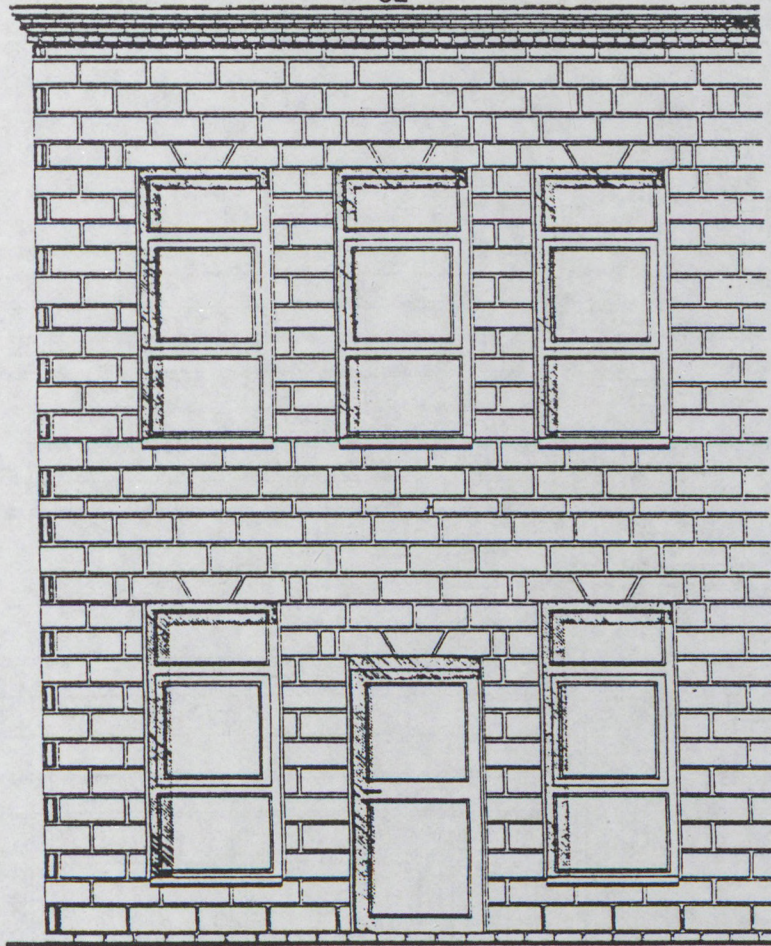
PETITS PORCHES D'ACCES

COUPE LONGITUDINALE OUEST-EST SUR RUE COUVERTE

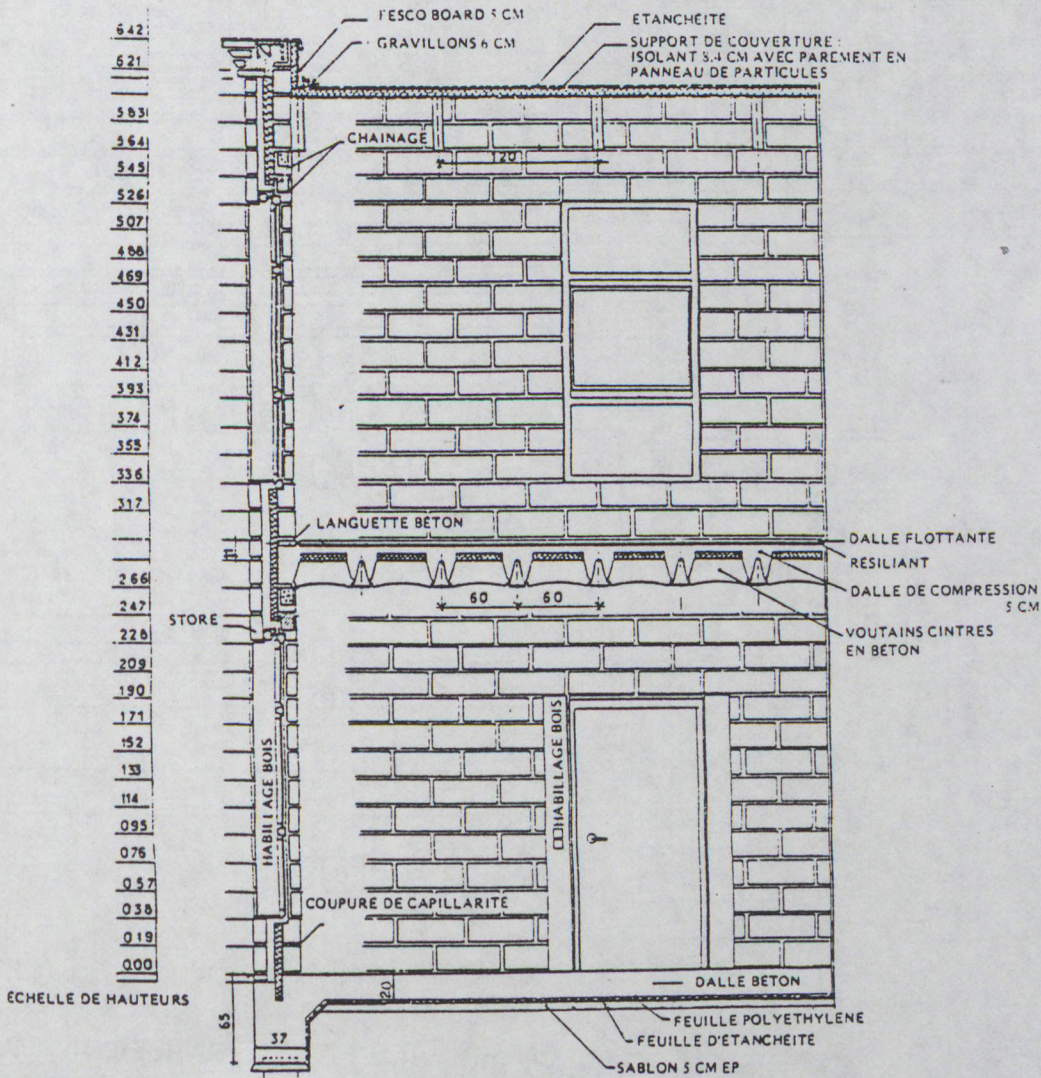


PLANS DES PAVILLONS

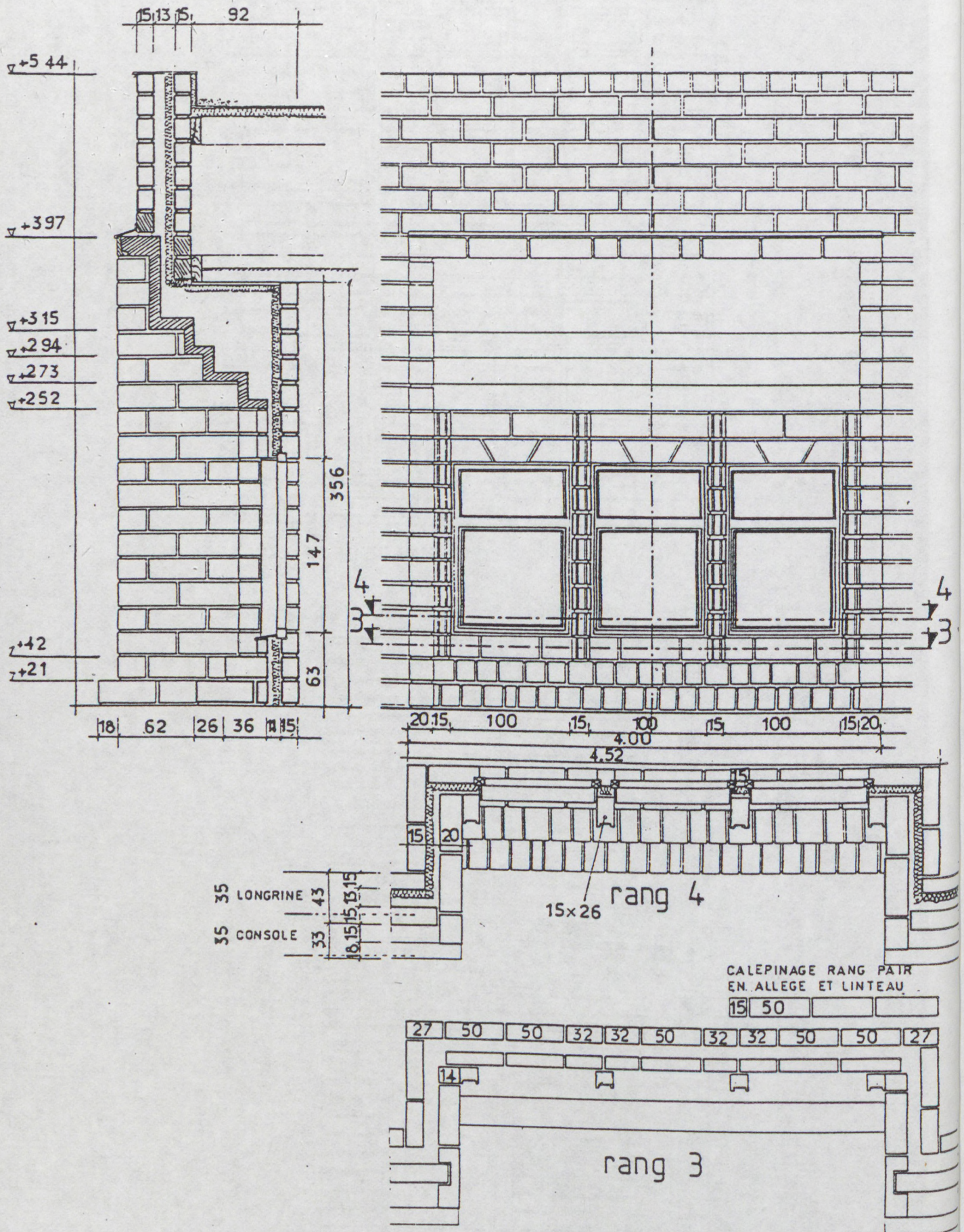




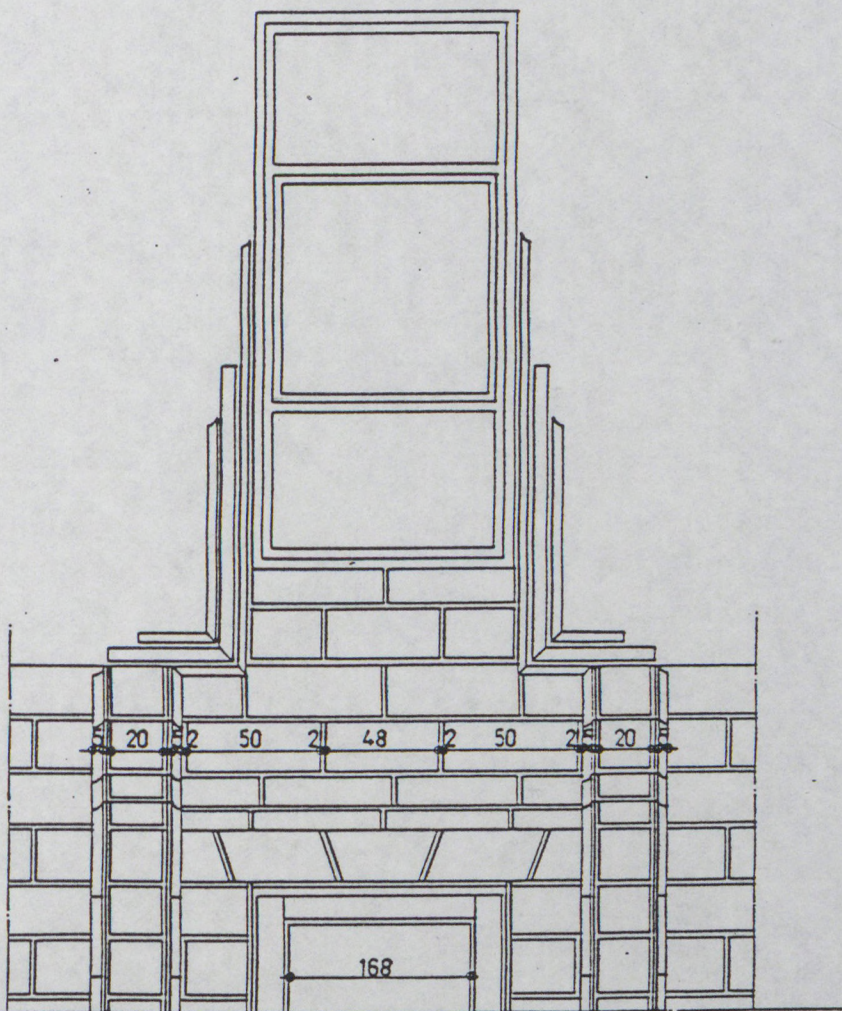
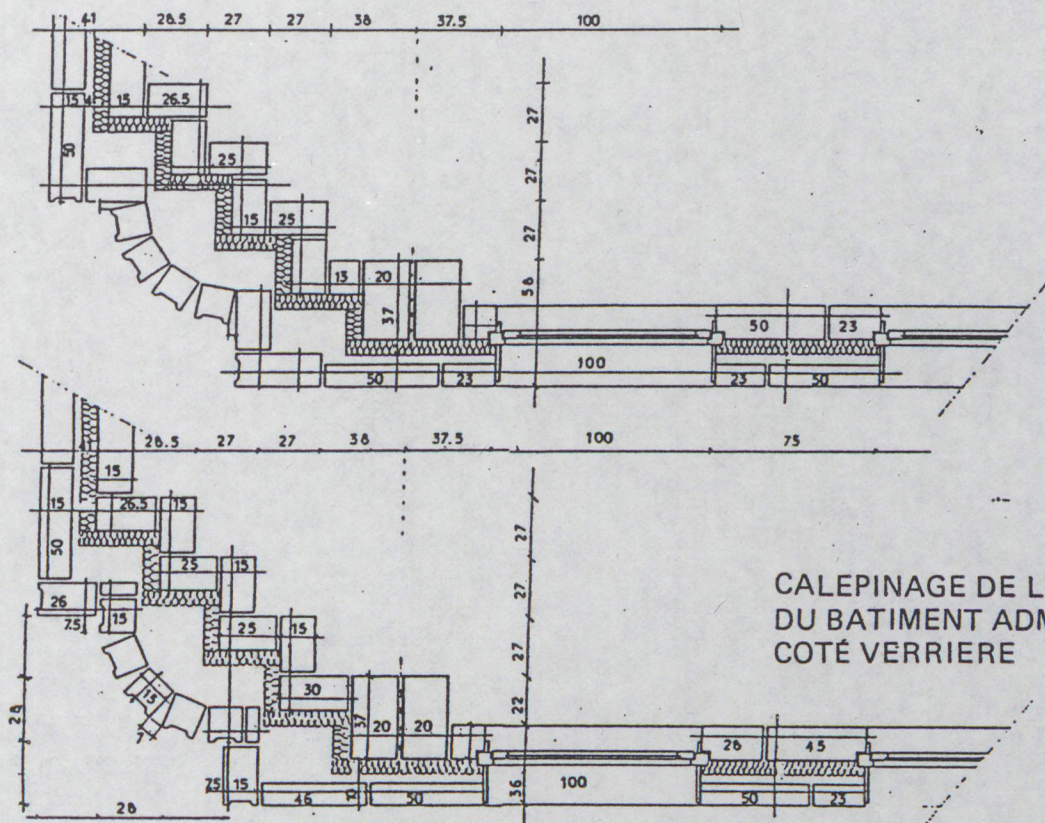
CALEPINAGE DE LA FAÇADE D'UN DES 4 PAVILLONS



COUPE LIAISON PLANCHER-MUR SUR PAVILLON



CALEPINAGE FAÇADE SALLE POLYVALENTE



DÉTAIL DE LA CORNICHE AU-DESSUS DE LA PORTE
DES FOYERS DES PAVILLONS 2, 3, 4

4
7
3

TE

LES ENTRÉES



Vue d'ensemble de l'entrée principale du collège



Entrée secondaire
rue des Martyrs



Porche d'entrée

LES DIFFÉRENTS LIEUX DU COLLEGE



Les pavillons ou salles de cours



Les locaux annexes - Vue d'ensemble - Voir Coupe Espace d'Entrée



La salle polyvalente



Voir DÉTAIL DE CALEPINAGE



Le pôle musique et dessin

LES ESPACES EXTÉRIEURS

LA RUE COUVERTE



La rue couverte et le patio vus depuis le préau



Vue de la rue couverte depuis l'entrée principale



Accès au pôle musique et dessin



Vue générale depuis l'entrée rue des Martyrs

LES PETITS PORCHES D'ACCES



ANGLE DU BATIMENT ADMINISTRATIF



Voir DÉTAIL DE CALEPINAGE

LES ANGLES



Voir DÉTAILS D'APPAREILLAGE DES ANGLES DES PAVILLONS

photographies communiquées par Mr. P. MOTTINI sauf celles qui ont une *

BLOCS APPARENTS

Garages communaux à BRIONNE (EURE)

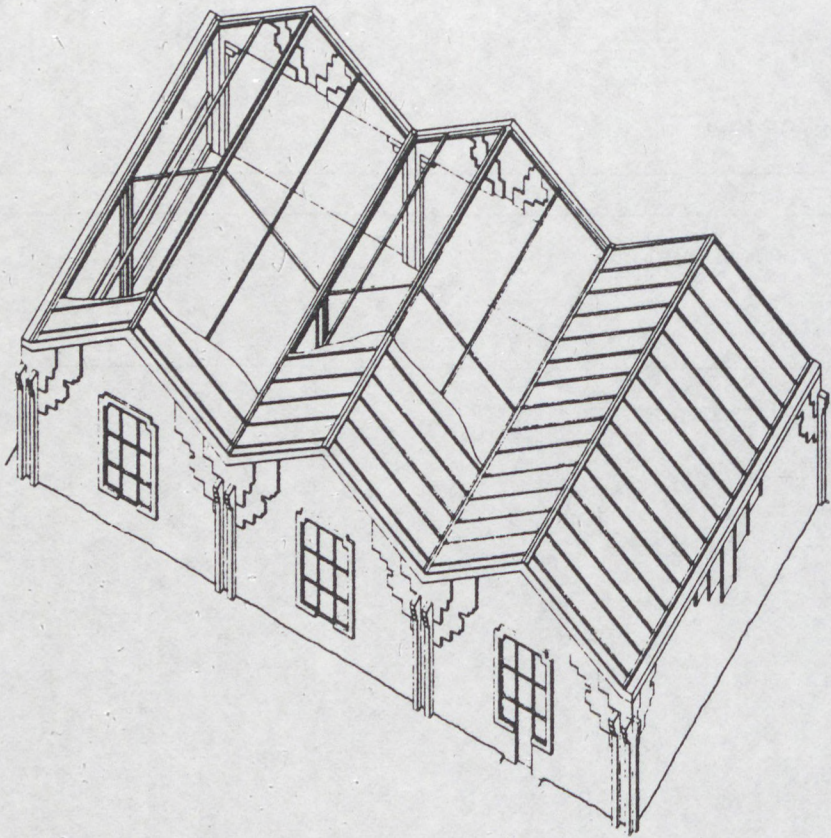
Architecte : Patrice MOTTINI

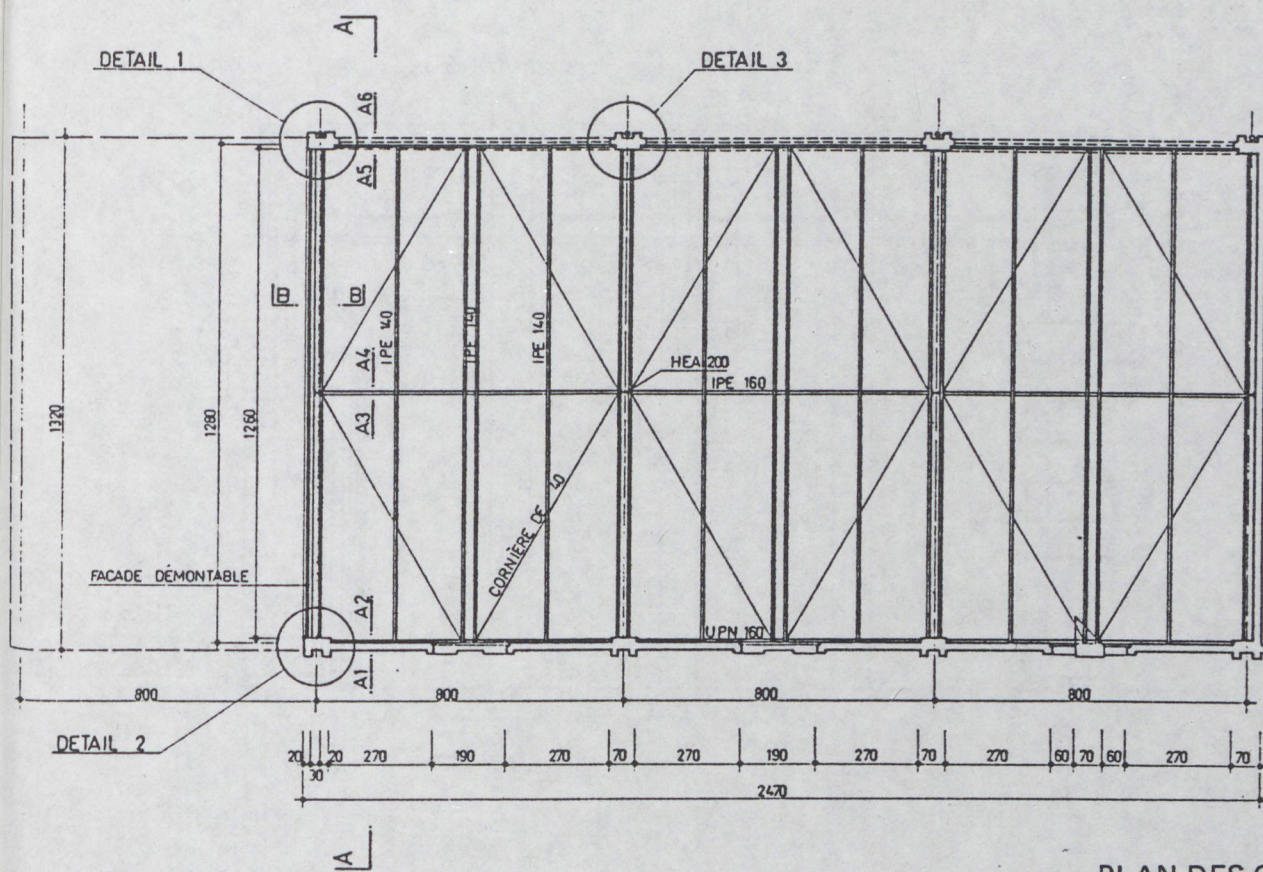
Date de réalisation : 1979 - 1980

Programme : Garages communaux

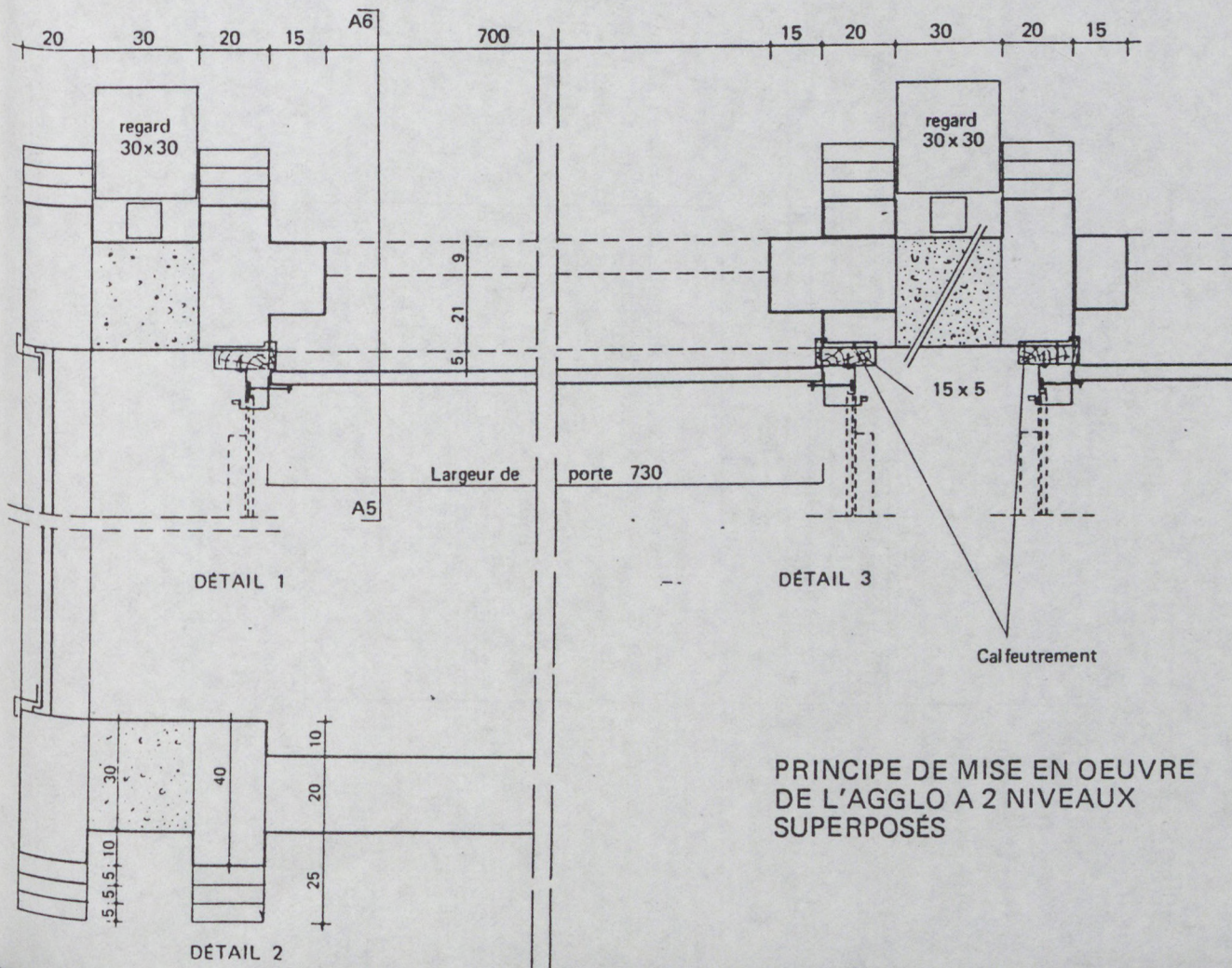
Surface H.O. : 326 m²

Maître d'ouvrage : Syndicat Intercommunal.

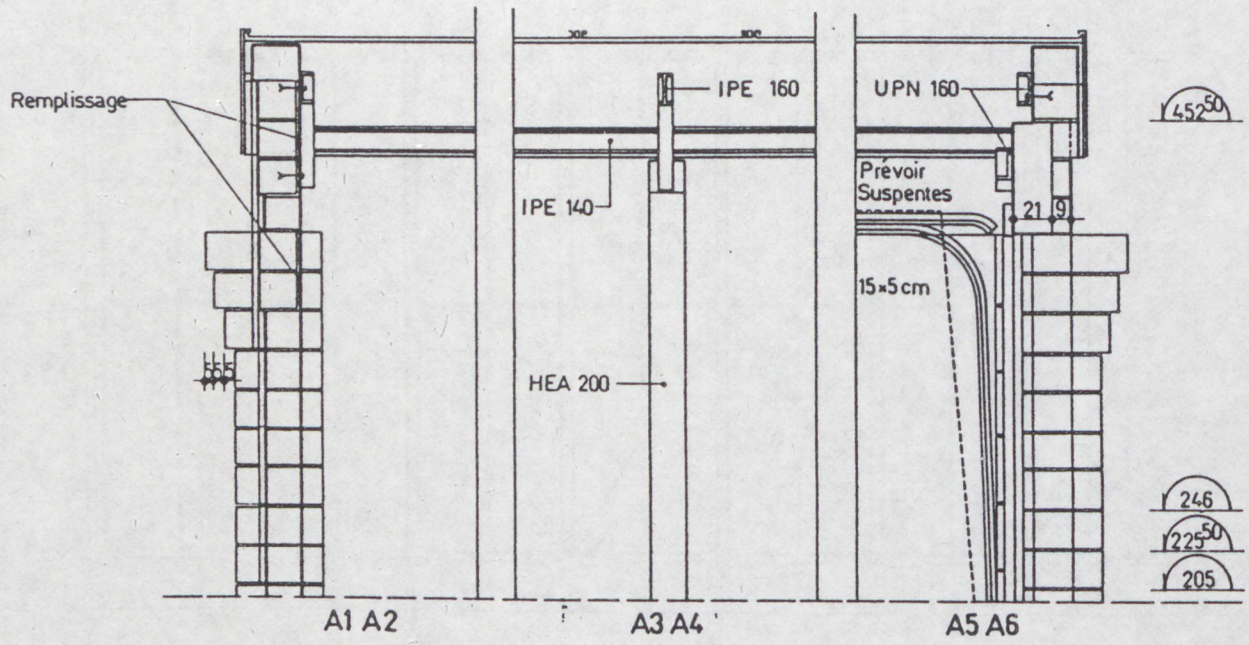




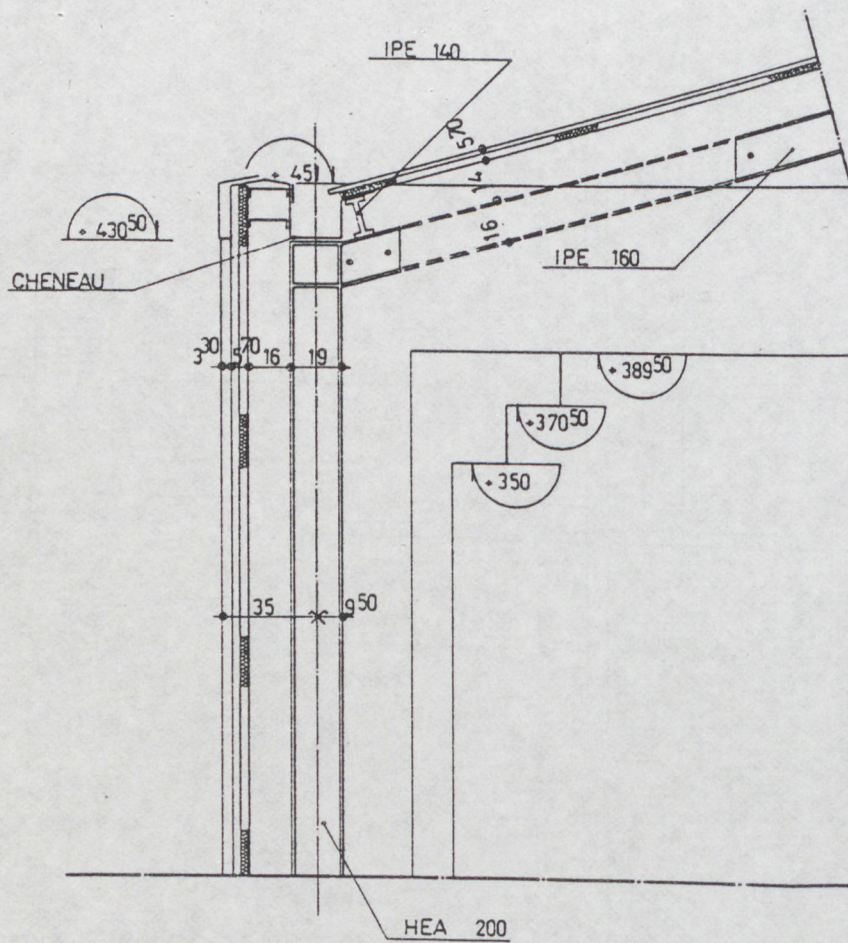
PLAN DES GARAGES



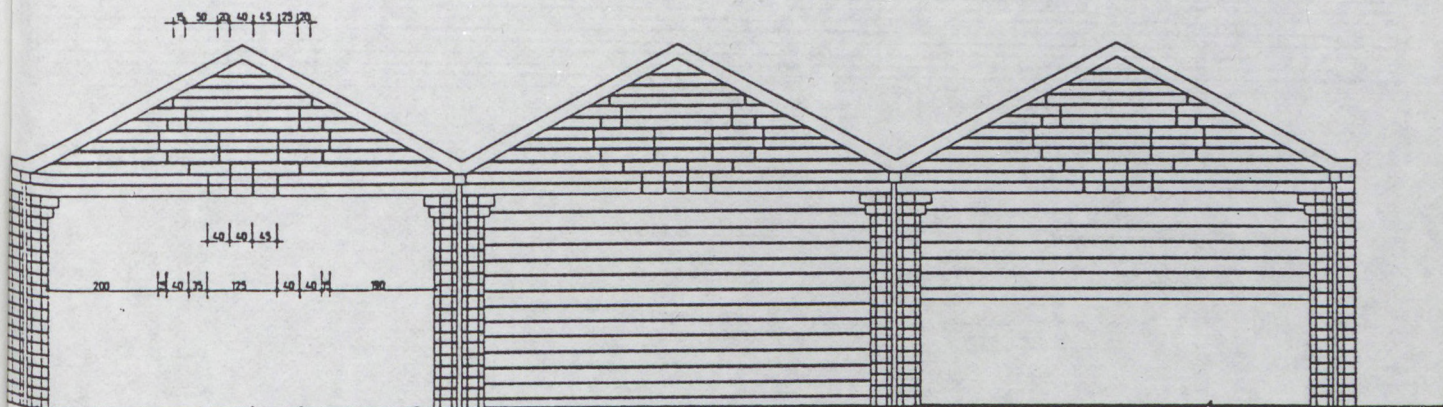
PRINCIPE DE MISE EN OEUVRE DE L'AGGLO A 2 NIVEAUX SUPERPOSÉS



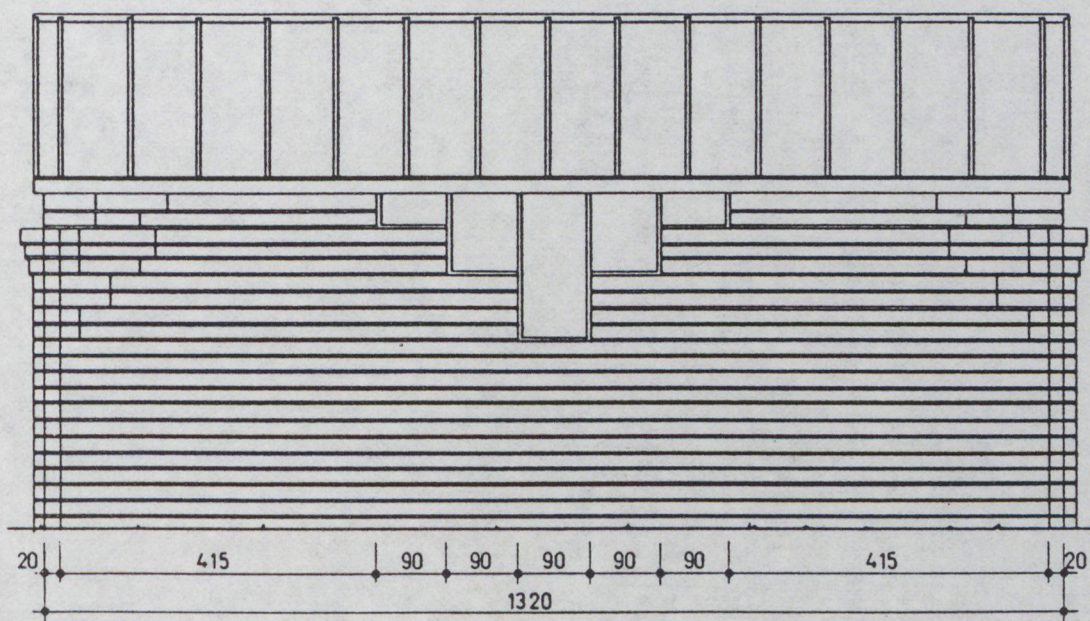
COUPES A-A



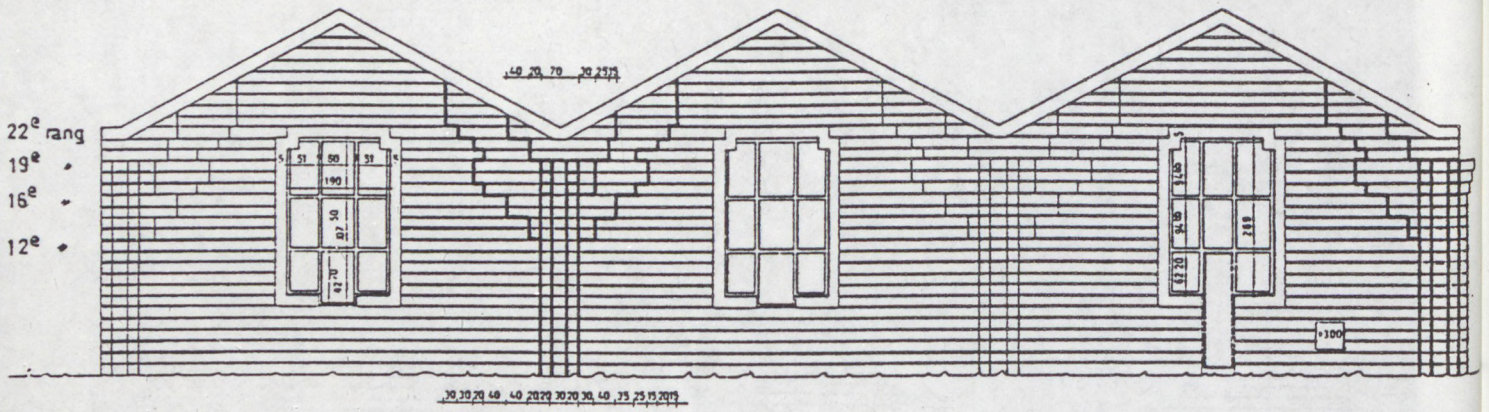
COUPE B-B



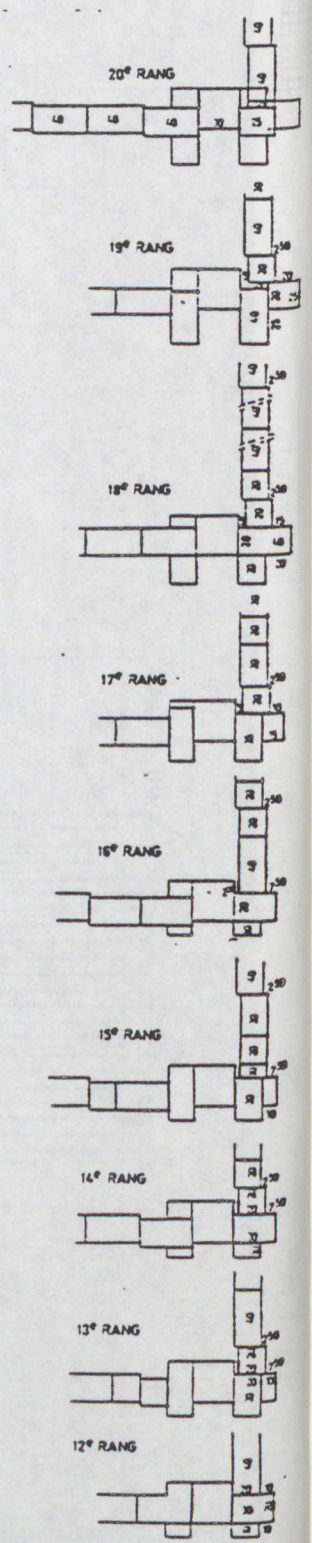
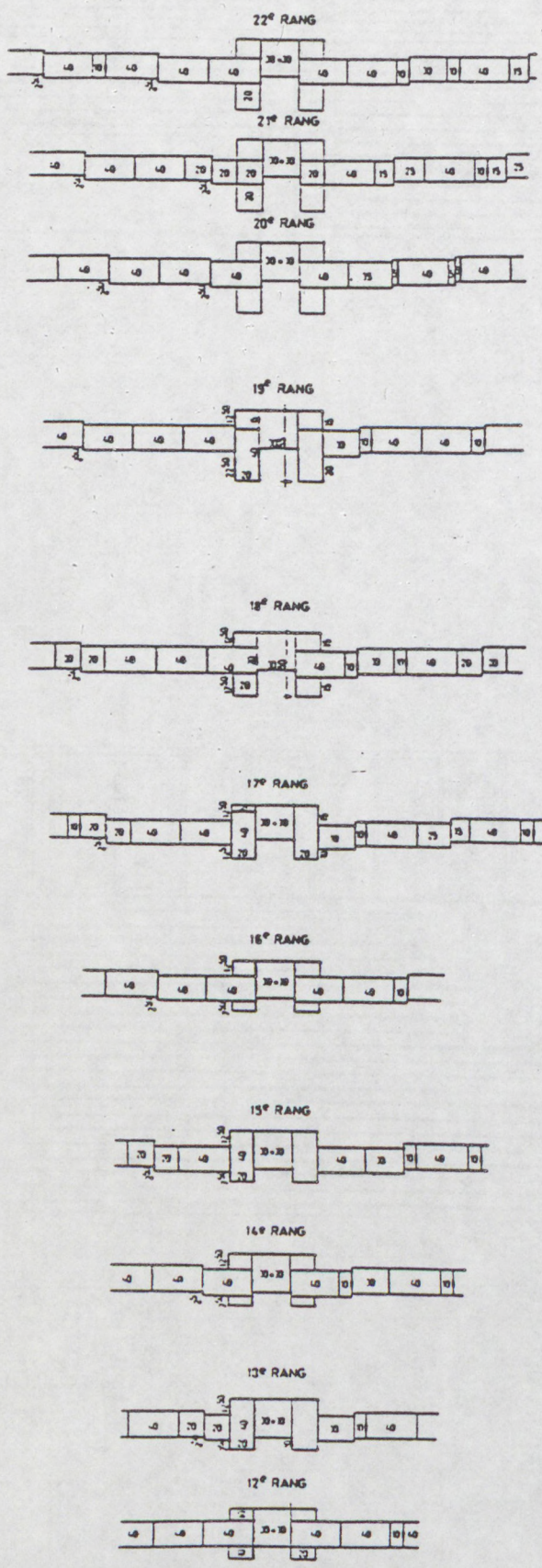
FAÇADE OUEST



FAÇADE NORD



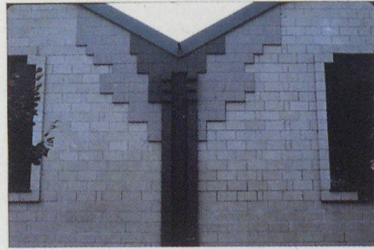
FAÇADE EST



FAÇADE EST

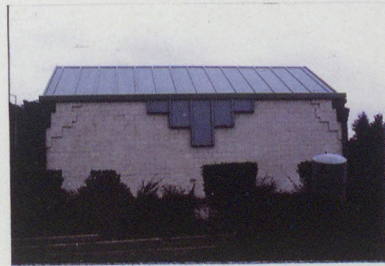


*



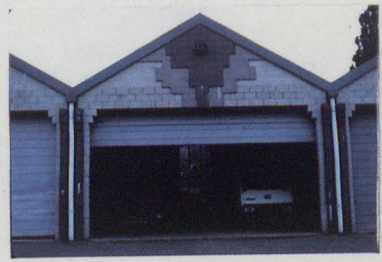
Détail d'appareillage.
Voir plan de calepinage

FAÇADE NORD



Détail d'appareillage d'angle
Voir plan de calepinage

FAÇADE OUEST



P. MOTTINI

LES GARAGES COMMUNAUX A BRIONNE
LE COLLEGE DE BRIONNE
Entretien du 24 Mai 1989 avec Monsieur P. MOTTINI

CONTEXTE DANS LEQUEL S'EST DEROULEE L'OPERATION : LE PROGRAMME

P. Mottini

Installé localement dans une petite ville, j'ai été chargé d'élaborer un projet pour un C.E.S., avec 800 élèves et 24 classes mobiles. J'ai d'abord eu un contrat pour faire le programme avec l'ensemble des intervenants - Ville de BRIONNE, autres collectivités locales, enseignants, administration, professeurs et élèves - et après de le tester avec un projet architectural.

Malgré les pressions de la DDE pour organiser un concours de produits « industrialisés » avec des programmes type Education Nationale, j'ai été retenu et j'ai pu opter pour un procédé traditionnel à partir du travail effectué avec les différents intervenants, et avec un jury extérieur au Syndicat. Les études ont commencés en 1983-1984, et les travaux se sont terminés en 1986.

CHOIX DES MATERIAUX ET RELATIONS AVEC LES ENTREPRISES

P. Bachtold

Les matériaux, ont-ils été choisis au départ ?

P. Mottini

Tout à fait, avec un travail considérable. Au départ ce devait être une entreprise générale. Or, j'ai fait un appel d'offre de 23 corps d'état séparés. J'ai eu une mission de maîtrise de chantier.

On a travaillé dans le cadre de la mission MI qui nous donne au maximum le SMIC à chacun, si on fait les décomptes en fin d'affaires. Le professionnalisme ne paye pas dans le bâtiment en France. On gère une vingtaine d'entreprises sur un chantier en marché public. Il faut tout dessiner, même ce qui n'est pas de notre ressort, et être aussi chef de chantier de l'entreprise de maçonnerie.

Le maître d'ouvrage acceptait qu'on passe en lots séparés. Je les avais persuadés, que c'était la bonne solution. Je les avais envoyé voir des chantiers exemplaires. Mais il fallait que ce soit une opération blanche. Il fallait que ça coûte la même chose qu'avec un produit « industrialisé ». C'est l'architecte qui a payé, c'est évident.

Au niveau des entreprises, je n'ai eu qu'une seule faillite. Elle était plus due à une incompétence qu'au chantier proprement dit, à une mauvaise organisation de l'entreprise. On a changé le conducteur de travaux un nombre de fois considérable. Le dernier n'avait fait que du pavillon. Il n'était pas du tout habitué à gérer un chantier de 20 millions de Frs HT.

Ce chantier était aussi prévu pour pouvoir se faire sans grue, uniquement avec des systèmes de transports à l'échelle du chantier, pour pouvoir livrer pavillon par pavillon. C'était une technique de chantier qu'on avait voulu adapter au fait qu'on n'avait pas de place, qu'on était en pleine ville, avec 800 enfants et des professeurs sur place, donc sans possibilité de fermer le CES.

Mais toute cette espèce de travail en amont sur la conception du bâtiment, son aspect modulaire, tout au moins son aspect répétitif, n'a pas du tout été compris par l'entrepreneur. Mais je ne peux pas lui en vouloir. Beaucoup d'entreprises ont été déqualifiées, et n'ont plus de cadres.

P. Bachtold

Est-ce que vous avez fait un cahier des charges pour la maçonnerie, en distinguant les parties courantes des parties avec des points singuliers ?

P. Mottini

Oui. On explique tout, dans un descriptif énorme. D'abord on a ce que j'appelle «des généralités propres à l'ouvrage», qui est la chose la plus importante, où j'explique aux entrepreneurs la philosophie constructive du bâtiment, ce qui m'intéresse dans le projet.

Le processus à l'Agence nous prenait un temps considérable. Un chantier se fait à partir des premières esquisses architecturales et constructives. A ce moment on téléphone à des fabricants, à des entrepreneurs qu'on connaît. On les fait venir et on explique la façon dont on pense mettre en œuvre ce bâtiment avant même de dessiner les détails. On a une idée de l'architecture, des délais, des prix. On a décortiqué par grands ensembles nos dépenses. Ensuite on va cerner les coûts, les temps en fonction de ce qu'on souhaite réaliser, en ayant des discussions avec des ingénieurs. Mais les ingénieurs sont très peu disponibles pour ce type de travail. Ils font plus du «business» que du travail. On reçoit le plus souvent les dessinateurs.

P. Bachtold

Comment avez-vous mis au point votre procédé de maçonnerie apparente ?

P. Mottini

J'ai travaillé avec 5 grosses entreprises de maçonnerie. Avant le CES de BRIONNE, j'avais construit l'école d'architecture de Normandie qui m'avait fait rencontrer une multitude de gens dans le Nord de la France qui travaillaient avec des briques apparentes. On a regardé si il y avait la possibilité de passer d'une technique à l'autre, de la brique apparente au bloc apparent. C'était à nous de voir quelles étaient les différences.

On a contacté la SIPAV et aussi le CERIB. Les ingénieurs du CERIB étaient très coopératifs. On a fait une différenciation des types de fabrication en déterminant les parpaings qui devaient être fabriqués en usine de ceux qui pouvaient être préfabriqués sur chantier. Certains parpaings ont été fabriqués en Allemagne. Les voussoirs ont été fabriqués à l'extérieur. Tous les parpaings avec feuillures ont été fabriqués sur chantier avec les fonds qui restaient dans les camions de béton.

Il était difficile de trouver les fabricants. Mais le CERIB là encore nous a aidé. J'ai quand même eu des problèmes de mise en œuvre dans les milieux professionnels, le bloc apparent n'est pas un produit qu'on utilise.

Il y a deux problèmes fondamentaux en France :

- 1) La formation du personnel de chantier,
- 2) La maîtrise d'œuvre, qu'elle soit d'ingénieur ou d'architecte.

Il y a une énorme incompétence reconnue même chez les plus grandes entreprises qui fait qu'on se met d'accord sur le coulé en place, qui ne demande nulle part d'avoir un très grand raisonnement sur la mise en œuvre, sur l'économie du projet réel.

Les architectes qui font ce type de travail avec des blocs apparents sont complètement en-dehors de toute réalité économique en France. Pour eux et pour les gens qui les emploient, ça demande un temps, un investissement considérable, et hors de tout propos. Mon travail est complètement anachronique.

En France, on est plutôt dans un processus de respecter des règlements que dans un processus inventif. On analyse un bâtiment à sa capacité à pouvoir rentrer dans les DTU, les normes, les avis techniques, plus que sa capacité de répondre à une question précise dans un site particulier, avec un financement, avec des taux de risques qu'on se fixe avec le client.

P. Bachtold

Quand on regarde des traitements d'angle sur vos plans, vous semblez être exigeant. Ça à l'air complexe, non pas en terme d'architecture, mais sur le plan de la mise en œuvre.

P. Mottini

Il faut voir que 90 % de la construction du CES de BRIONNE consiste à faire de la maçonnerie, qui ne présente aucune difficulté. N'importe quel maçon à n'importe quelle époque se serait marré que je dessine ça. Ce qui est dramatique dans les publications, c'est que l'on ne prend que les points exceptionnels. Les murs qui m'intéressent sont les murs du foyer : la qualité d'un percement et d'une porte sur un mur qui fait 30 m de long !

P. Bachtold

Néanmoins, quand je vois vos détails, je me dis il faut des gens qui savent lire les plans pour pouvoir les mettre en œuvre.

P. Mottini

On était tous les jours là. On a réalisé des plans pour mettre au point le processus d'appel d'offre et de construction. Après tout se réglait avec nos trois ouvriers portugais extraordinaires, et on faisait le chantier ensemble. Quand j'avais fait une erreur, ou qu'ils me montraient que c'était un peu compliqué, on changeait.

A partir du moment où l'on rencontre des ouvriers compétents, il me semble que nous allons parler de l'essentiel de nos métiers.

A BRIONNE, deux photos expriment bien ce que j'ai voulu faire :

- Le foyer avec sa porte, et un très gros mur avec 40 gosses assis le long du mur sur une seule rangée de parpaings qui dépasse et qui fait la marche. Ce bâtiment est pour le parpaing d'une simplicité invraisemblable.
- La photo des pavillons. Tous les bâtiment sont au même niveau. Tout a été testé par une échelle des hauteurs très stricte, qui correspond à la hauteur du calepin de parpaing.

DEMARCHE PROFESSIONNELLE

P. Bachtold

A un moment donné dans votre démarche, avez-vous trouvé un partenaire qui vous a suivi : un maître d'ouvrage ?

P. Mottini

Oui, mais ça c'est une histoire tout à fait particulière qui a un but logique.

Diplômé depuis 70, je m'installe dans une petite localité, et je travaille à tout ce qu'on me présente.

L'arrivée du CES de BRIONNE n'est pas complètement un hasard, car j'avais réalisé auparavant l'école d'architecture de Normandie. L'analyse de mon exercice professionnel est aussi caractérisé par une inscription locale toute particulière. Mais la décentralisation a fait disparaître cette capacité de travailler localement avec un tissu de connaissances de travail réelles, là où les conseillers généraux choisissent leurs architectes selon des critères de sélection du genre Rotary Club.

P. Bachtold

Vous semblez relier votre destin professionnel au changement dû à la décentralisation ?

P. Mottini

Tout à fait.

Je suis architecte-conseil du Ministère de l'Équipement et je constate que le nombre de municipalités réellement intéressées par l'architecture est très limité.

Quand il n'y avait pas de décentralisation, il y avait encore quelques opérations d'État, où on arrivait encore à faire des lycées de bonne qualité. Maintenant les lycées sont faits par les Régions.

Très peu de Régions aujourd'hui sont capables de s'apercevoir qu'ils sont en train de construire un environnement qui est indispensable pour la formation à l'épanouissement des générations futures. Les gens qui comme moi sont intéressés par la mise en forme, n'ont qu'une chose à faire : trouver des opérations expérimentales, des opérations exceptionnelles.

P. Bachtold

Quelle est votre position par rapport aux deux ou trois années qui viennent ?

P. Mottini

J'ai perdu 13 concours dont certains sur des problèmes de construction, dont une Université à Versailles. Je me recentre sur les opérations dites expérimentales.

P. Bachtold

Comment travaillez-vous actuellement ?

P. Mottini

Pour le moment tout seul. Je suis en train de chercher des collaborateurs, je n'en trouve pas. Je travaille sur des opérations ponctuelles, mais il est sûr que je vais remettre en route ma machine sur des opérations à droite et à gauche, mais qui seront des opérations particulières, soit pour des raisons de programmation soit pour des raisons techniques.

Ça fait 20 ans que je fais ce métier et que je suis passionné par les ouvriers qui empilent des briques. J viens de finir une toute petite banque, 100 m², ou j'ai fait la même chose que d'habitude.

POSITION PAR RAPPORT A L'EUROPE DE 1992

P. Mottini

Je ne crois pas à notre capacité aujourd'hui. J'attends avec une impatience fébrile le déferlement des étrangers. Je suis ravi d'acheter des panneaux préfabriqués métalliques en Espagne absolument couramment et d'en discuter. Ce sont les seuls patrons d'entreprises qui viennent me voir. J'étais pratiquement le premier à utiliser ces panneaux pour les écoles, sur des portées de 12 mètres avec une seule panne intermédiaire, pour un problème de légèreté, de prix. J'ai choisi une entreprise espagnole parce que les entreprises françaises ne voulaient pas.

Quand je vais à Berlin et que je vois certaines façons de travailler, en Hollande ou ailleurs, je me dis : ça va bientôt pouvoir se remettre au travail !

PIERRE - PROCÉDÉ BY

Hôtel FRANTOUR - Gare de PARIS LYON - Rue de Bercy

Architectes : SCPA ARRETCHE - KARASINSKI
 J.M. LEGRAND

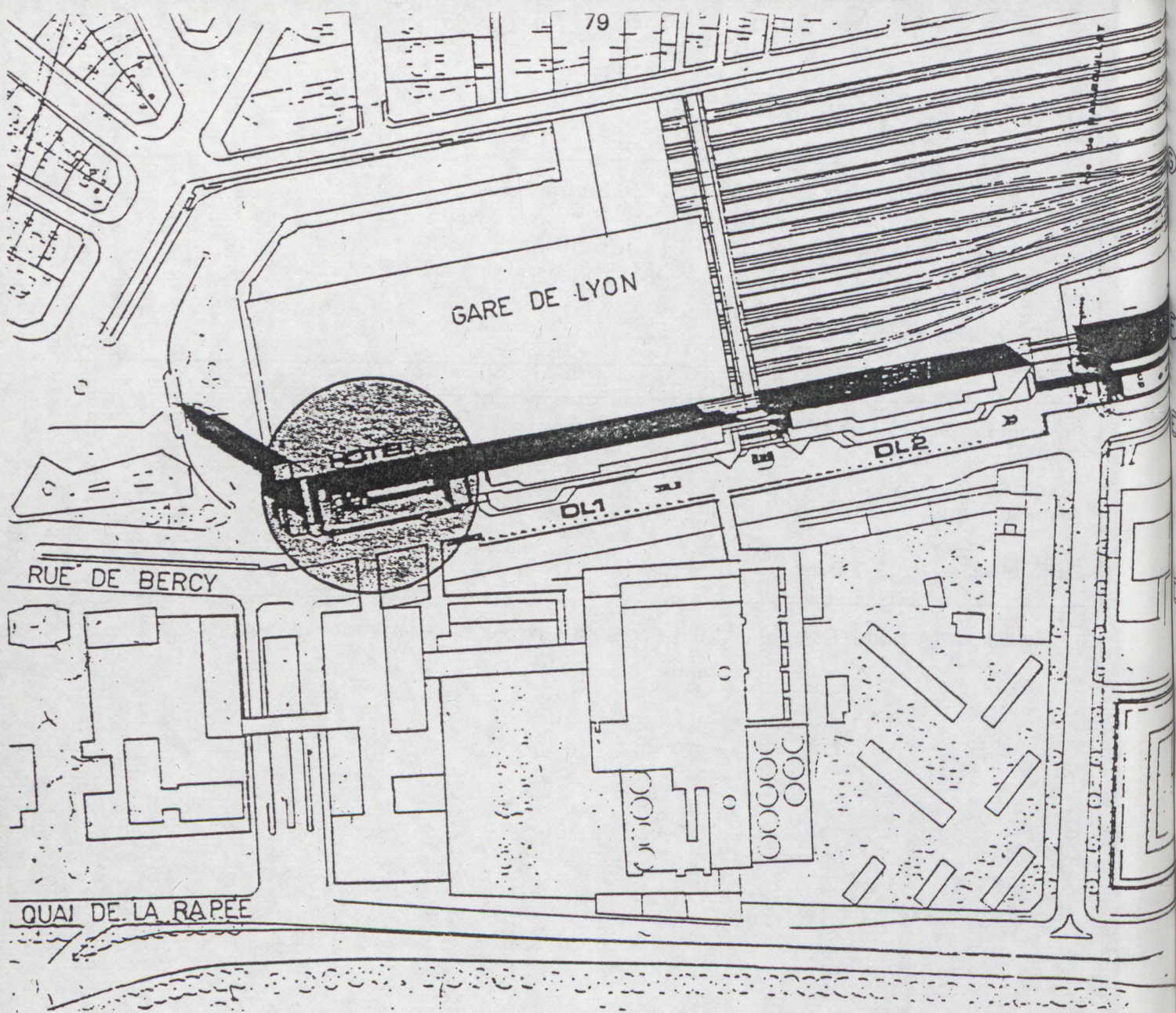
Date de réalisation : 1985 - 1986

Programme : Hôtel ** NN - Gare de Paris Lyon

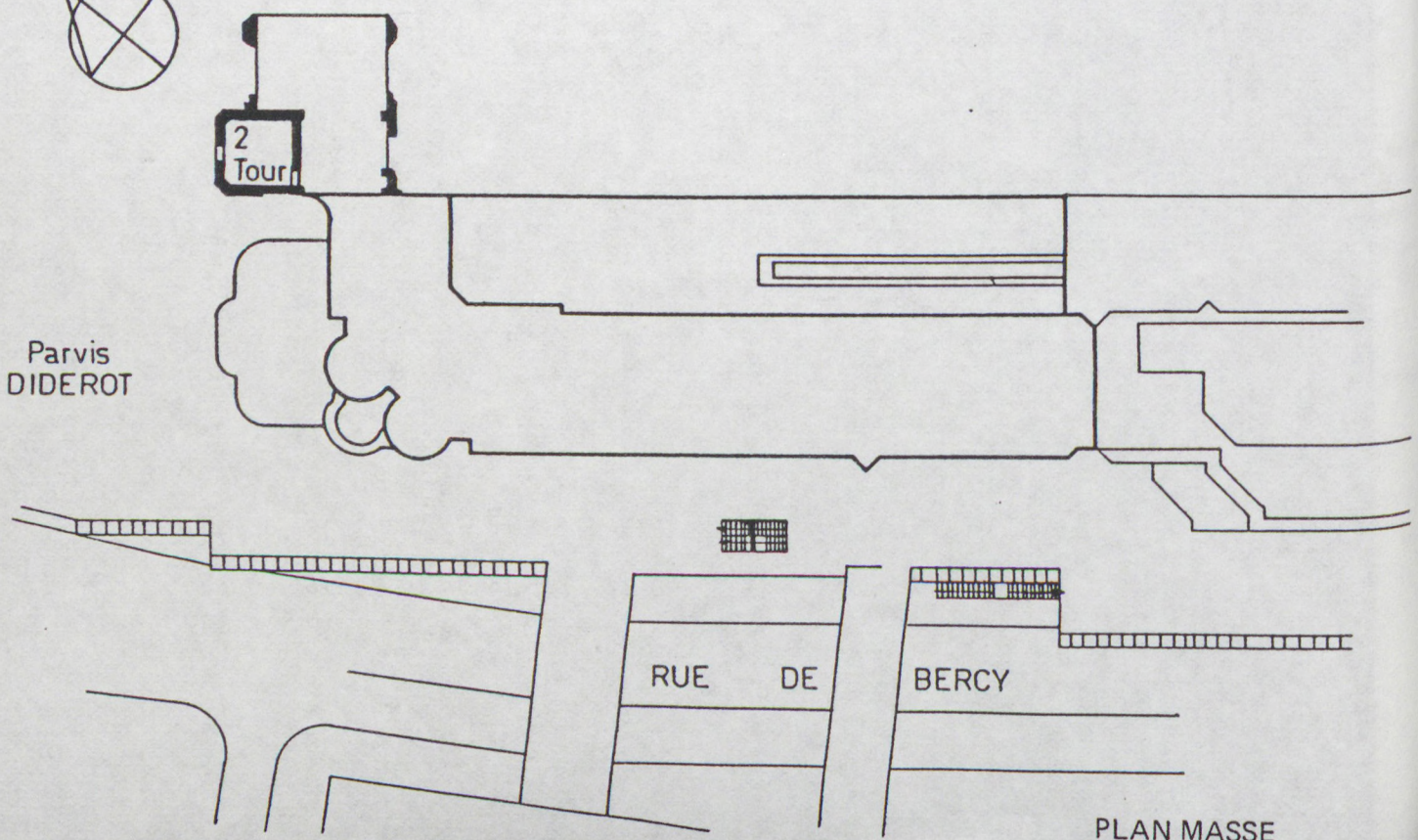
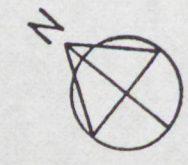
Nombre de
chambres : 315

Surface H.O. : 12.000 m²

Coût de la construction HT : \approx 49.073.951 Frs - tous ouvrages hors décoration et mobilier.

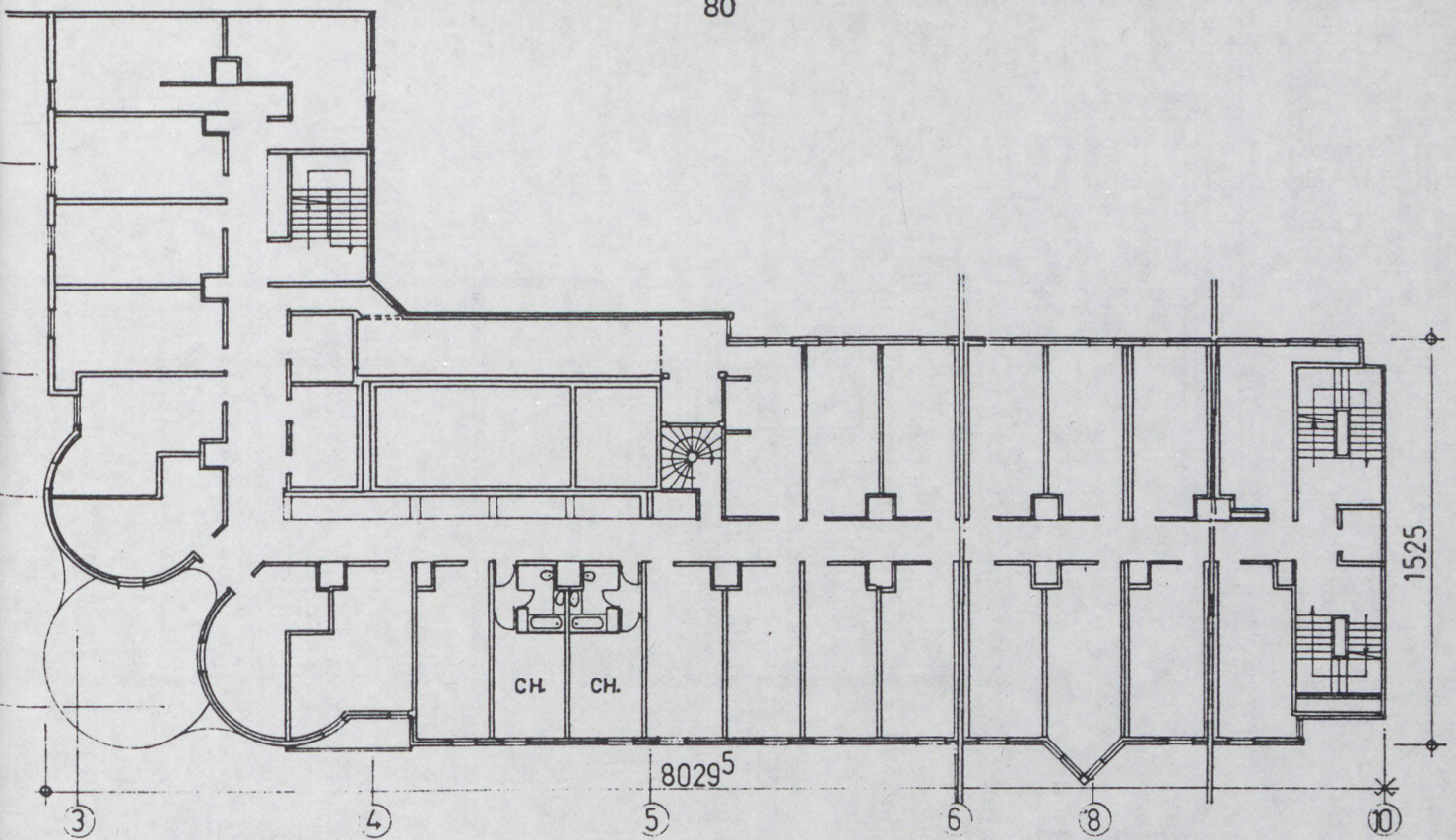


PLAN DE SITUATION

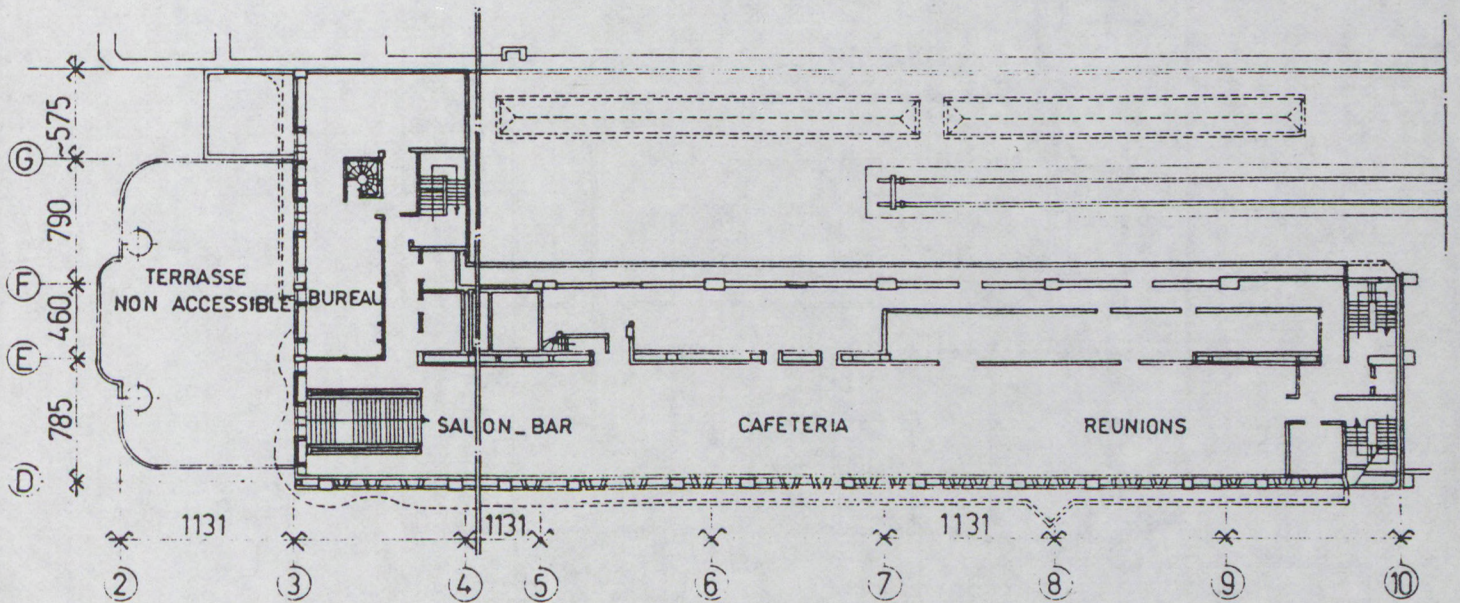


PLAN MASSE

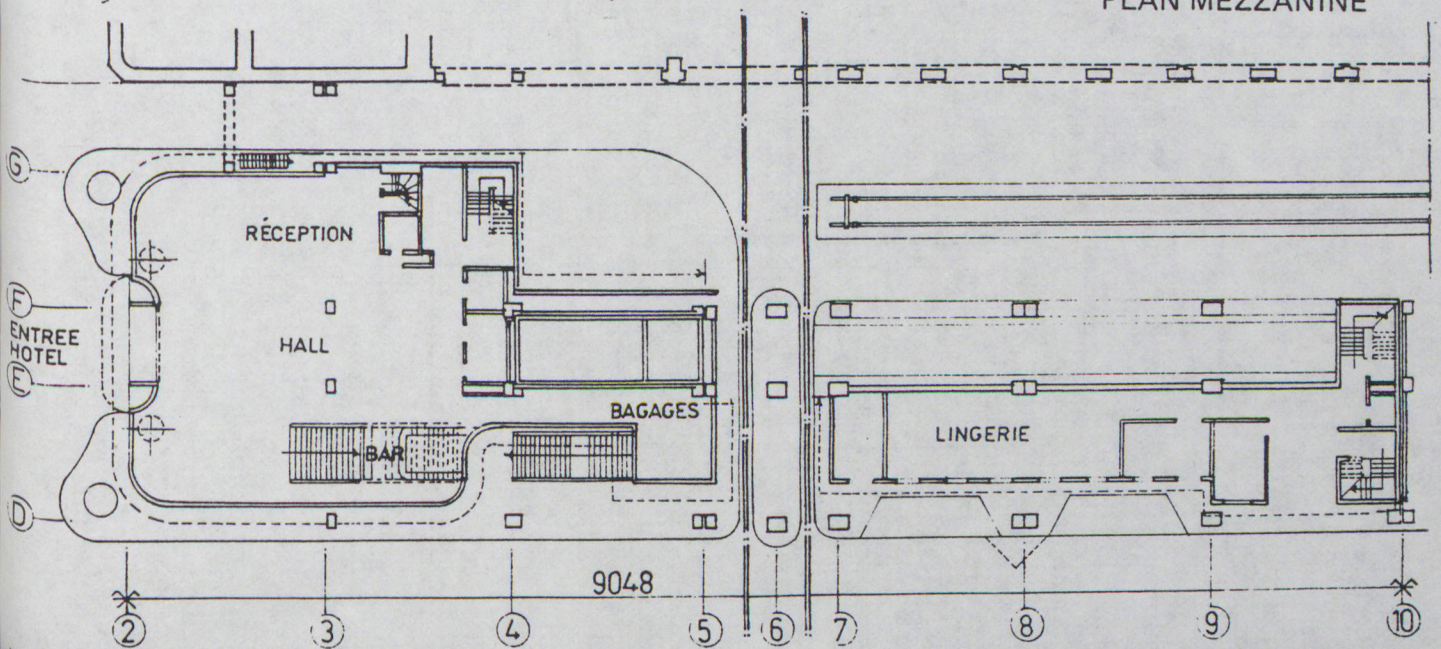
G
 F
 ENTR
 HOTEL
 E
 D



PLAN ÉTAGE COURANT



PLAN MEZZANINE



PLAN R.D.C.

TERRASSE
3^e NIVEAU

TERRASSE
7^e NIVEAU

COUR

TERRASSE

NIVEAU
1^e ETAGE

G

F

E

D

3

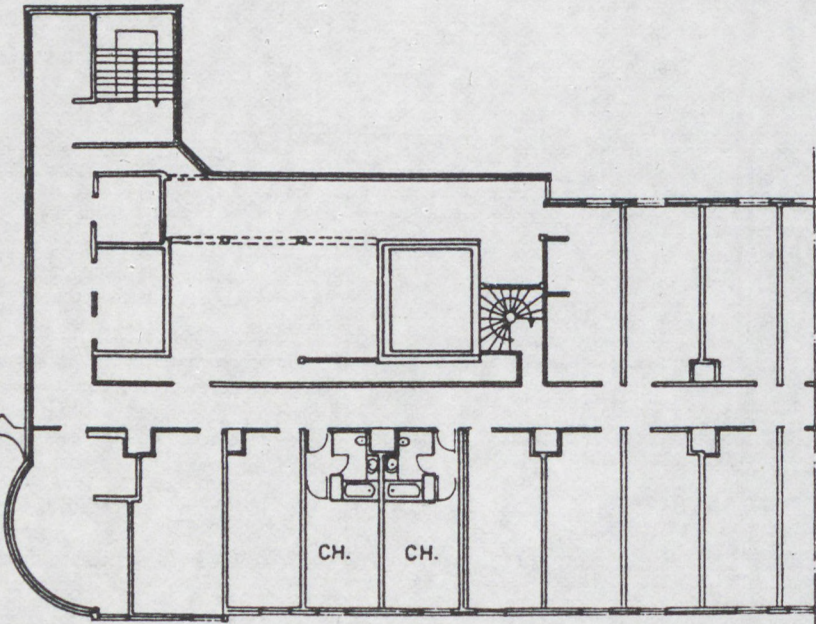
4

5

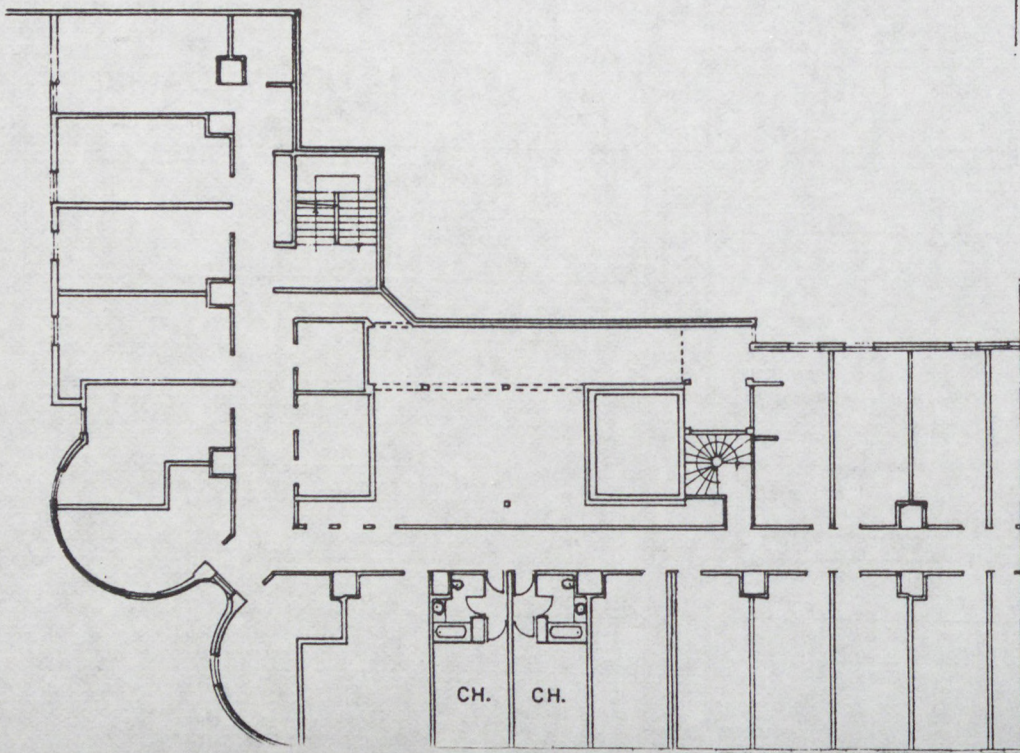
6

8

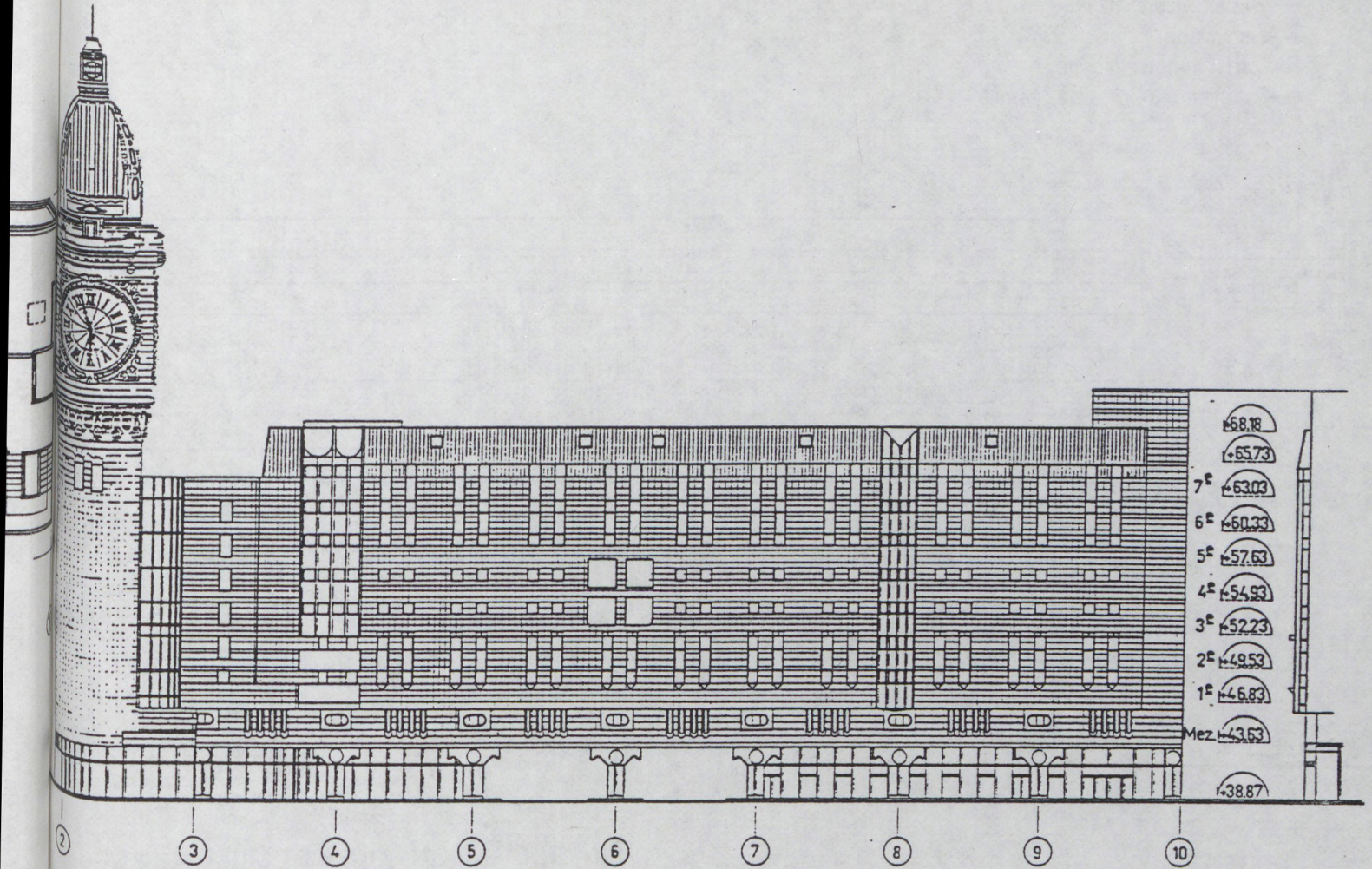
PLAN NIVEAU 8



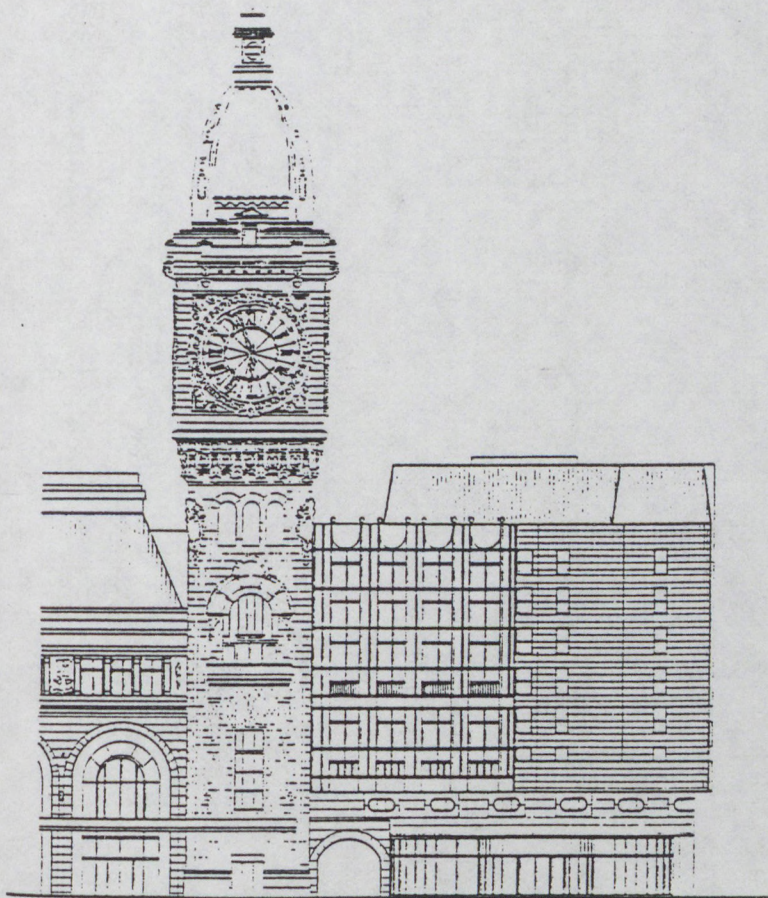
PLAN NIVEAU 7



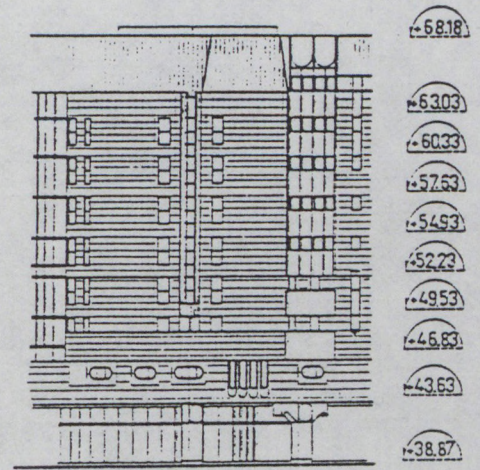
PLAN NIVEAU 6



FACADE SUD



FACADE OUEST



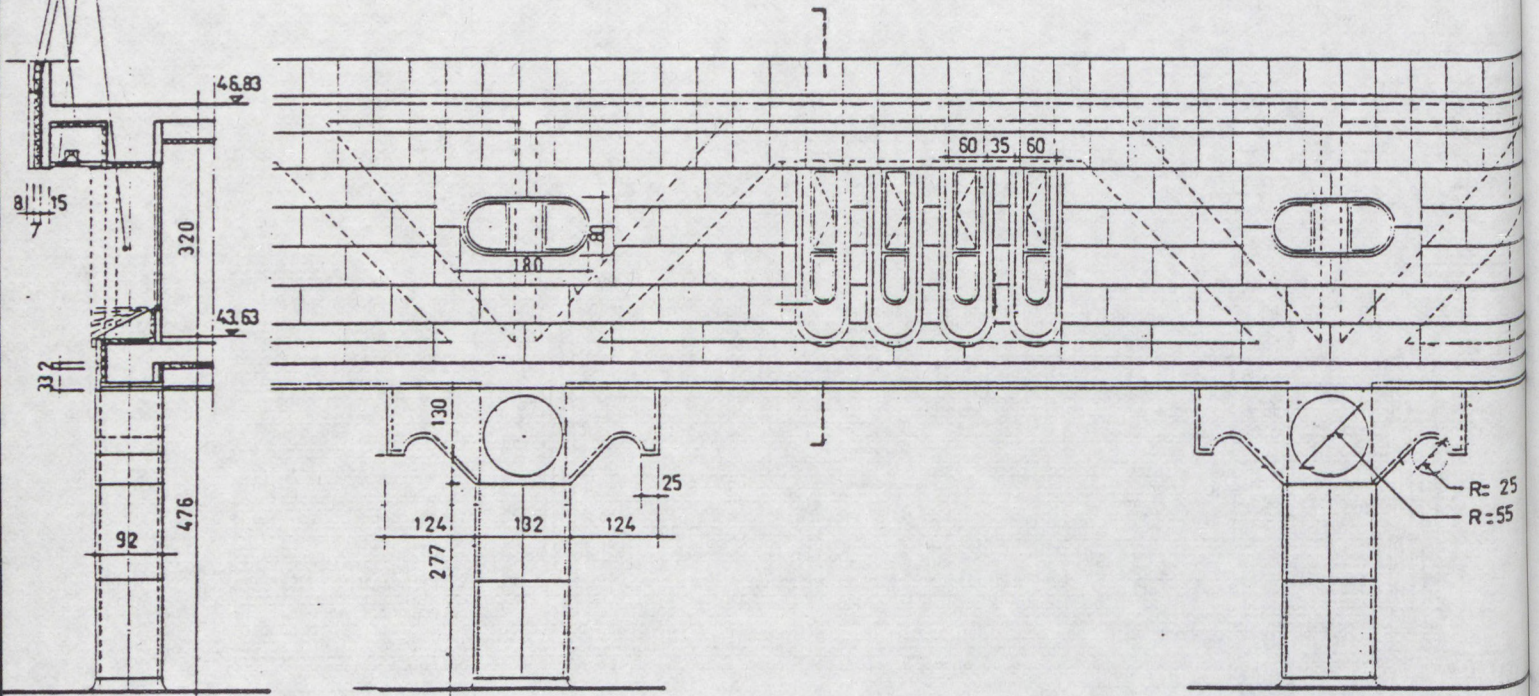
PIGNON EST (partiel)

REVETEMENT PIERRE

ISOLATION

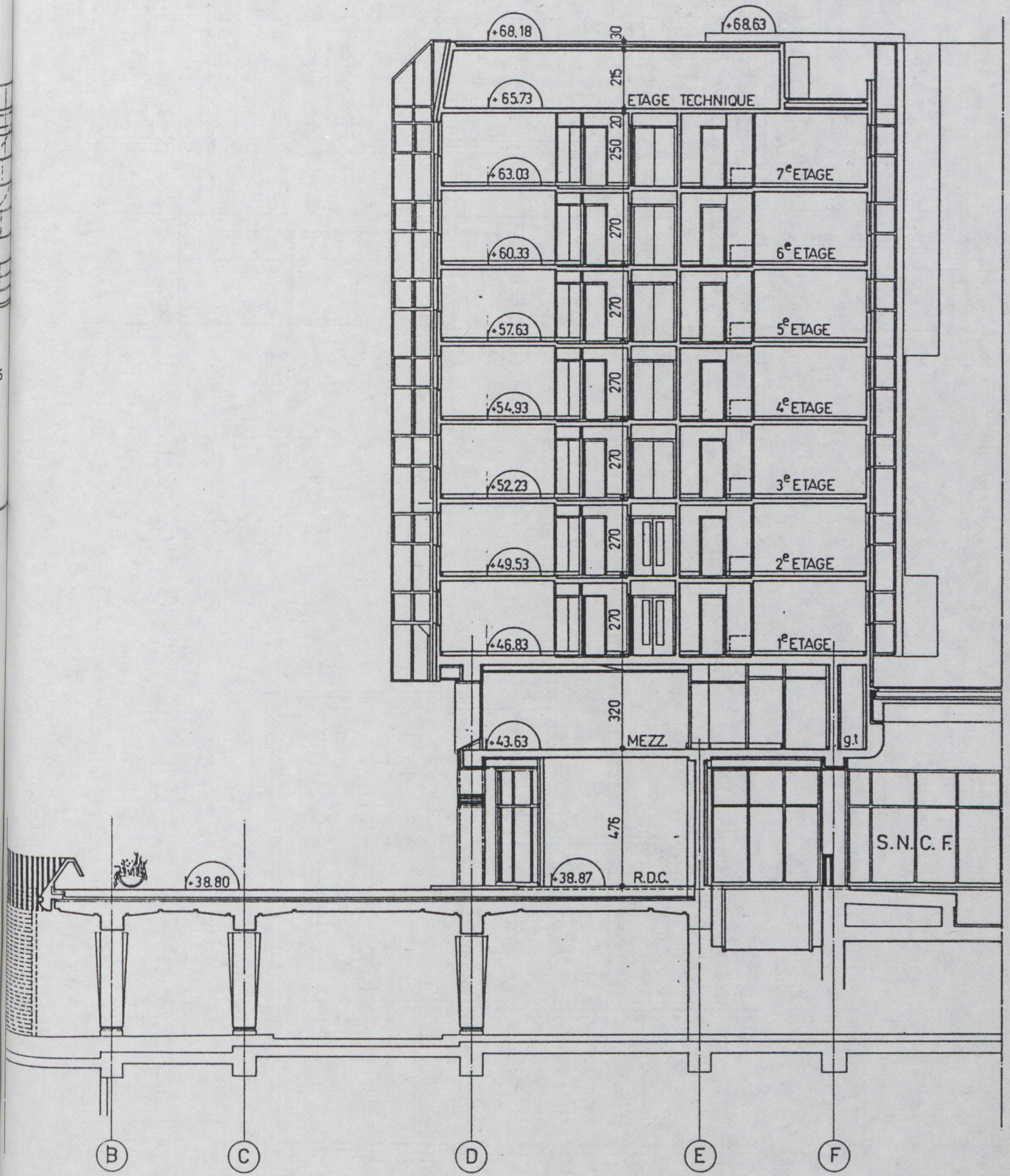
ALU. ANODISÉ FONCÉ

CARTER ALU. ANODISÉ FONCÉ

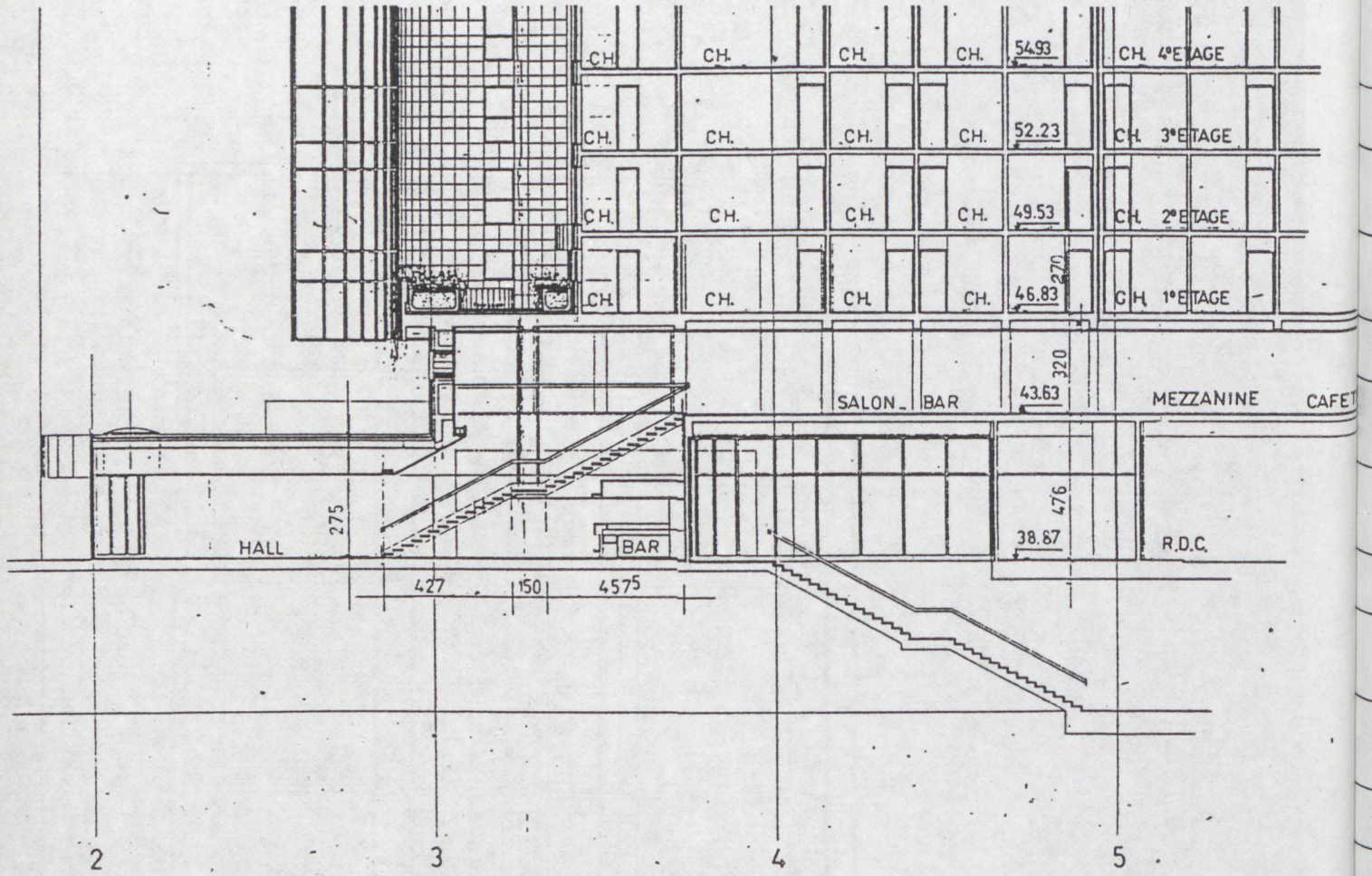


ELEVATION COUPE ET MEZZANINE

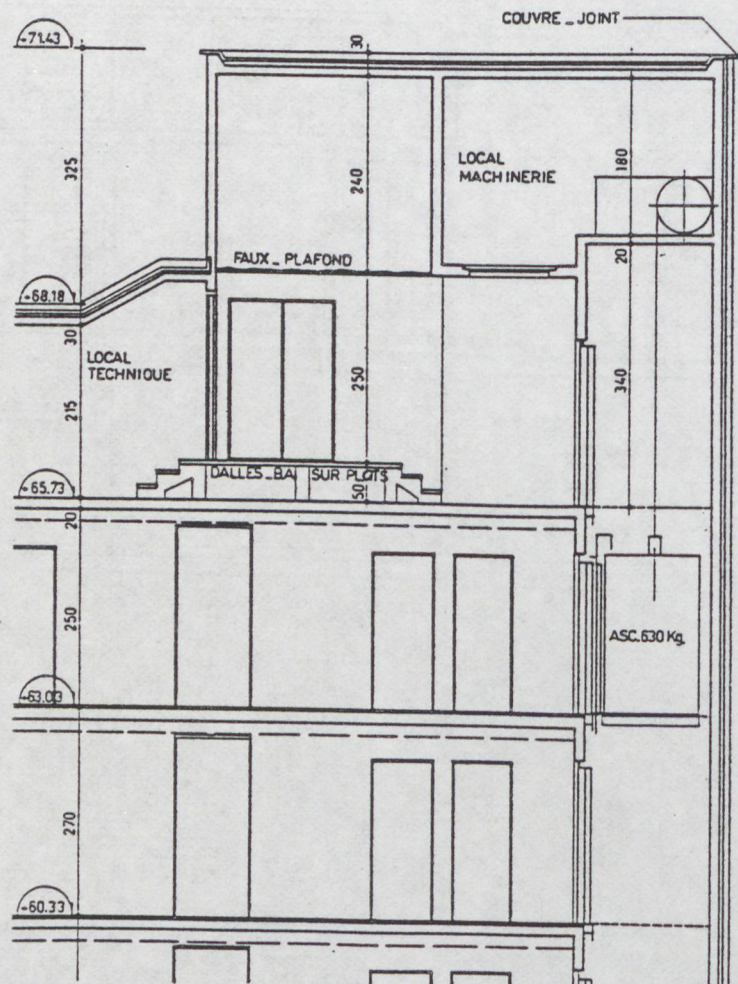
R=25
R=55



COUPE TRAVEE 8 et 9

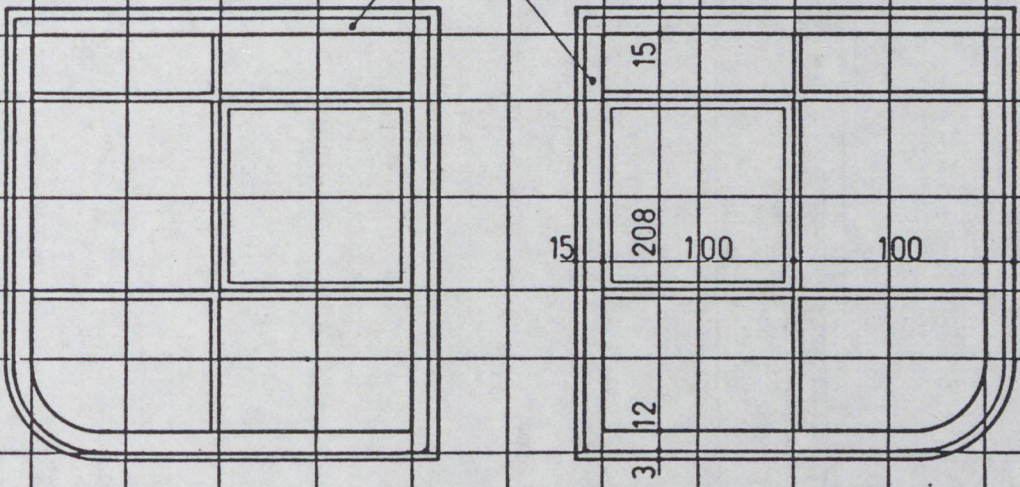
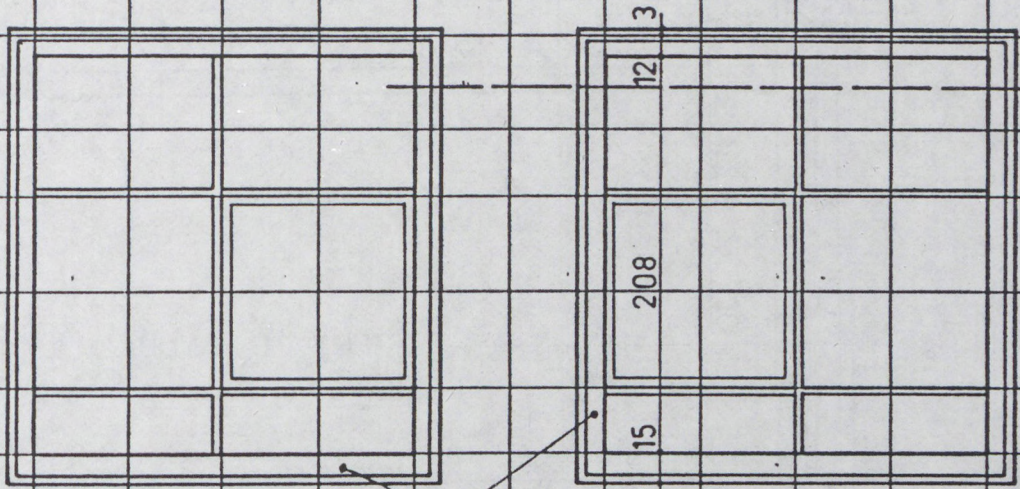


COUPE TRAVEE DE



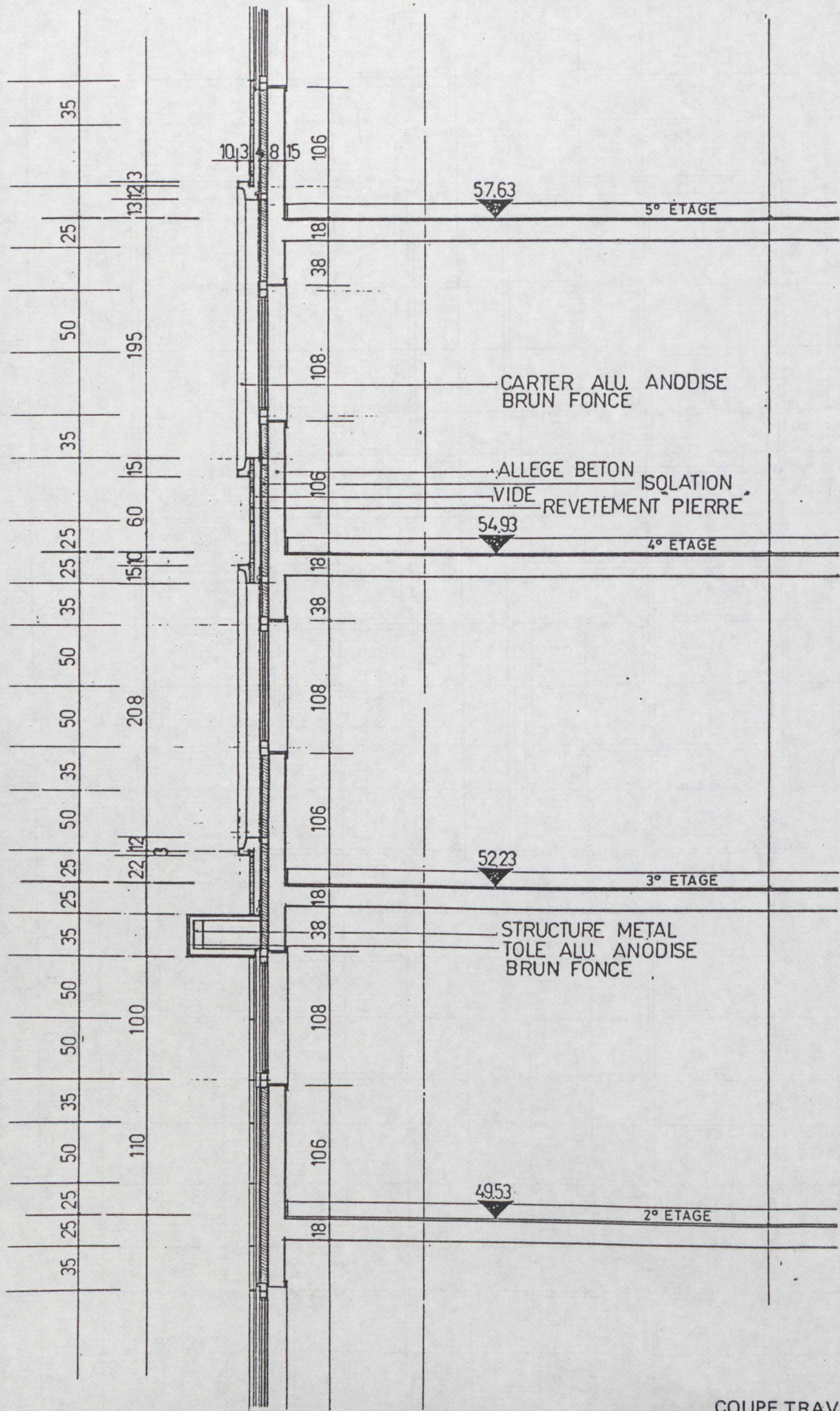
10

COUPE FILE E

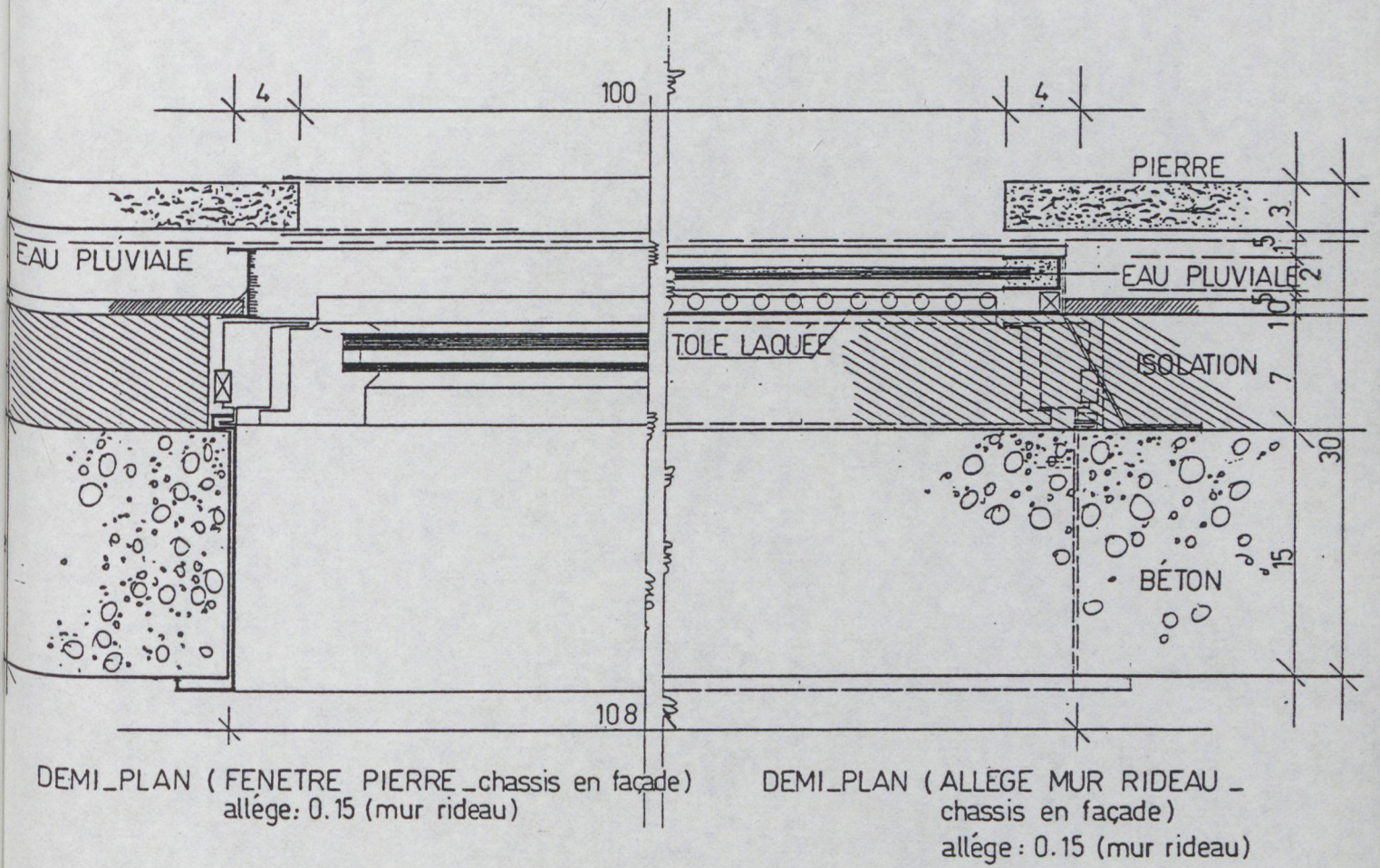


CARTER ALU. ANODISE BRUN FONCE

CAFET



COUPE TRAVEE 6



PLANS DE PRINCIPE SUR CHASSIS

FAÇADE OUEST



Entrée de l'Hôtel



Vue depuis le Parvis DIDEROT

Vue depuis la rue
de Bercy

VUES GÉNÉRALES

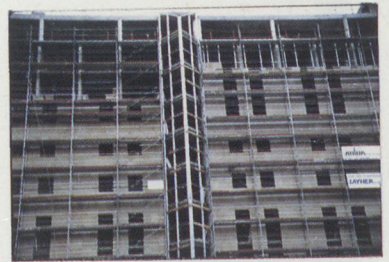
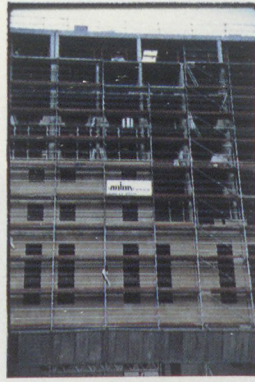
TRAITEMENT DU MUR
COURBE

Mise en œuvre de la pierre dans le cas du mur courbe



FAÇADE SUD

Mise en œuvre



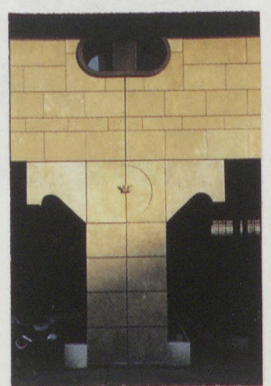
Mise en œuvre de la pierre dans le cas courant

FAÇADE SUD

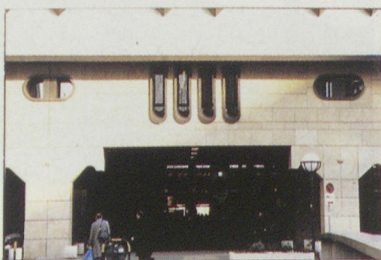
Détails de la façade



Vue depuis le parvis



Détail façade
Voir coupe travée 6



Voir élévation et coupe
mezzanine

PANNEAUX PRÉFABRIQUÉS EN BÉTON ARMÉ

69 maisons au Quartier des Garennes à GUYANCOURT (St-QUENTIN-EN-YVELINES)

Architecte : P. GANGNET

Date de réalisation :

Programme :

Surface des 30 T4 A, A' \approx 6.604 m²

Coût de construction y compris VRD, jardin, etc ...

Valeur Août 1983 : 27.015.275 F HT
32.040.116 F TTC

Maitrise d'ouvrage :

— La Sablière SNCF

Entreprise :

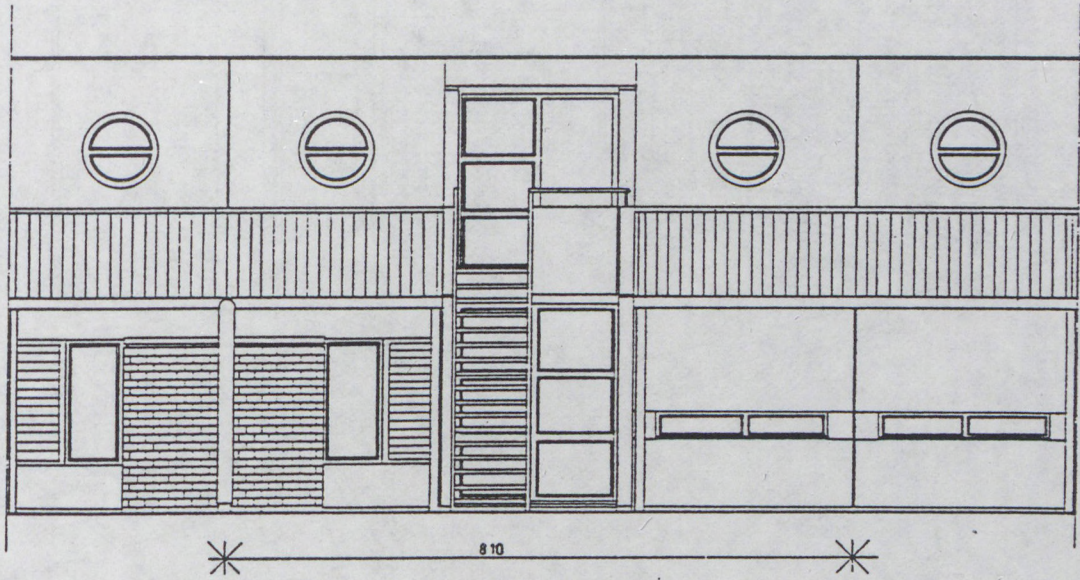
— DALLA VERA (Filiale BOUYGUES) - ORLÉANS

Fabricant des panneaux :

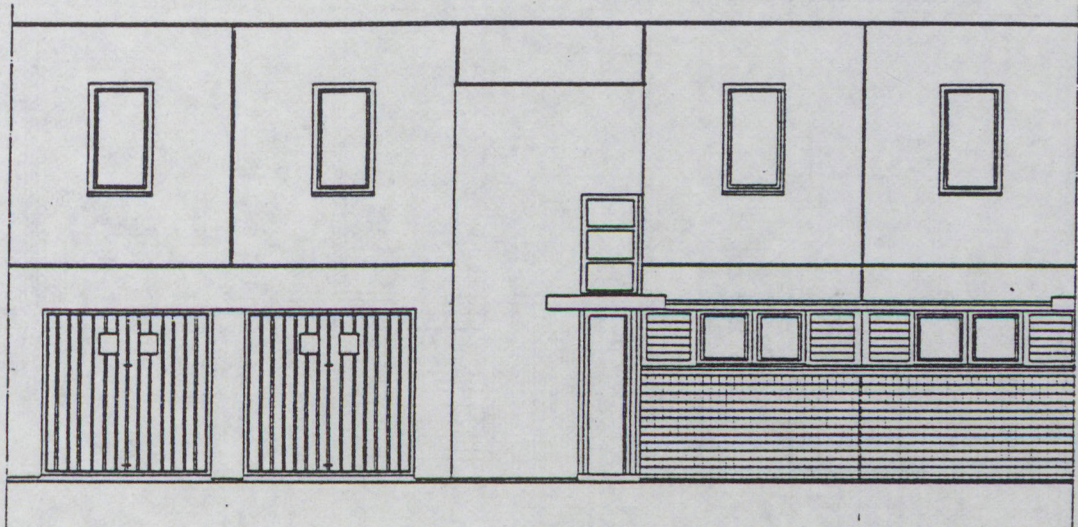
— JAULARD (St-Pierre des Corps)

3 types de panneaux :

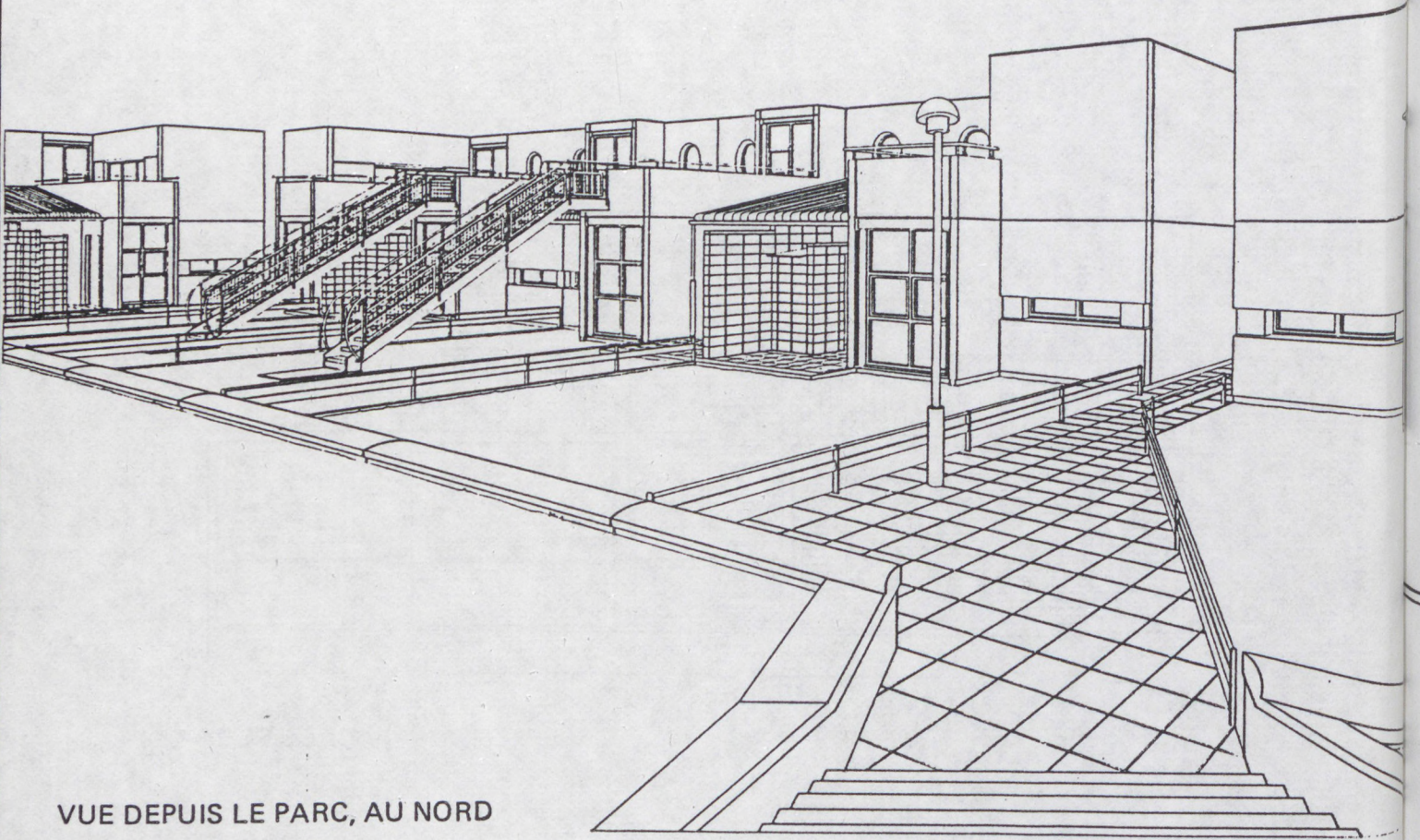
- Béton blanc non sablé
- Ciment gris, composé d'agrégats de la Loire, finition sablée pour les maisons en bandes
- Ciments gris composé d'agrégats de la Vienne, finition lavée pour les maisons isolées.



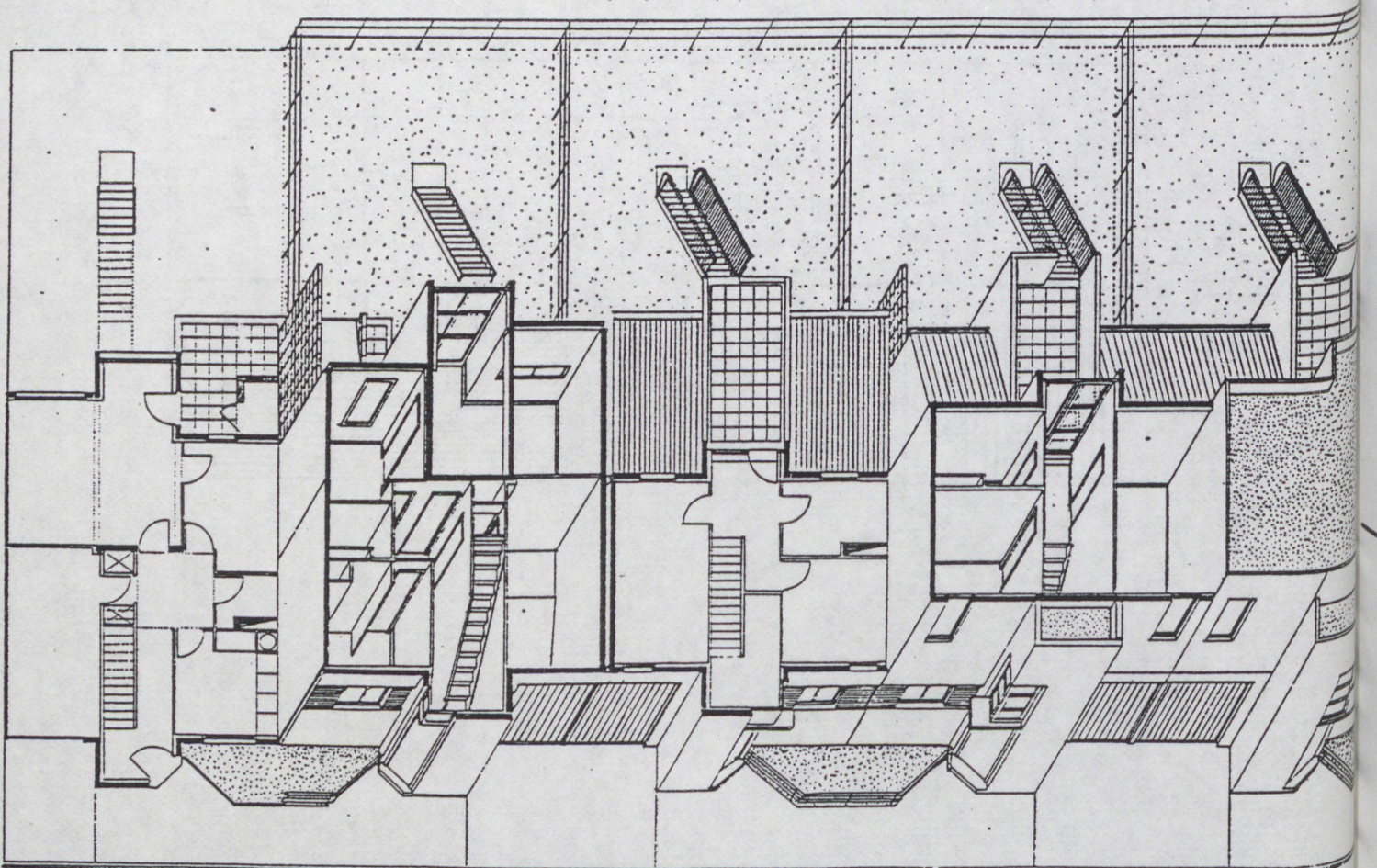
FAÇADE SUD

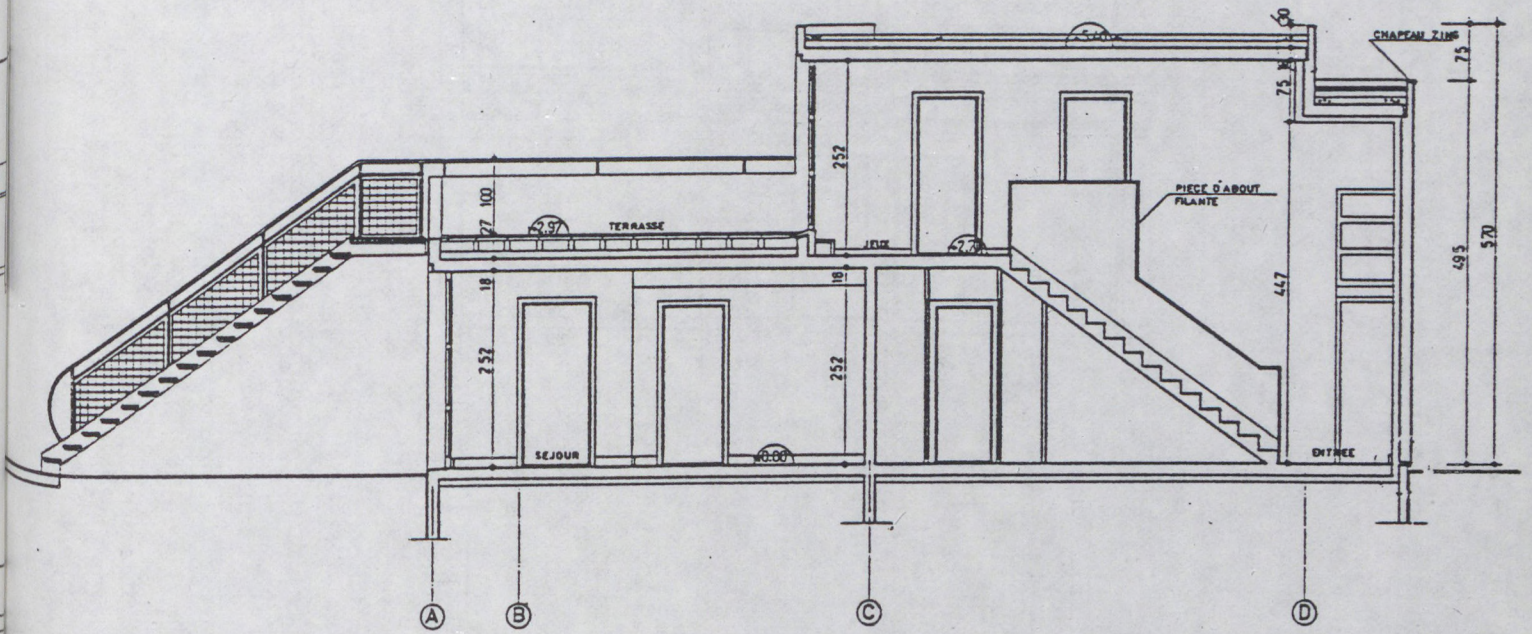


FAÇADE NORD

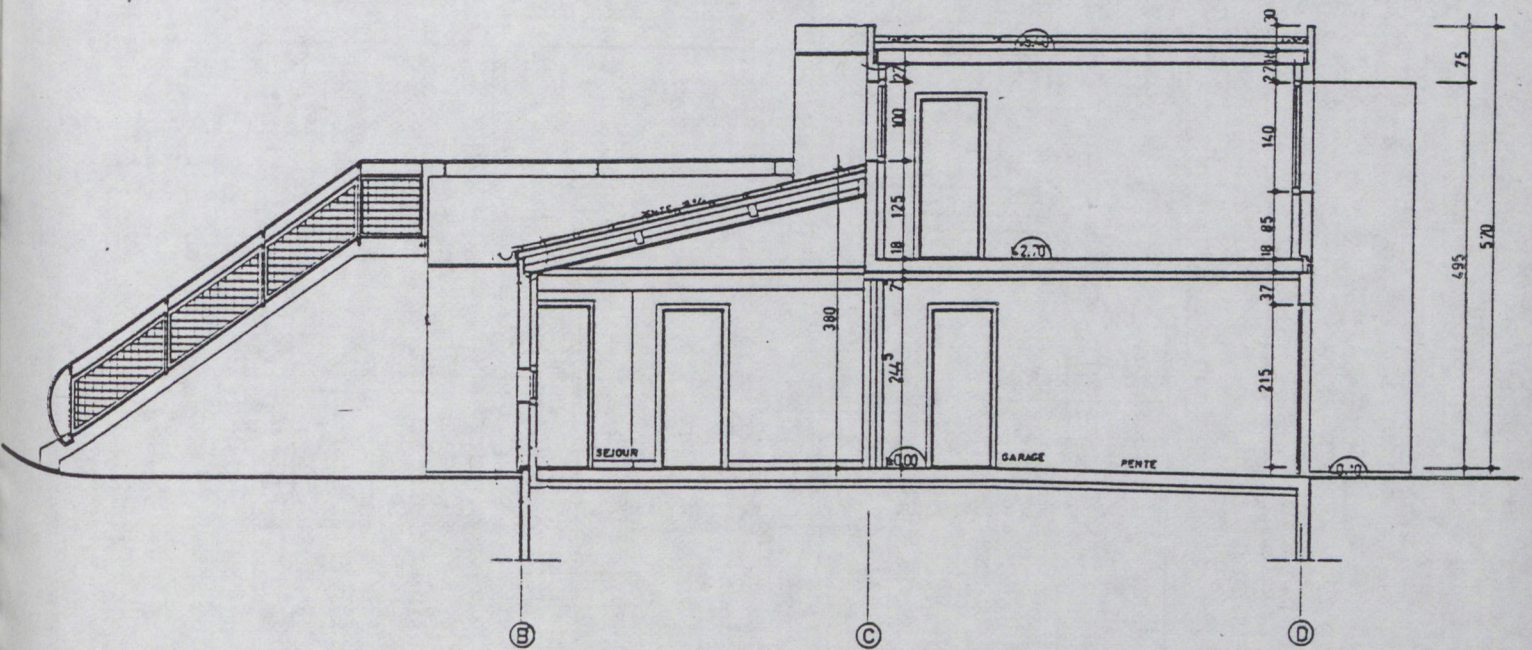


VUE DEPUIS LE PARC, AU NORD

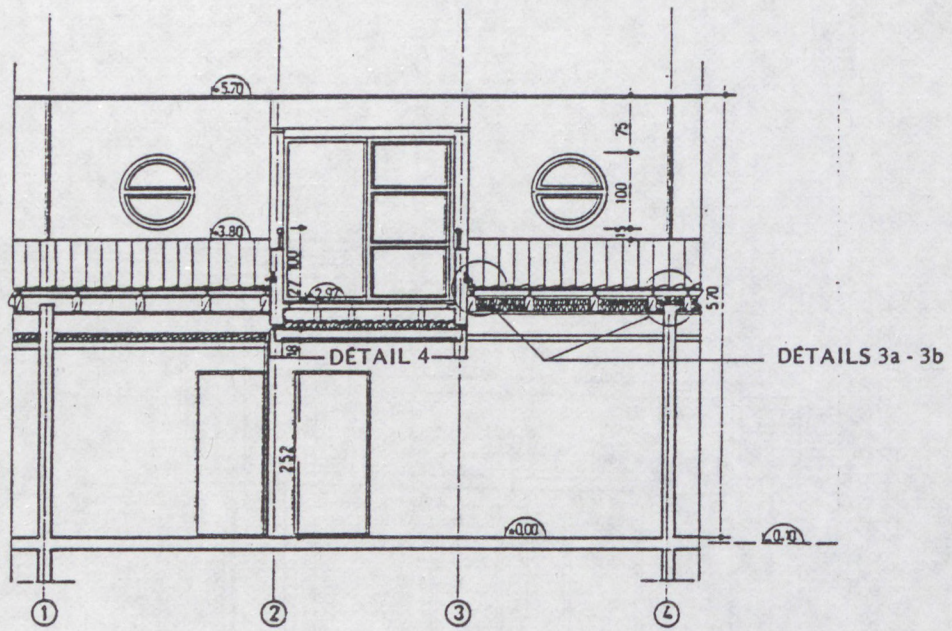




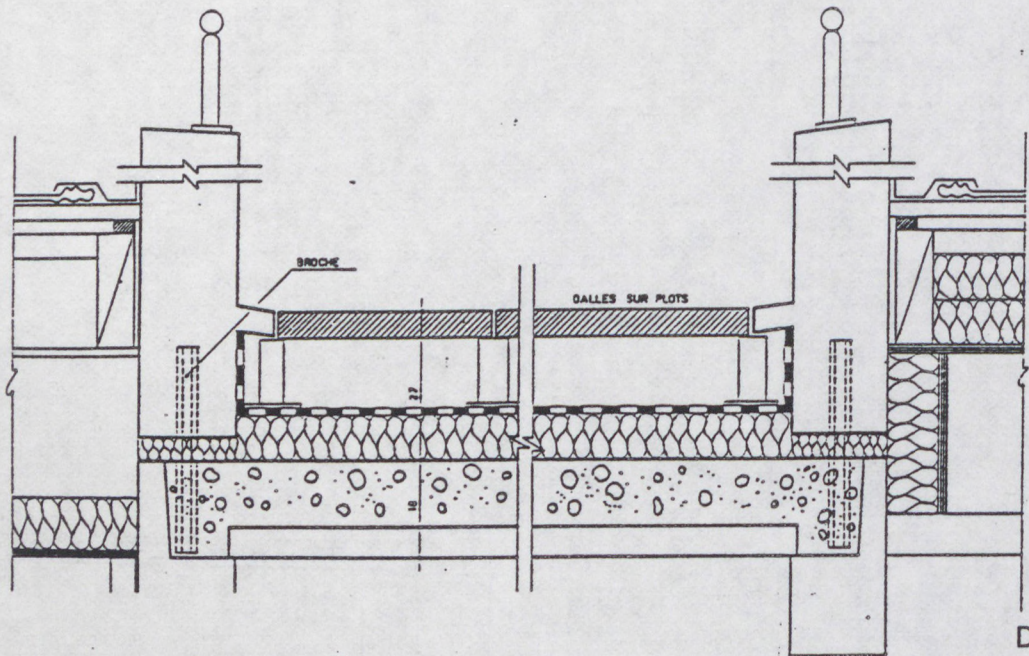
COUPE 2-2



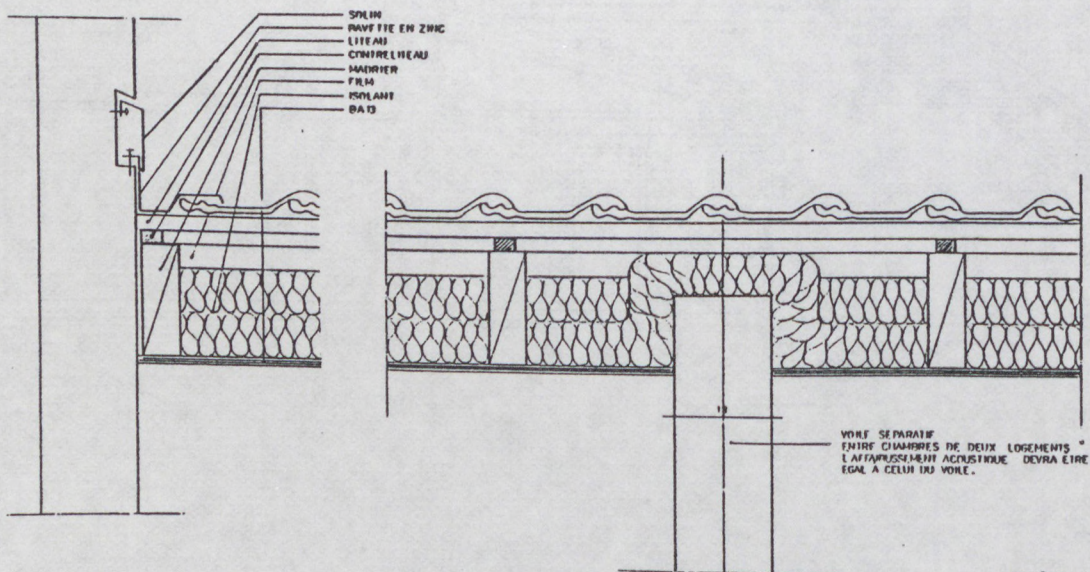
COUPE 3-3



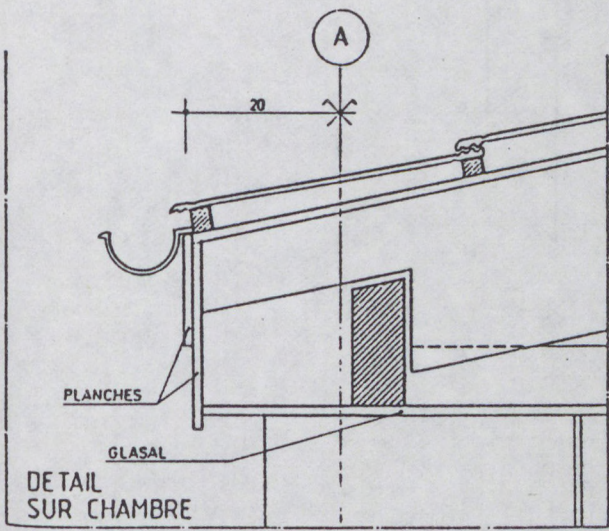
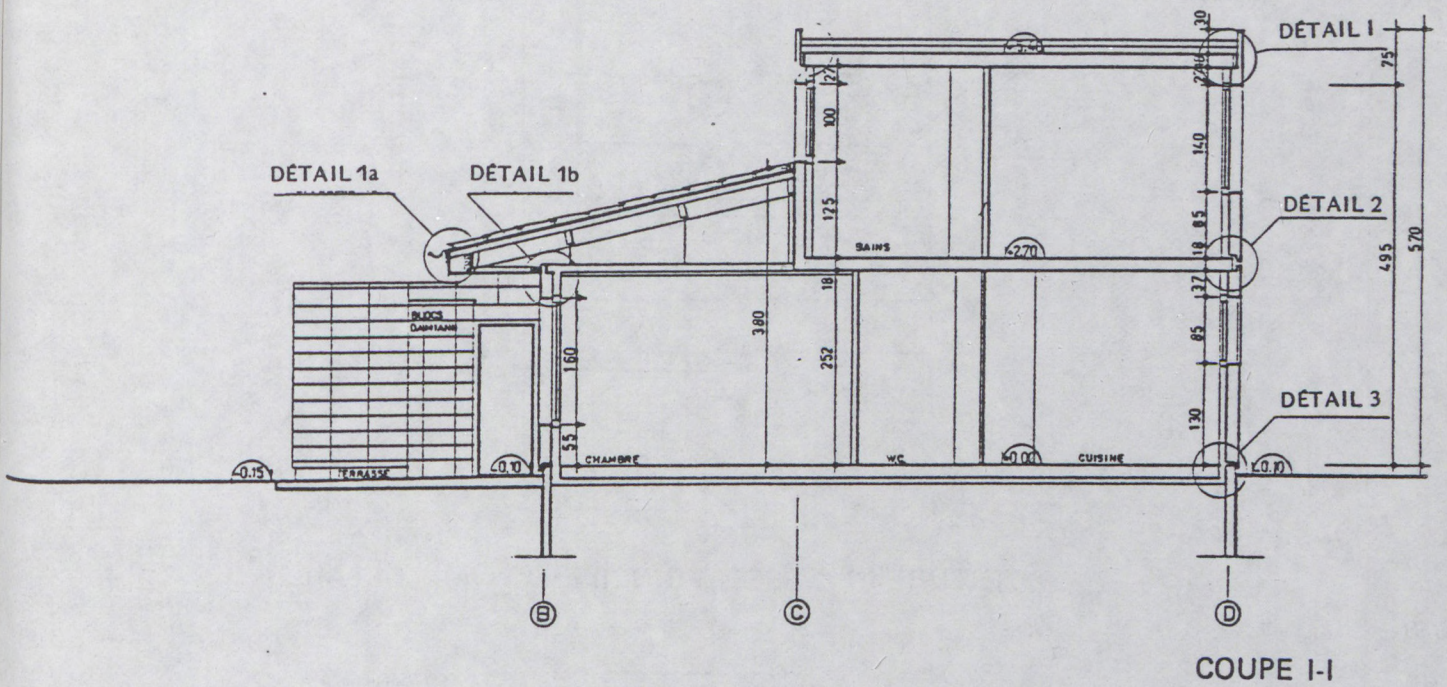
COUPE 4-4



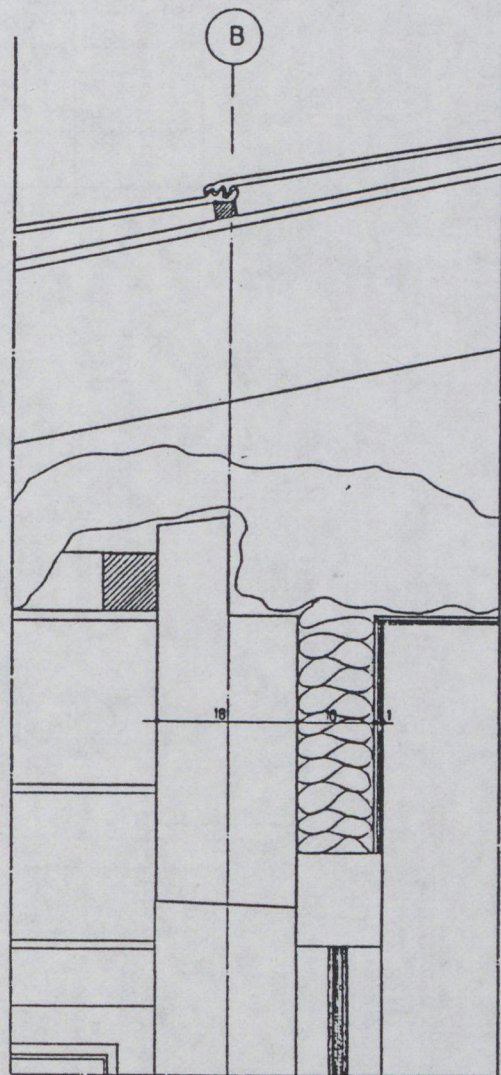
DÉTAIL 4



DÉTAILS 3a - 3b

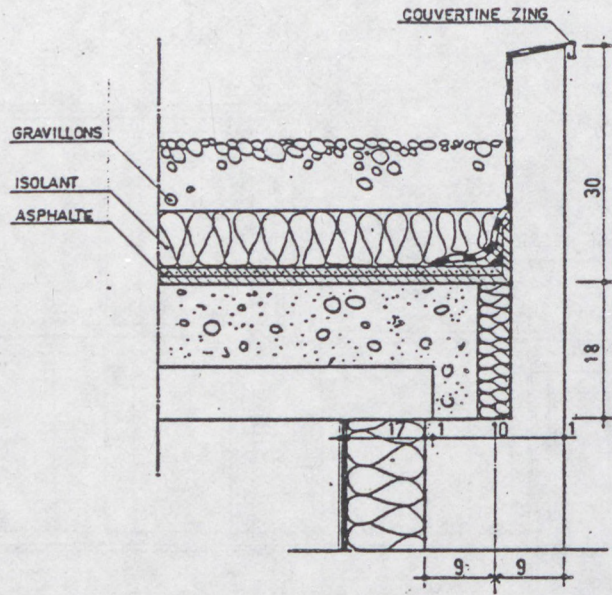


DÉTAIL 1a



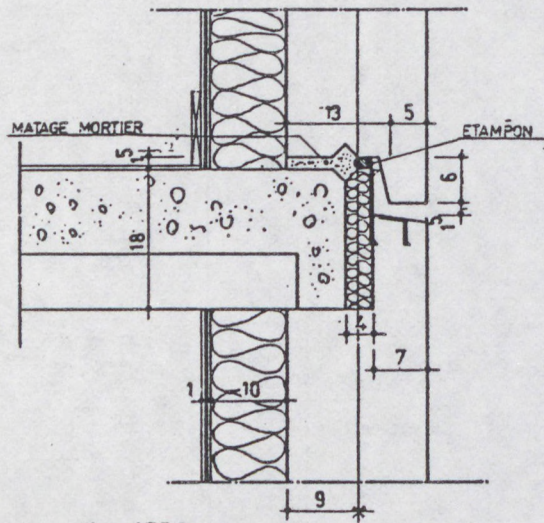
DÉTAIL 1b

DÉTAIL SUR CHAMBRE



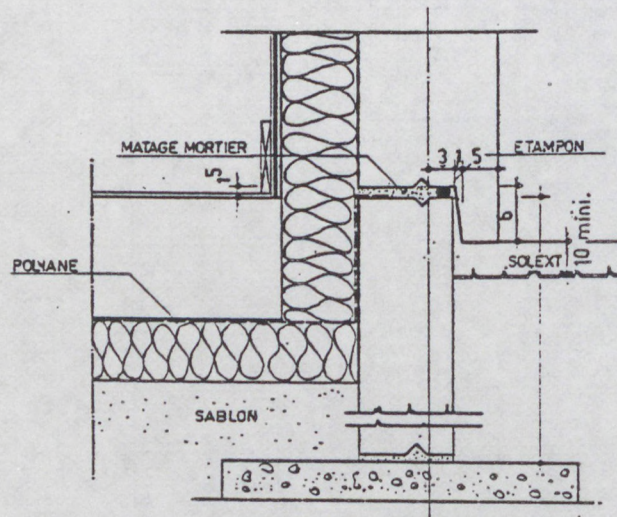
TOITURE INVERSÉE : PRINCIPE

DÉTAIL I



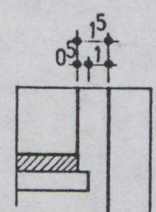
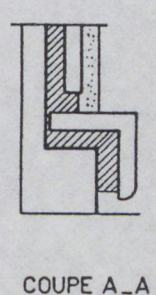
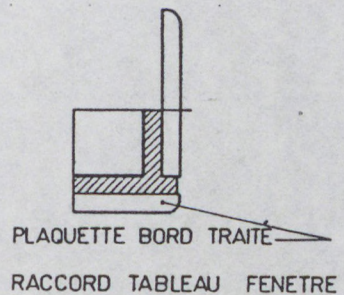
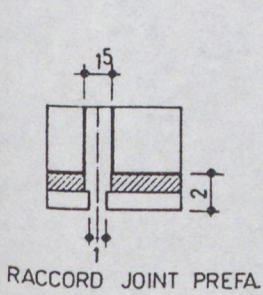
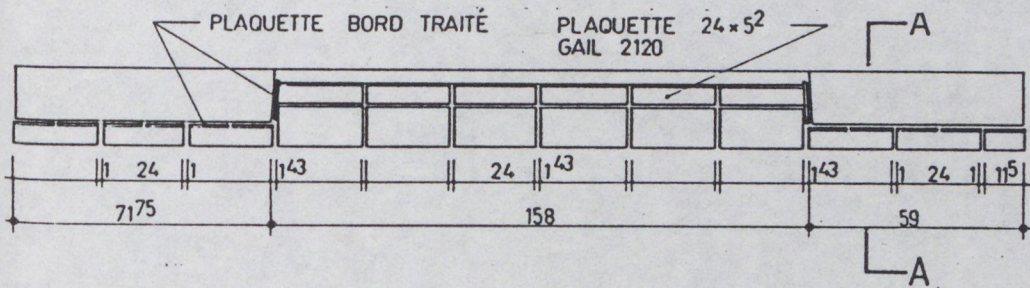
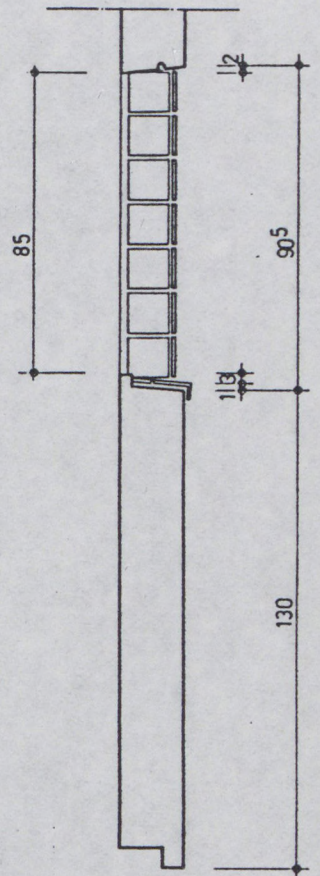
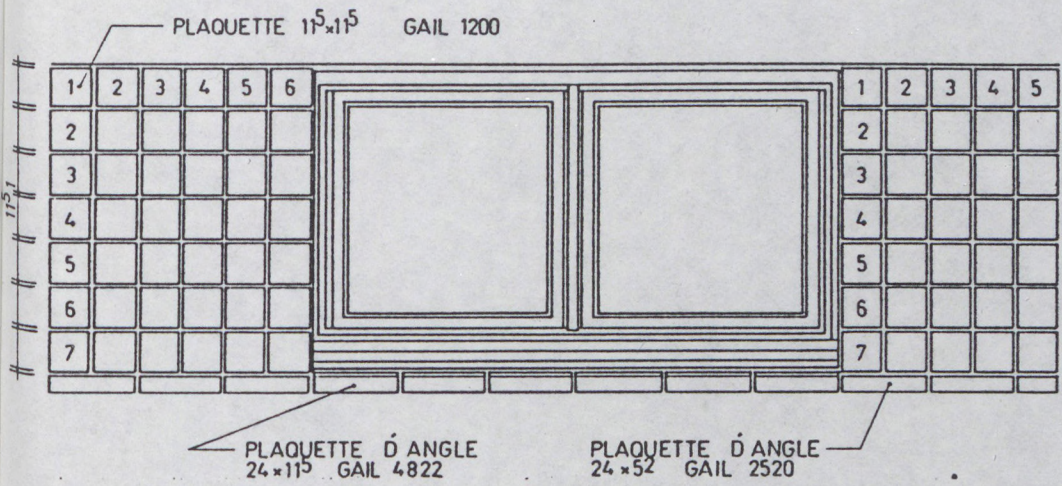
LIAISON PLANCHER - FAÇADE

DÉTAIL 2



DÉTAIL RACCORD AU SOL

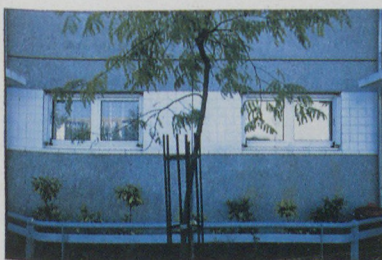
DÉTAIL 3



VUES GÉNÉRALES



FAÇADE NORD

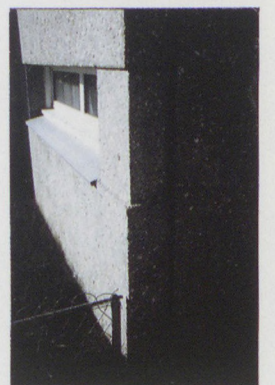
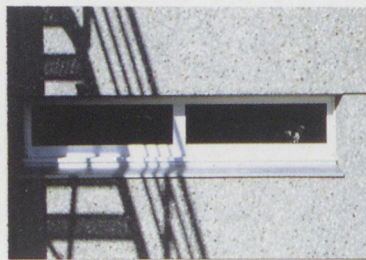


Voir détail sur les ouvertures

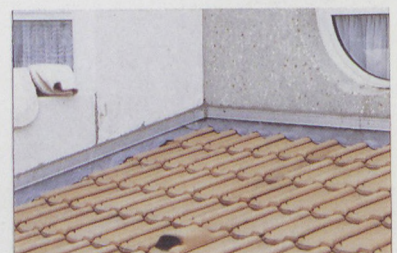
VUES GÉNÉRALES



FAÇADE SUD



TOITURE



P. GANGNET

MAISONS INDIVIDUELLES A GUYANCOURT
Entretien du 23 Mai 1989 avec Monsieur P. GANGNET

TISSU URBAIN

P. Gangnet

Ce projet est un travail sur le paysage d'une ville nouvelle avec la mise à profit de la commande d'une commande de maisons individuelles, pour fabriquer un site, un lieu, avec un parti à l'anglaise, avec un rapport très clair entre la rue, la maison, le jardin privé, le jardin public. La volonté était de fabriquer un site, un îlot avec au centre un terrain modelé avec la terre provenant des fouilles pour les maisons. Le plan masse a été fait avec la collaboration de C. EXTRAIRE, paysagiste. Ce que l'on a développé, c'est avant tout une critique de la ville nouvelle en tant que producteur de tissus indécis.

Il s'agit d'un programme locatif aidé. Pour obtenir des crédits rapidement, nous avons monté une REX. Le promoteur souhaitait travailler avec l'entreprise DALLA VERA de Saint-Pierre-des-Corps (TOURS).

PRÉFABRICATION

P. Bachtold

Pourquoi la préfa ?

P. Gangnet

Ça aurait pu être autrement. C'est l'opportunité qui est intervenue.

J'ai beaucoup fait en préfa, récemment 109 collectifs à Saint-Denis, avec des panneaux de chez JAULARD.

A GUYANCOURT il y a 29 pièces pour faire une maison. Tout est préfa même les refends intérieurs. J'ai eu un débat avec mon ami SARFATI sur l'économie du bâtiment. Sa théorie est qu'il ne faut pas dépasser 30 pièces par logement.

P. Bachtold

Mais là vous excluez la fondation.

P. Gangnet

Oui, la fondation était coulée. Hors fondation.

P. Bachtold

Y compris la toiture ?

P. Gangnet

Laborieux la notion de pièces à mettre en œuvre. L'entreprise DALLA VERA est venu un jour avec le catalogue BOUYGUES. Il y a eu une première tentative avec un procédé qui était vraiment intéressant. C'était des panneaux préfabriqués sandwiches, avec l'isolant compris dans l'âme. On a

été obligé de tout refaire, car ça c'est révélé trop cher. Il ne maîtrisait pas la technique. On est revenu à un procédé standard avec isolant à l'intérieur.

P. Bachtold

Vous avez essayé d'arriver à la répétitivité. Quel est votre sentiment, vous y croyez ?

P. Gangnet

Non je n'y crois pas. Ce n'est pas possible. Je crois que c'est trop cher, c'est tout.

Dès qu'on fait de l'habitat, il y a toujours des pièces apparemment semblables, mais en fait elles ne le sont pas. Pour des pièces symétriques, par exemple, ce n'est pas le même moule. Ensuite il y a la pièce en façade. On la retrouve à l'angle, mais ce n'est déjà plus la même exactement.

Le cahier des éléments de préfa indique toutes les pièces qui ont été utilisées. Aucune pièce n'a été utilisée plus de 8 à 10 fois. La répétition est une fiction !

La préfa reste plus chère que le traditionnel. Le choix de la préfa s'est fait pour des raisons d'opportunité.

A l'heure actuelle ce que je crois, si on parle de l'économie du bâtiment, que ce qui est intéressant c'est de couler du béton pour faire des refends. Ce béton n'a pas besoin d'être beau. Puis on devrait essayer de travailler en façade légère.

Mais un frein à ce choix est que les façades légères sont très chères à l'heure actuelle. J'ai essayé de faire passer un projet en façades légères à VILLEJUIF. Une façade légère, une sandwich, reste plus chère qu'une façade traditionnelle, avec du béton. A l'heure actuelle on n'a rien trouvé de moins cher que le béton. Or le béton non préfabriqué en extérieur, c'est le plus moche, car on ne sait pas le finir en France.

LES PROBLEMES SUR LE CHANTIER

L'équipe manquait d'expérience en préfa. Elle s'est formée sur ce chantier. Même les choses élémentaires n'étaient pas maîtrisées. L'équipe s'est rodée à peu près au 1/4 du chantier. Le chantier avançait en ligne. Ils sont partis d'un bout et sont arrivés à l'autre.

Le problème du transport des pièces est un des plus gros problèmes de la préfa. Le mauvais stockage des pièces sur les camions et les mauvaises conditions de transport ont entraîné une détérioration des panneaux, notamment la cassure des talons.

C'était un très bon contentieux de l'entreprise qui refusait de remplacer les pièces abimées. Des réparations ont été effectuées sur place.

RELATIONS INTERPROFESSIONNELLES

P. Gangnet

Le problème qui fait augmenter le prix de construction est l'entreprise générale.

Le maître d'ouvrage pour qui je travaille, traite la plupart du temps avec des entreprises générales.

Ces entreprises gagnent de l'argent à mon avis sur leurs sous-traitants, et pas sur eux-mêmes. En fait se sont des bétonneux, et pour le reste ils organisent des appels d'offres aux sous-traitants. Ils prennent une marge qui est à l'heure actuelle entre 1 point 30 et 1 point 26, c'est énorme !

Chez BOUYGUES, ils ont à demeure une batterie d'avocats spécialisés, plusieurs cabinets ne travaillent que pour eux et ils ne gagnent que sur les litiges.

P. Bachtold

Comment vous situez-vous dans ce rapport de force, et quelle est la démarche pour vous, pour avoir des alliés, par exemple parmi les bureaux d'études, les maîtres d'ouvrages ?

P. Gangnet

En France c'est vraiment un combat. L'entreprise est là avant tout pour gagner de l'argent. Le problème est que l'on ne sait jamais combien ils gagnent.

Dans une entreprise du type BOUYGUES, voilà comment ça se passe : Il y a les commerciaux qui disent : «ça va coûter tant». Ensuite ils passent le relais aux opérationnels, et à la fin, ils confrontent. Les entreprises disent toujours à l'architecte : «nous perdons de l'argent», et constamment l'architecte est mis en position culpabilisante, ce qui fait qu'il gratte partout pour faire des économies.

Ce n'est pas tellement un rapport d'affrontement qu'un rapport très étranger de sensations qui fait qu'un architecte ne devrait jamais aller sur le chantier, mais envoyer quelqu'un de son agence qui ne ferait appliquer que le texte.

En matière de logements collectifs, j'ai travaillé également avec SCGPN. Ils avaient également un discours très personnalisé. Ce n'était pas : «on perd de l'argent», mais «vous savez, on est juste».

Je suis personnellement très anxieux. On est tenté de dire parfois : Bon arrêtons de travailler avec de grosses entreprises et faisons appel à du lot par lot. On trouve effectivement beaucoup de petites entreprises, mais on a du mal à trouver quelqu'un qui va faire le béton.

Ensuite, pour l'architecte, ça demande une gestion énorme du chantier, sur laquelle les honoraires ne sont jamais élevés.

Par ailleurs le client refuse souvent du lot par lot par crainte que le travail ne soit pas terminé dans les temps, par crainte également des faillites des petites entreprises.

Je suis assez désemparé, je ne sais pas comment conseiller mes clients.

LA MAITRISE DES COUTS

P. Gangnet

Maitriser bien l'économie de ses projets, c'est assez ambiguë. Est-ce que ça veut dire qu'on arrive à lancer ses clients dans la notion de coût global ? C'est une donnée intéressante.

A titre d'exemple, sur un lot comme la serrurerie, on a tout fait galvanisé. C'était coûteux, mais pendant une dizaine d'années, on est tranquille. Mais le maître d'ouvrage ne raisonne pas comme cela.

Par ailleurs les clients comptent sur l'assurance dommages-ouvrages pour entretenir leur bâtiment. Le recours à cette assurance contribue à déresponsabiliser tout le monde y compris le système des entreprises qui s'auto-assurent.

L'équipe construction se déresponsabilise puisqu'il y a un service après-vente et l'assurance dommage-ouvrage. On ne cesse de reculer le niveau de responsabilité. La loi sur l'assurance architecturale et le mode de fonctionnement des grosses entreprises avec un service après-vente qui pousse les clients à avoir recours aux dommages-ouvrages. Ce qui fait qu'on est confronté en permanence avec des ennuis de dommages-ouvrages.

Par rapport à celà, j'essaie de faire de mon mieux. Mais on se retrouve seul avec un bureau de contrôle qui ne vérifie que l'application des textes et qui n'a pas d'exigence vers le haut de la qualité.

Je pense qu'il faut travailler avec des bureaux d'études assez performants, avec des ingénieurs compétents. SARFATI a son propre bureau d'étude. Moi, je suis moins bien armé.

Le problème c'est que les maitres d'ouvrages font de l'amateurisme.

Pour chaque projet j'ai l'impression que je découvre le monde, et ce n'est pas ce qu'il y a de mieux. J'ai un peu d'expérience, mais aucune solution miracle.

En France, il y a aussi un véritable problème avec la loi de 1973 sur l'ingénierie. Les barèmes n'ont pas été modifiés depuis, et les architectes, en francs constants sont de moins en moins bien payés pour ce qu'ils font.

Pour les maitres d'ouvrage, l'opération à GUYANCOURT ne vaut pas le prix HLM du tout, elle vaut 120 % du prix HLM. Elle n'a pu se réaliser que parce que le client était la SABLIERE. La SABLIERE c'est la SNCF. A l'époque ils avaient les moyens pour surfinancer l'opération.

Un problème qui me hante c'est le prix. Dans l'offre de prix dans l'entreprise, on peut dire c'est trop cher, mais à la limite on ne peut pas dire c'est mon prix. A ce moment là, tout ce qu'on peut faire c'est changer d'entreprise. C'est une situation complètement bloquée.

Je suis assez désemparé. Je ne sais plus quand je fais un dessin combien ça va coûter,

J'ai hyperrationalisé ce projet mais comme les entreprises savent que c'est du logement qui va être vendu, ils chiffrent plus cher que si je leur avais dit que c'était loué. Alors que les prestations sont les mêmes dans les deux cas.

On a beaucoup travaillé avec P. CHEMETOV. Le rêve aurait été des prix sur catalogue, arriver à tout cataloguer y compris les panneaux de façades. C'est une fiction, un rêve. Les panneaux de façade sont toujours faits à façon.

P. Bachtold

Quelles sont vos sources pour l'information technique ?

P. Gangnet

J'ai recours à la presse professionnelle, je m'adresse à l'entreprise directement, ou je téléphone aux confrères.

L'information technique, en ce qui me concerne, est toujours suscitée par un désir. L'information n'est pas très bien faite, et les documentations que donnent les fabricants ne sont pas toujours très professionnelles. Il ne faut pas généraliser mais à mon sens, c'est plus souvent publicitaire que technique.

PANNEAUX PRÉFABRIQUÉS EN BOIS

Cité d'Artistes «Maurice GUY-LOE»

Rue Agnès Sorel à NOGENT-SUR-MARNE (94)

Architecte : Jean-Claude BERNARD

Date de réalisation : 1984 - 1985

Programme :	2 Pièces	18
	Studios	13
	3 Pièces	2
	4 Pièces	2
	7 ateliers de sculpteurs	
	28 ateliers de peintres	
Surfaces utiles :	2.940 m ² pour 35 ateliers et logements	
	732 m ² pour le parking	

Coût de la Construction : 11.305.000 F TTC - valeur Octobre 1983.

Maitrise d'ouvrage :

Initiateur du projet et sur un terrain lui appartenant :

- Fondation Nationale d'Art Graphiques et Plastiques

Maitre d'ouvrage : S.A d'HLM «Travail et Propriété»

Maitre d'ouvrage délégué : SCIC, Direction du Val-de-Marne

Ingénieur :

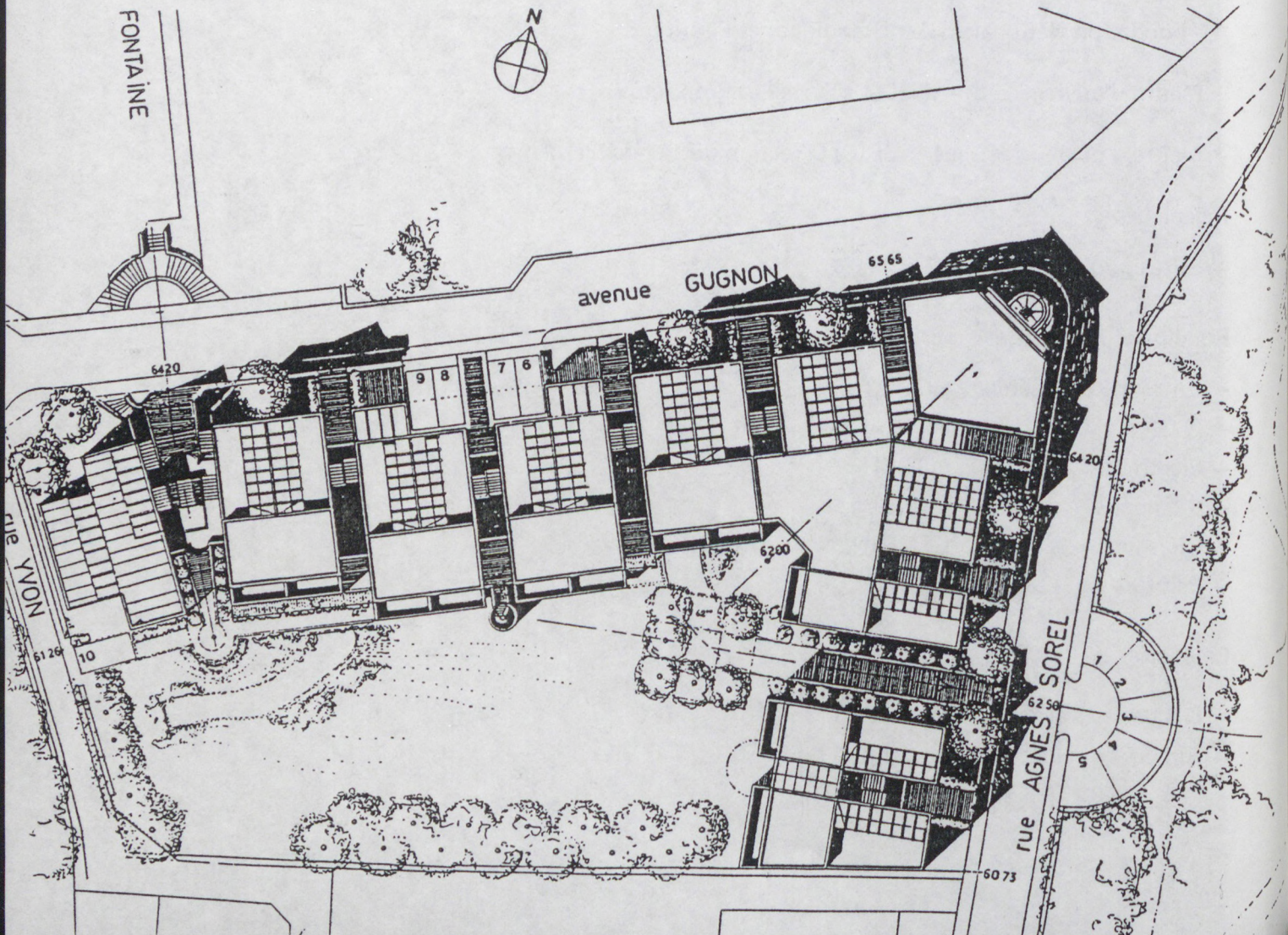
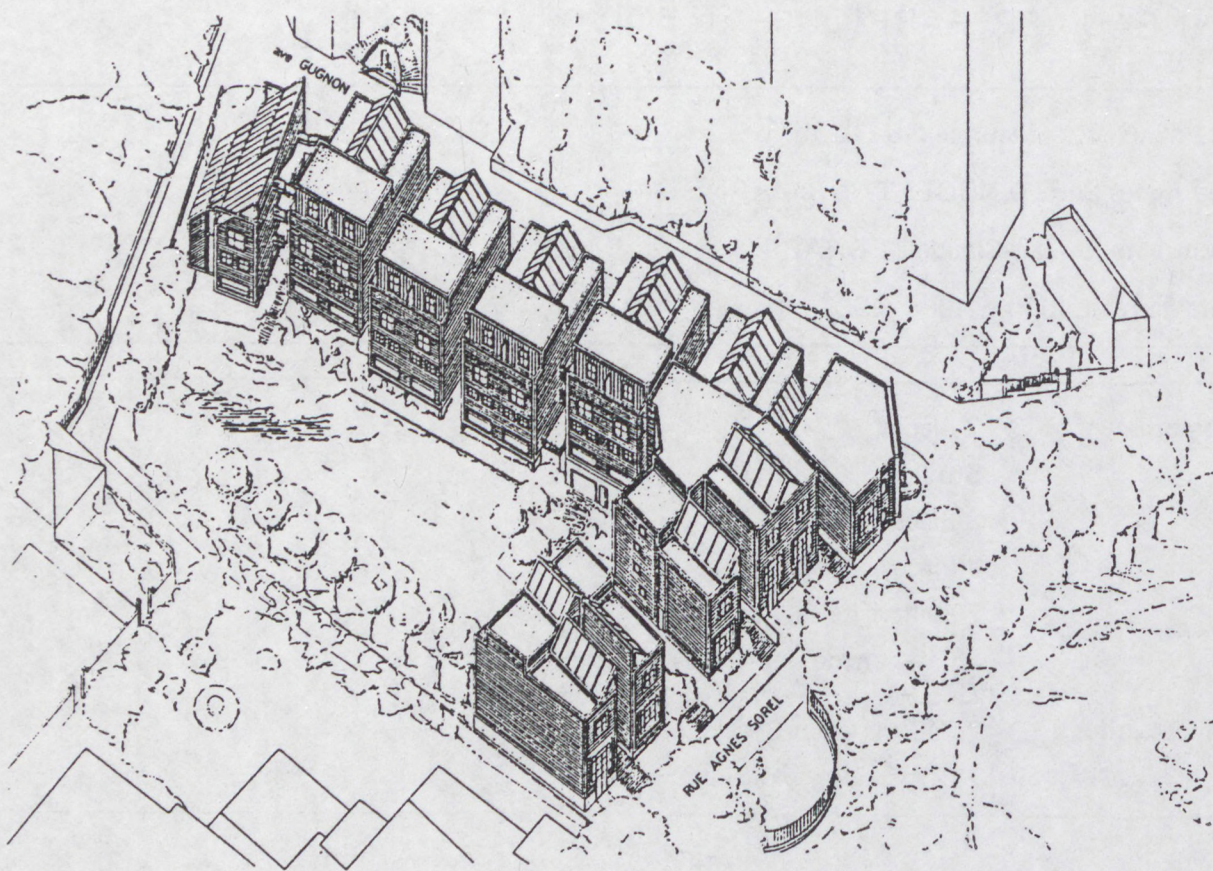
— Bureaux d'études : S.I.G.E.

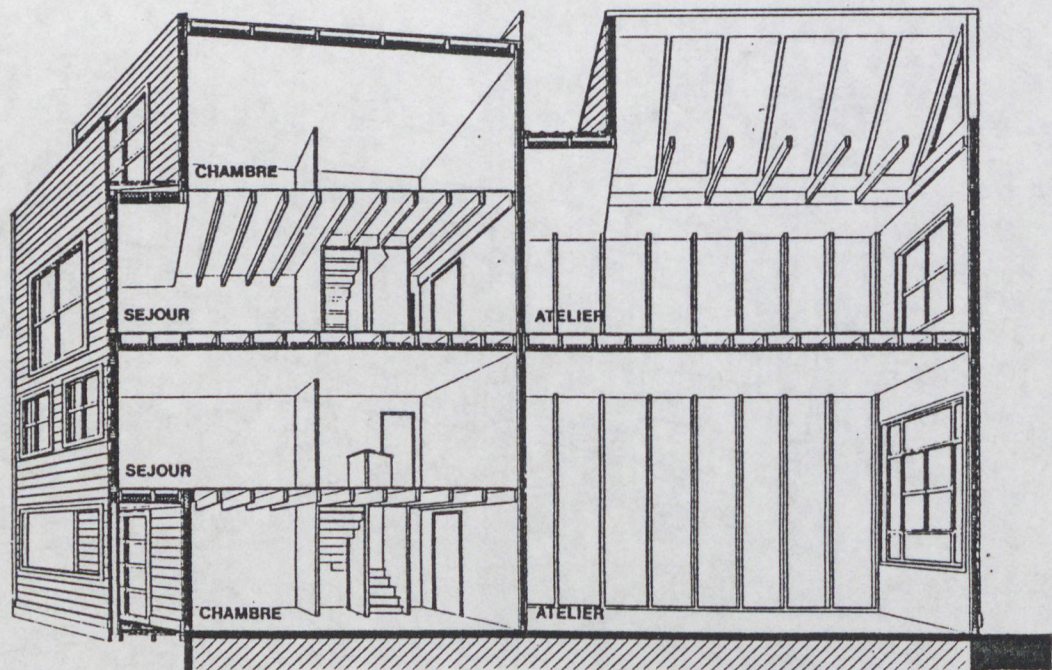
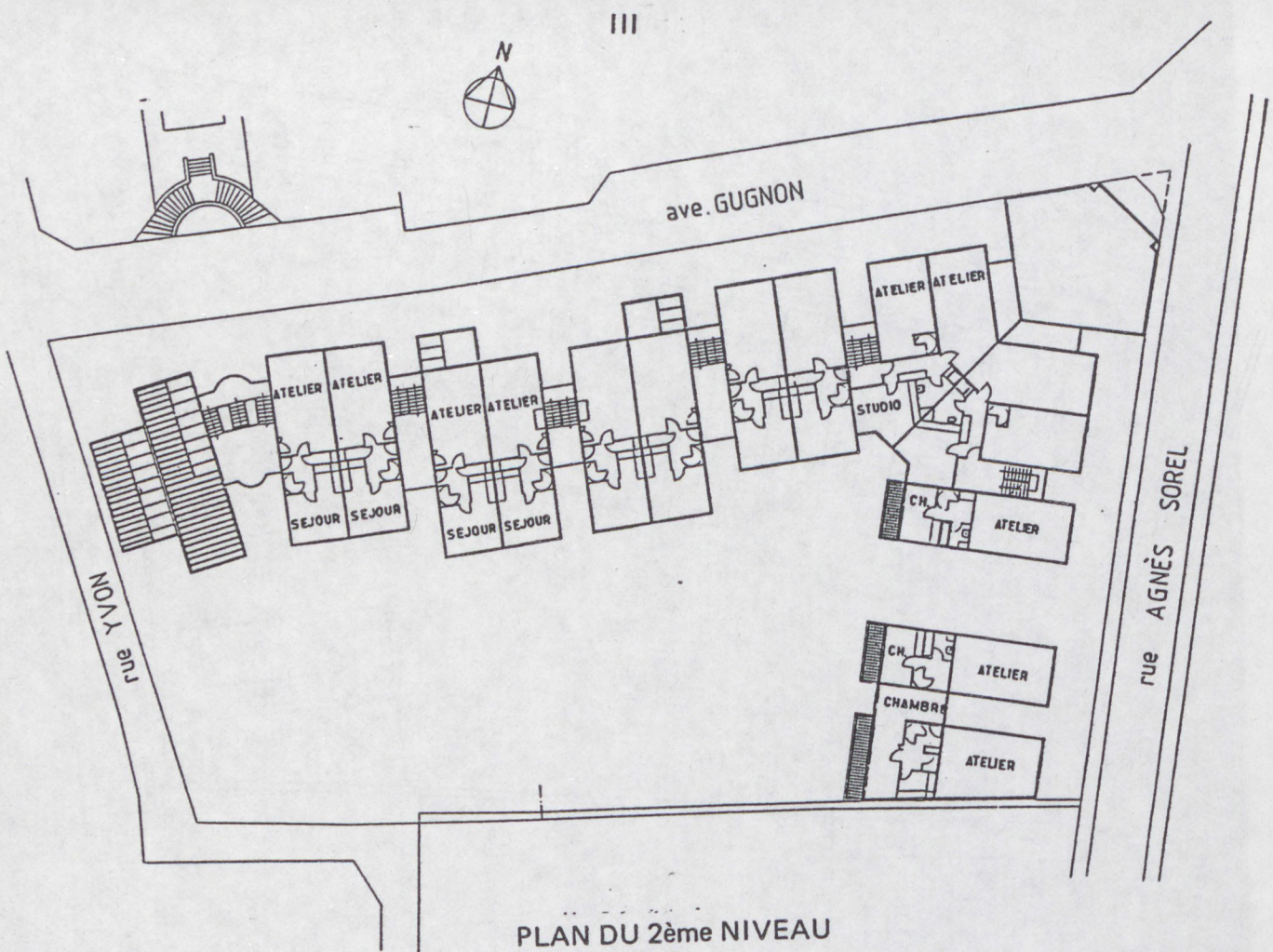
Principales Entreprises :

- Entreprises Générale HOUOT
- G.O. et V.R.D. PETRACCO
- Électricité PITSCH
- Plomberie F.M.E.
- Cloisons LEMOINE
- Peinture RIBAT

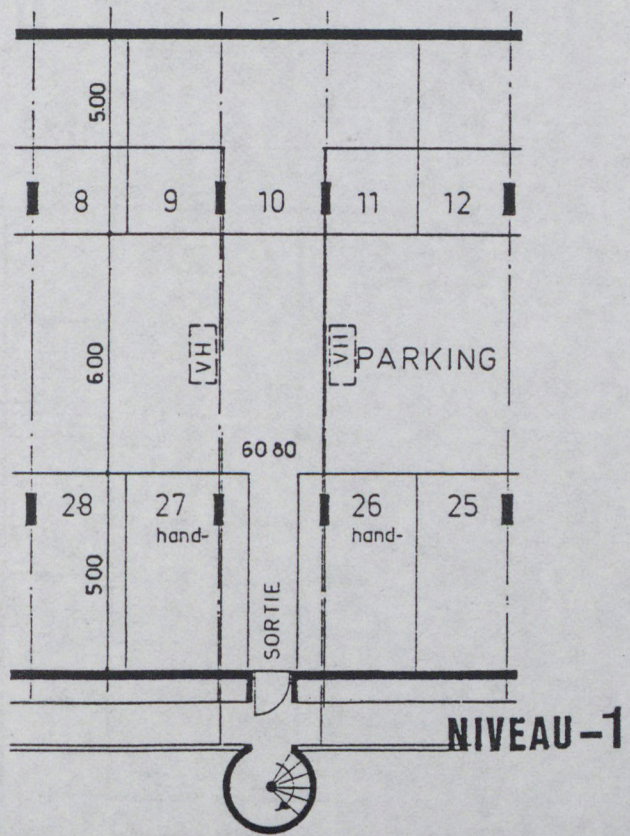
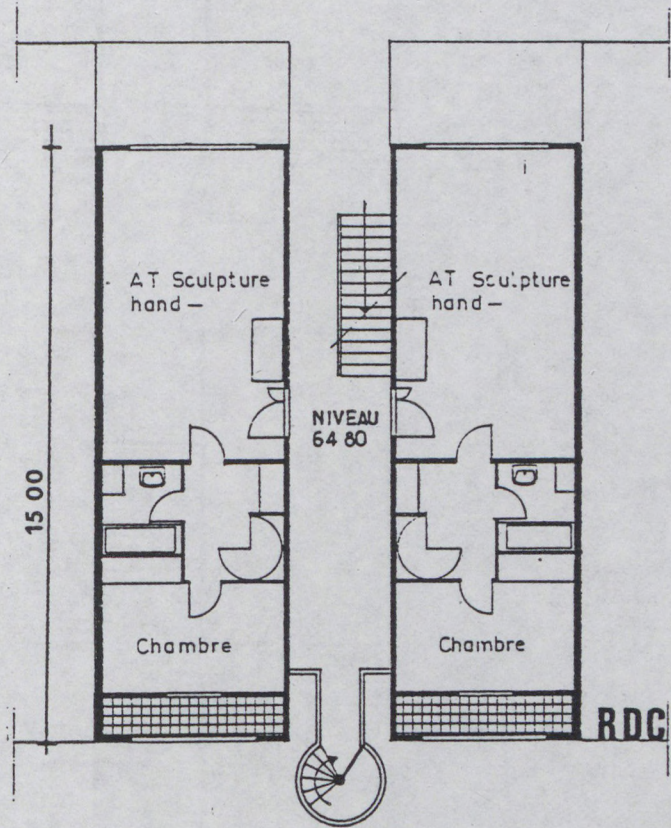
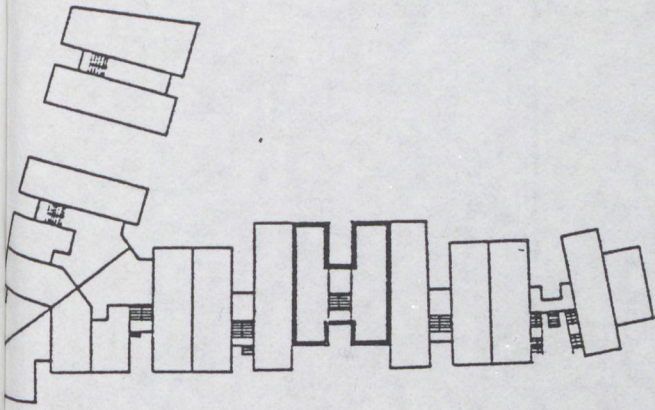
Calendrier :

- Début des travaux : Septembre 1984
- Fin des travaux : Septembre 1985

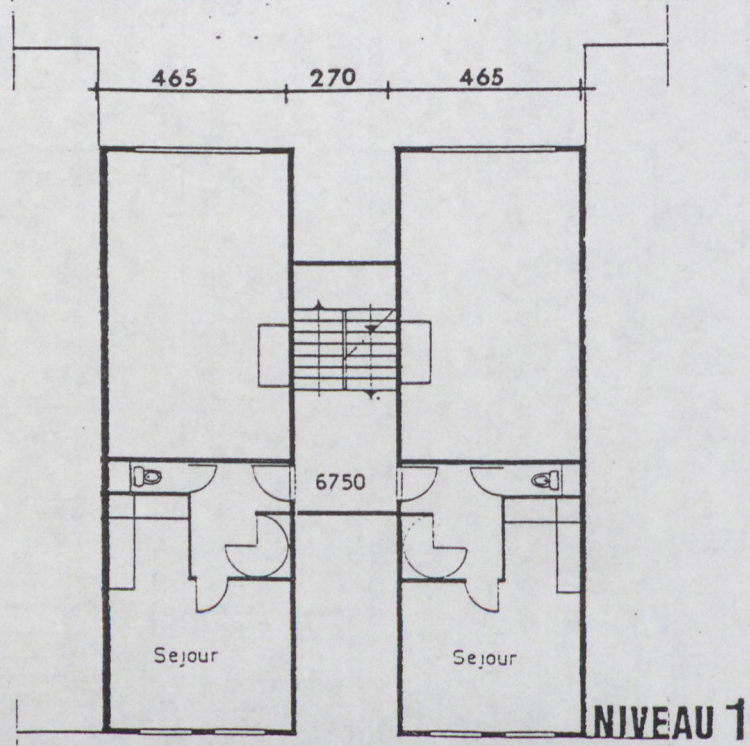
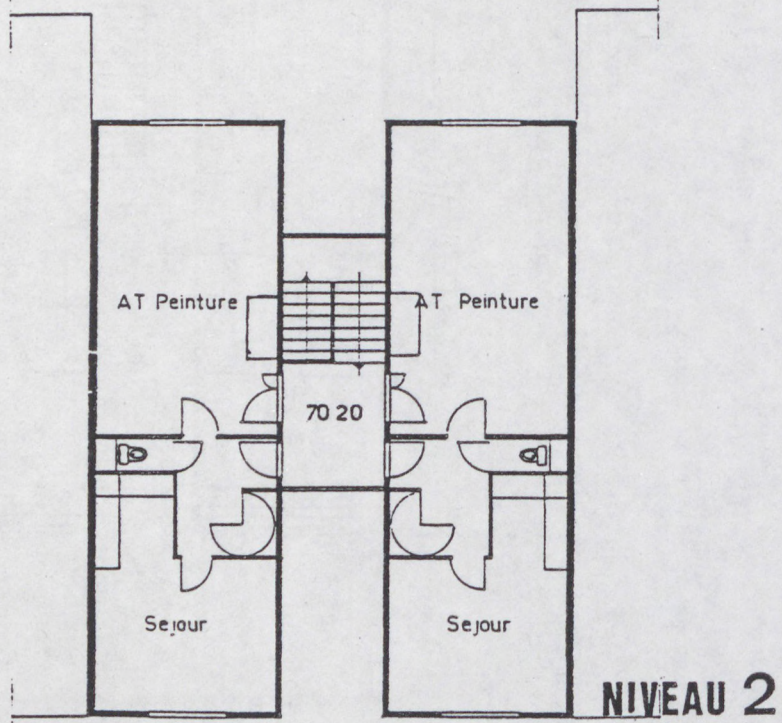
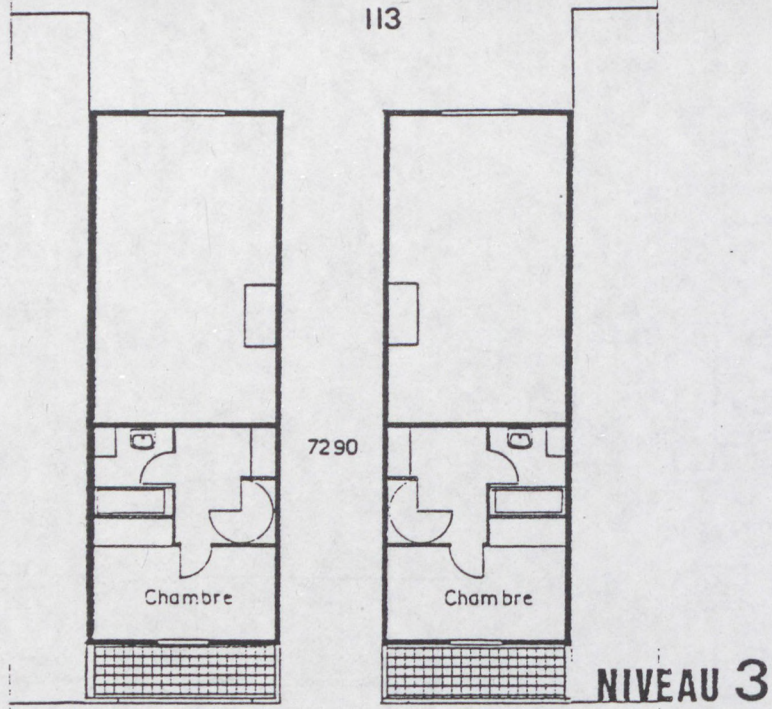


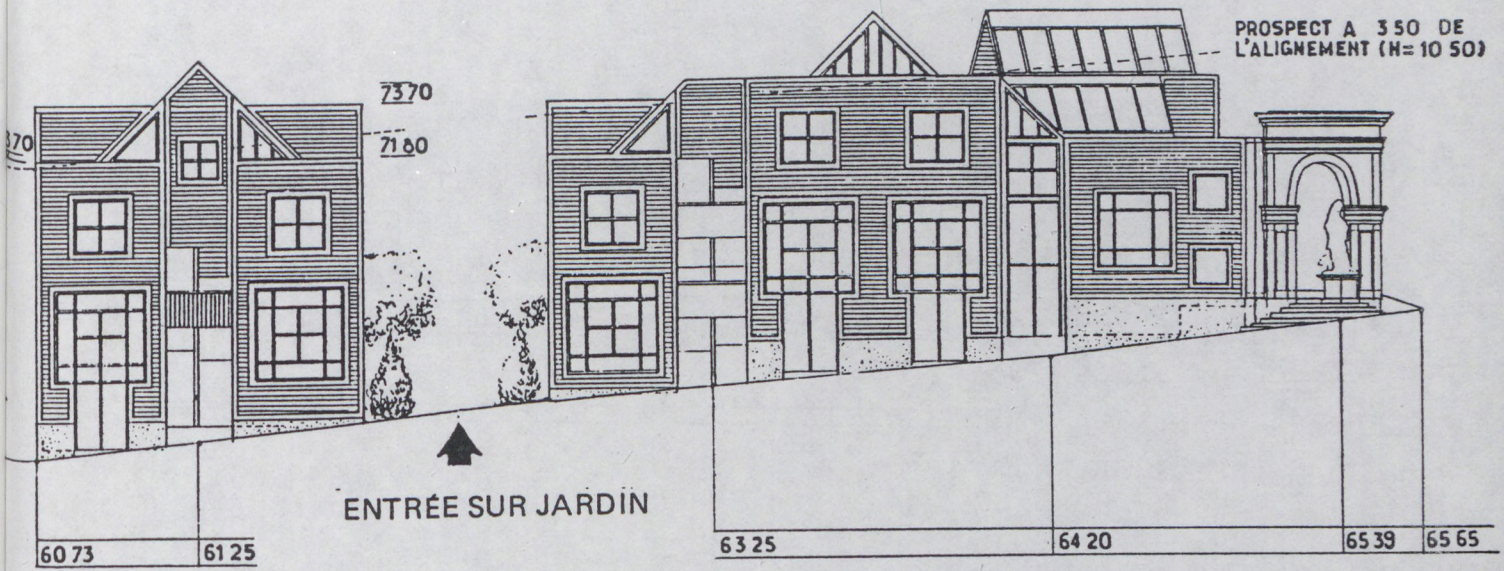


COUPE PERSPECTIVE SUR DEUX ATELIERS ET DEUX LOGEMENTS

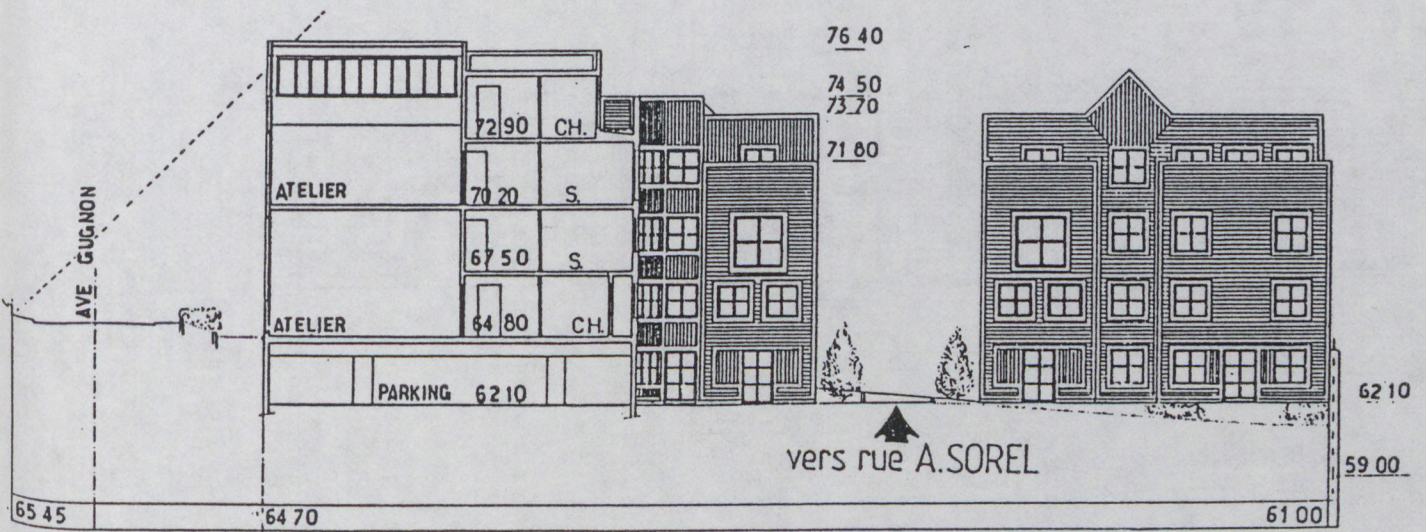


113

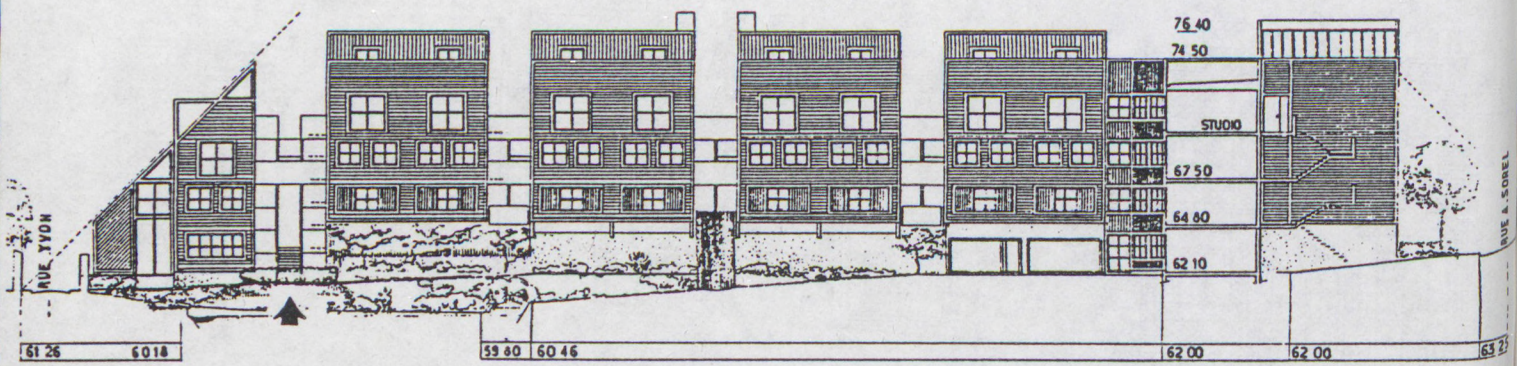




FAÇADE RUE A. SOREL

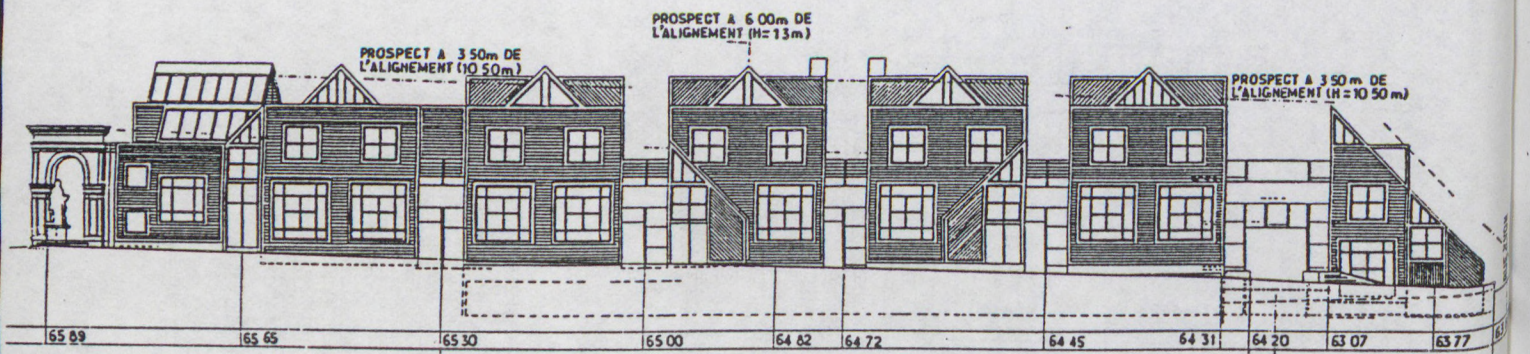


FAÇADE NORD-EST – COUPE SUR PARKING



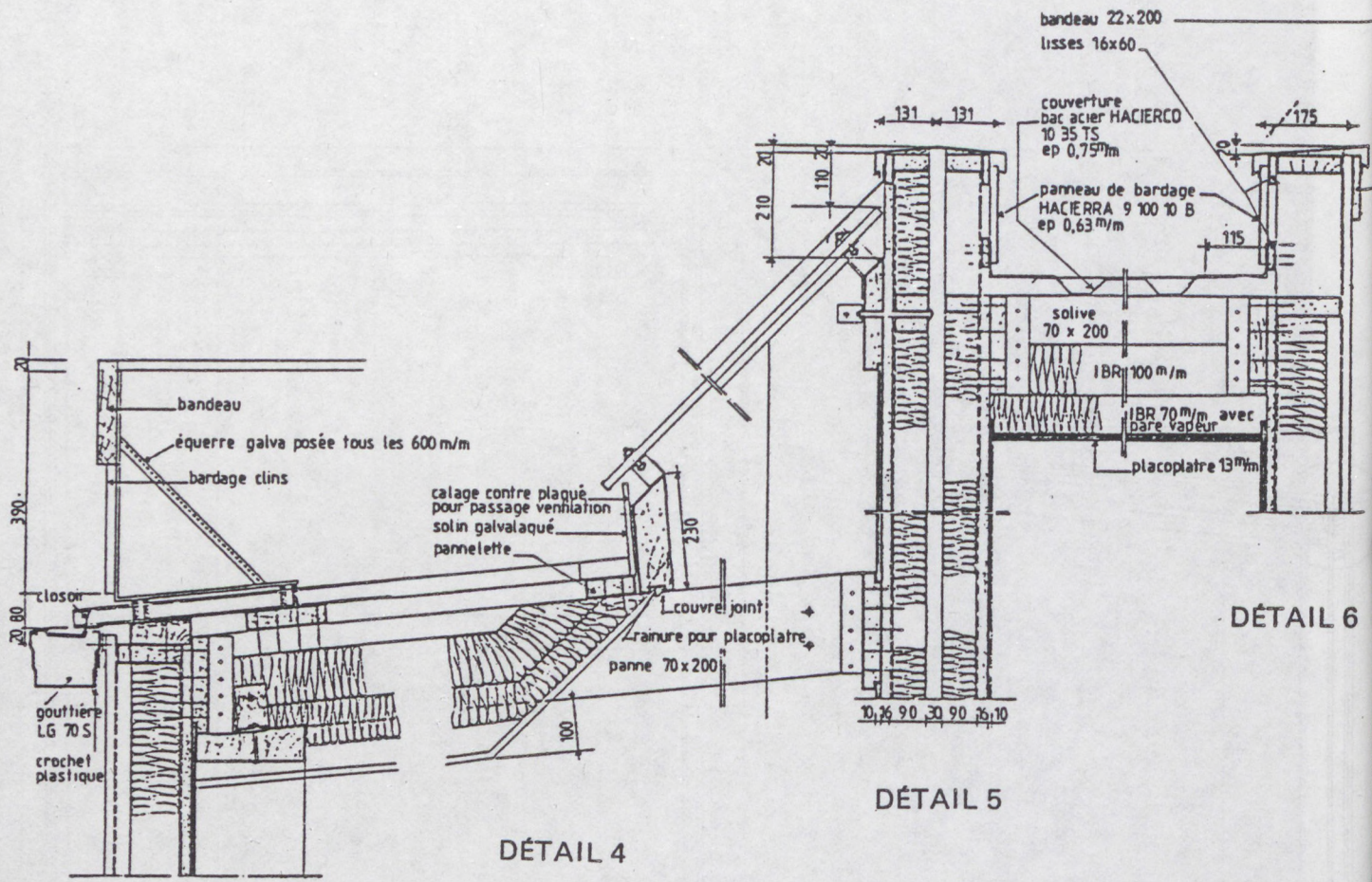
VERS RUE GUGNON

FAÇADE SUR JARDIN



ENTRÉE SUR JARDIN

FAÇADE AVENUE GUGNON

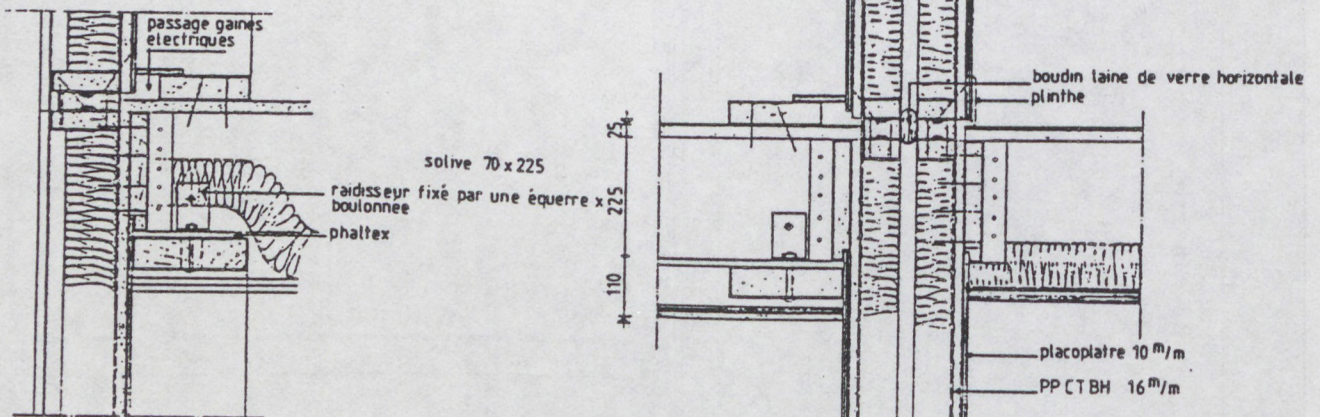


DÉTAIL 3

DÉTAIL 4

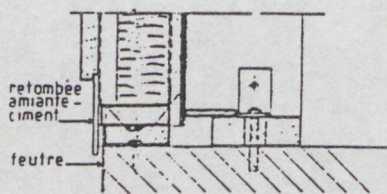
DÉTAIL 5

DÉTAIL 6

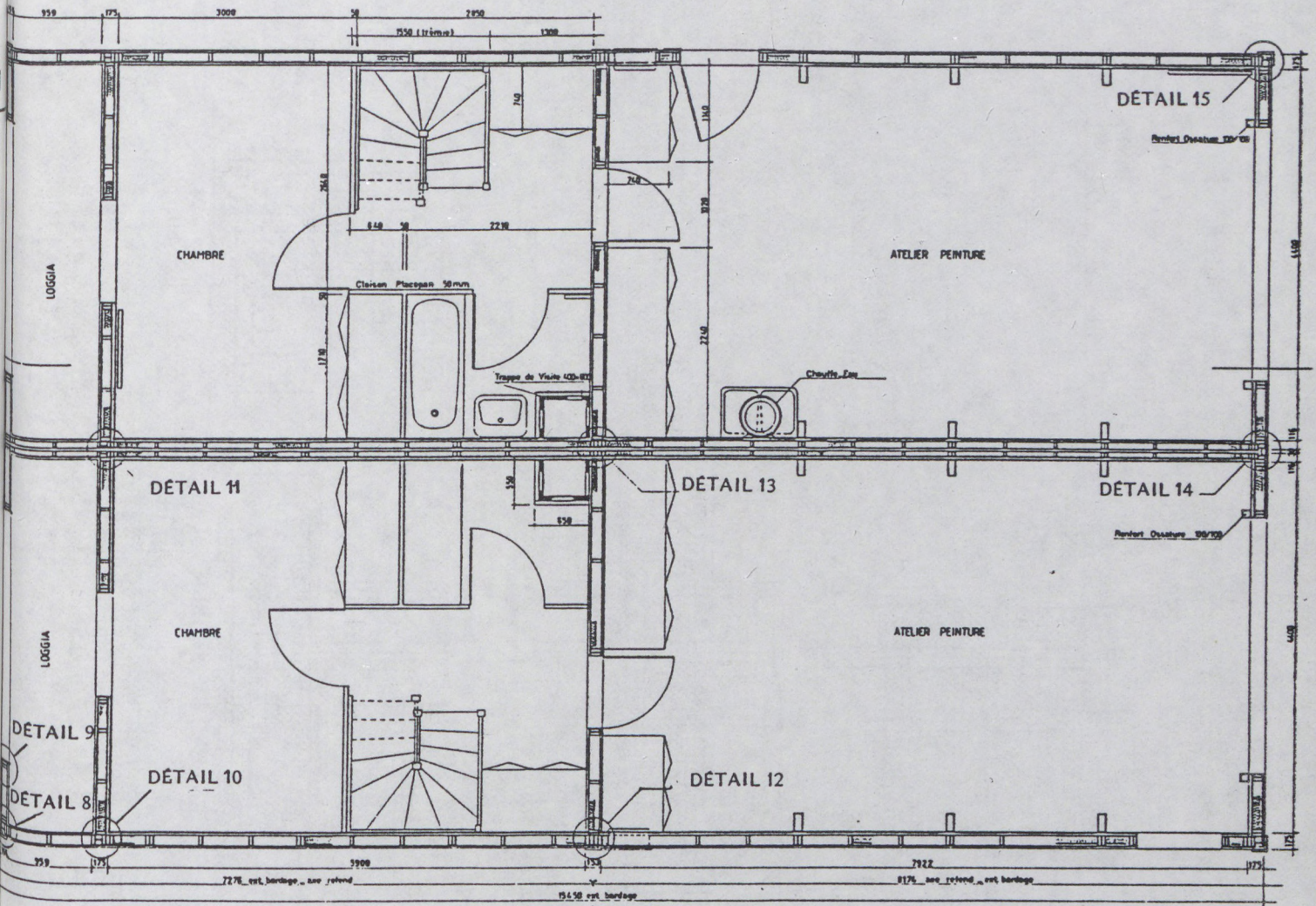


DÉTAIL 2

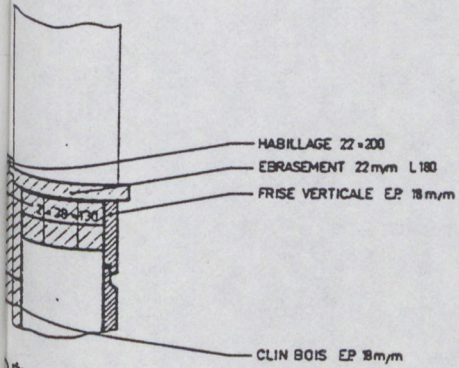
DÉTAIL 7



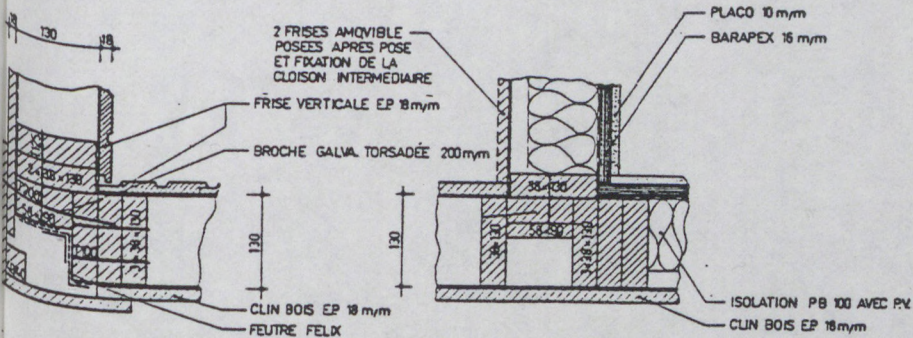
DÉTAIL 1



PLAN R.D.C.

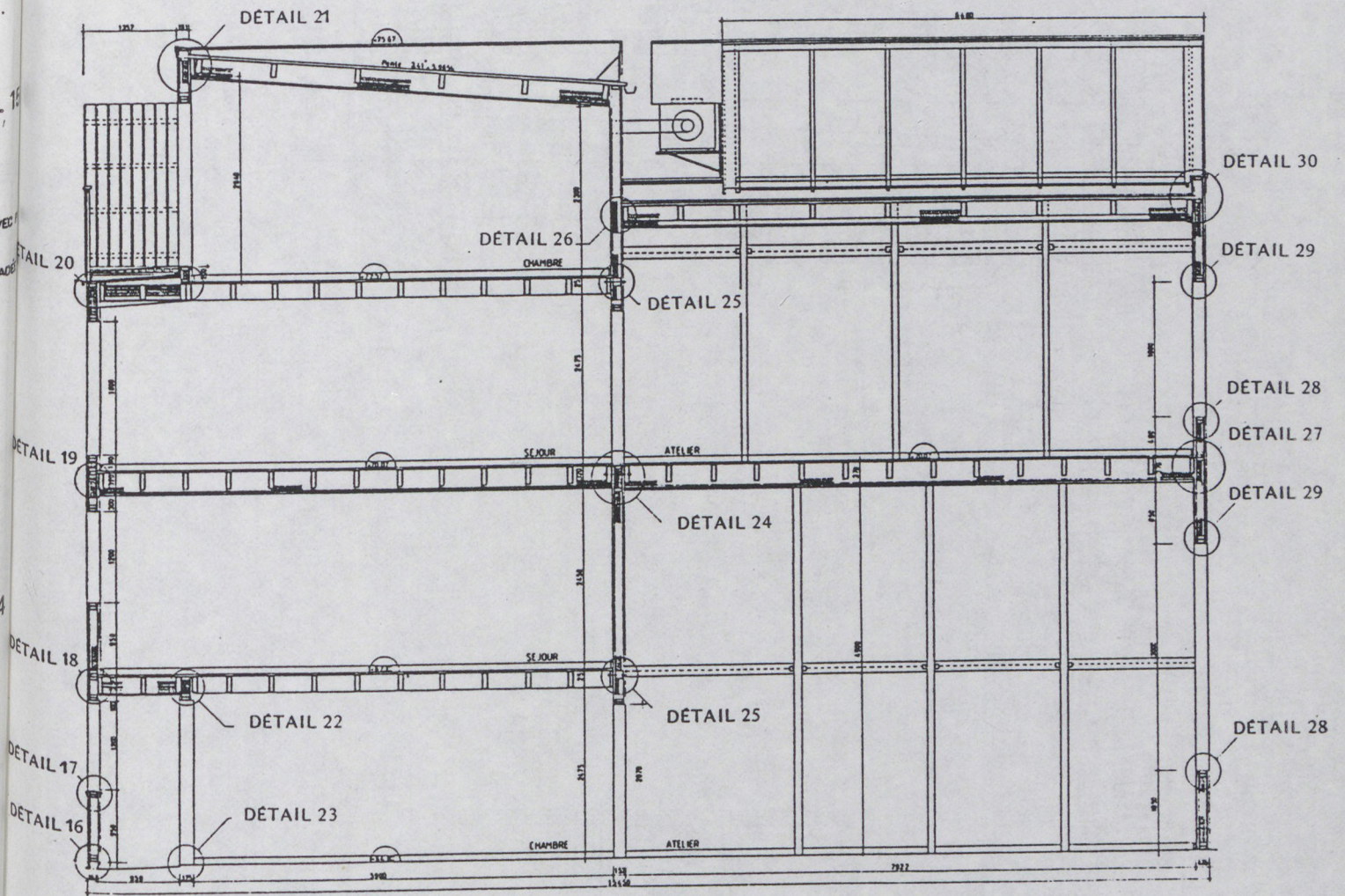


DÉTAIL 9



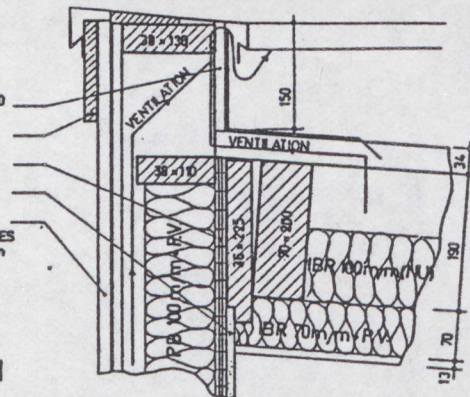
DÉTAIL 10

DÉTAIL 8

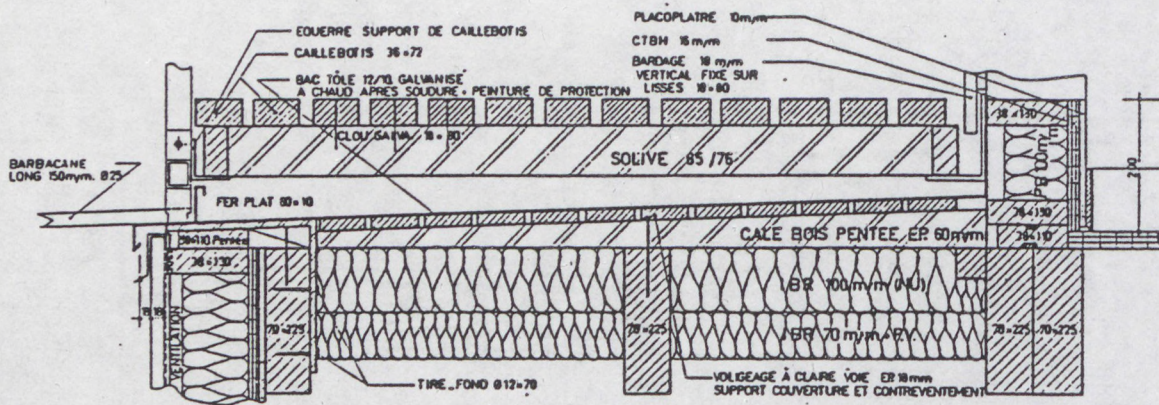


COUPE LONGITUDINALE SUR ATELIERS-LOGEMENTS

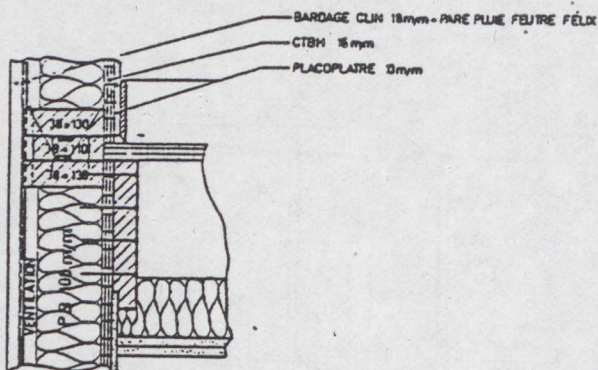
- TASSEAU VERTICAL 16x60 SUR CHAQUE MONTANT
- BANDEAU 18x140
- CTBH 16 mm
- PLACOPLATRE 10 mm
- BARDAGE 18 mm
- VERTICAL FIXE SUR LISSES 18x80 TOUS LES 600 mm



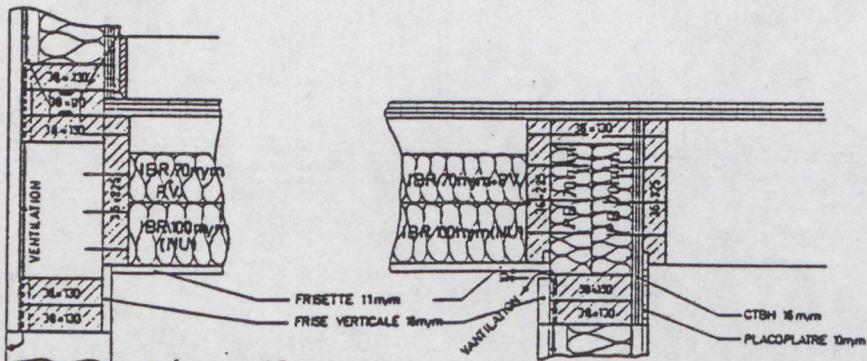
DETAIL 21



DETAIL 20

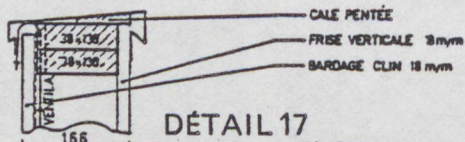


DETAIL 19

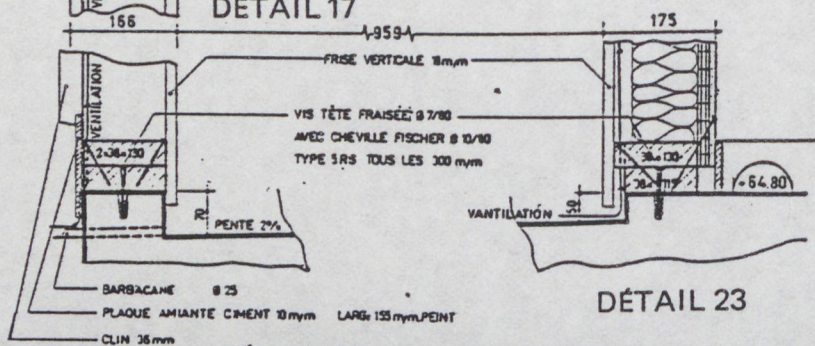


DETAIL 18

DETAIL 22

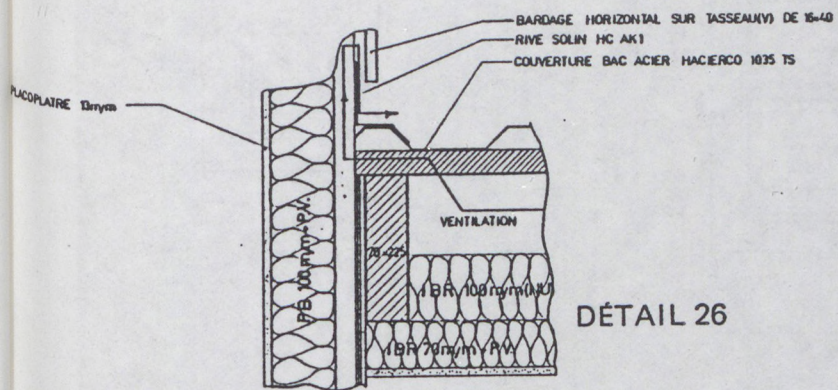


DETAIL 17

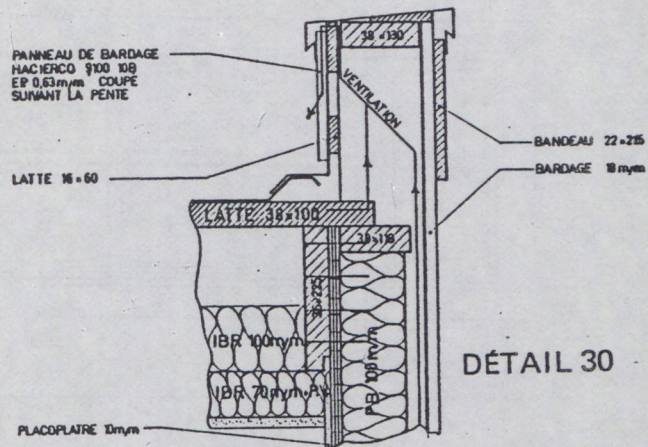


DETAIL 16

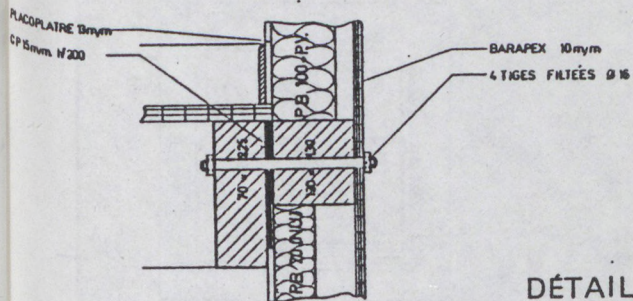
DETAIL 23



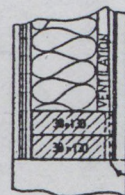
DÉTAIL 26



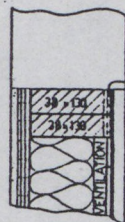
DÉTAIL 30



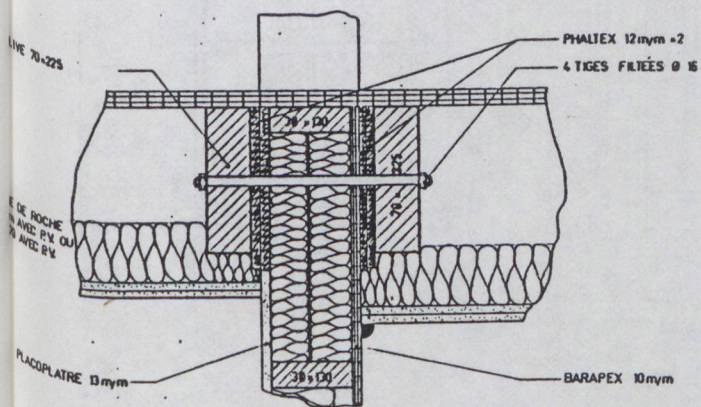
DÉTAIL 25



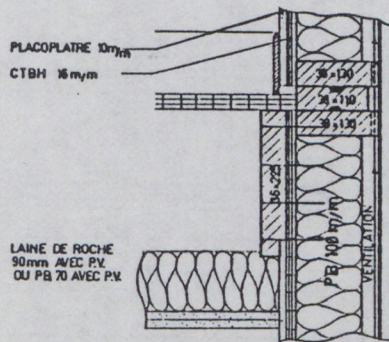
DÉTAIL 29



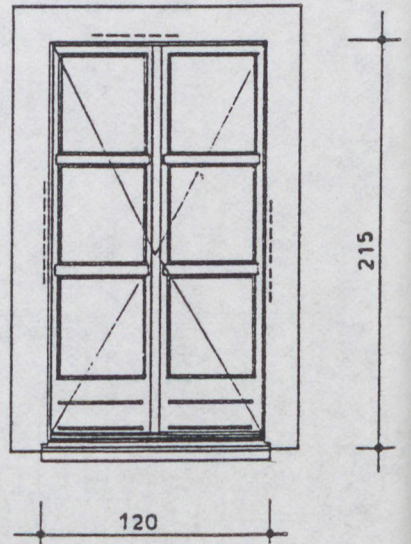
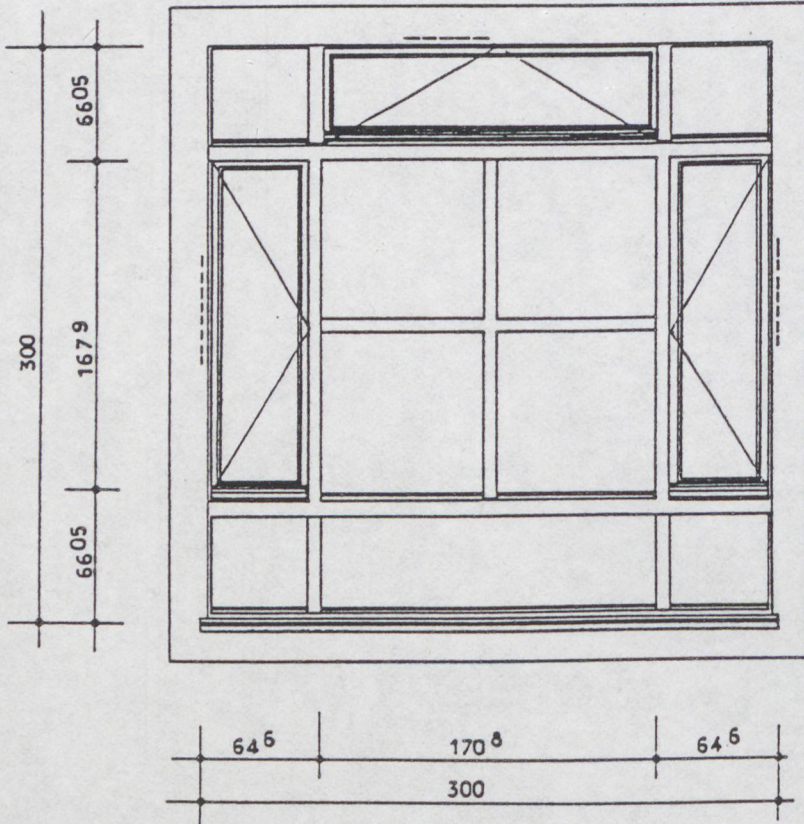
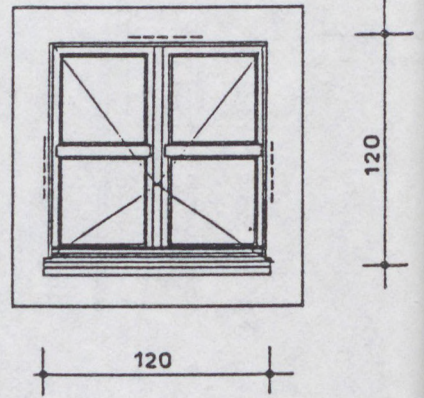
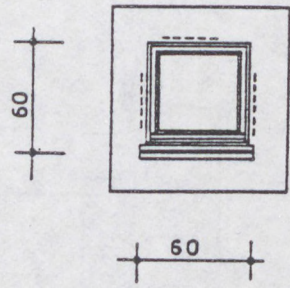
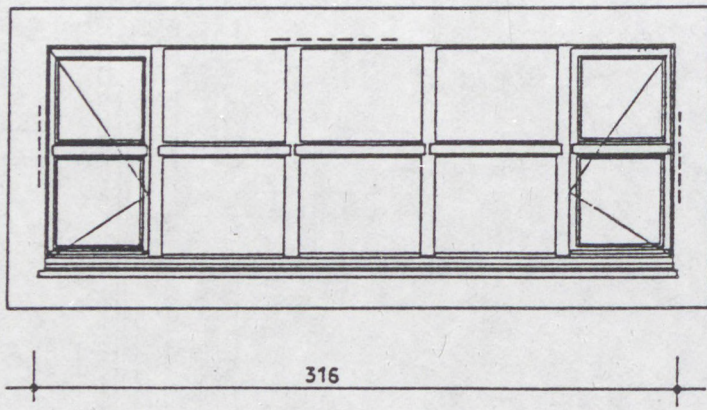
DÉTAIL 28



DÉTAIL 24

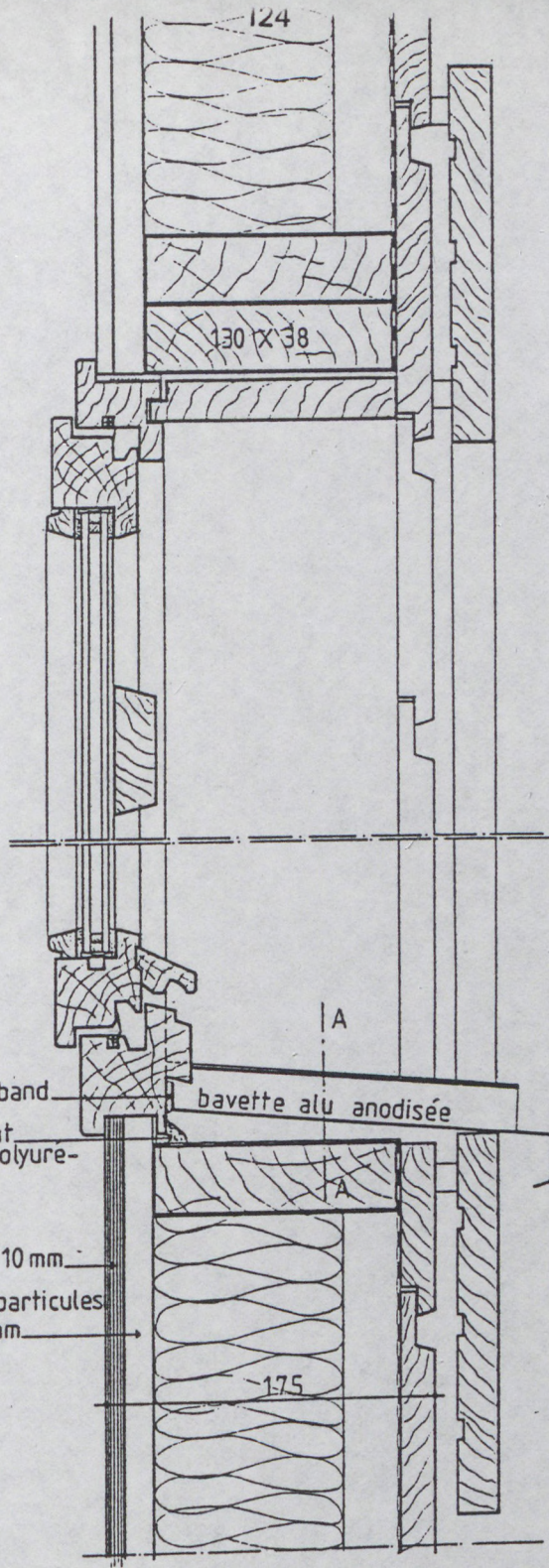


DÉTAIL 27



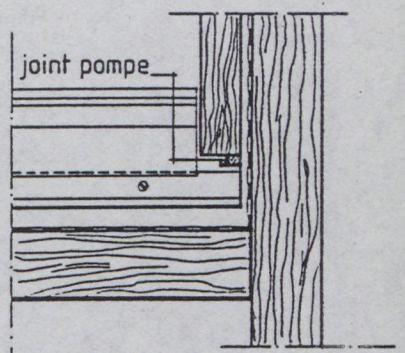
120

215



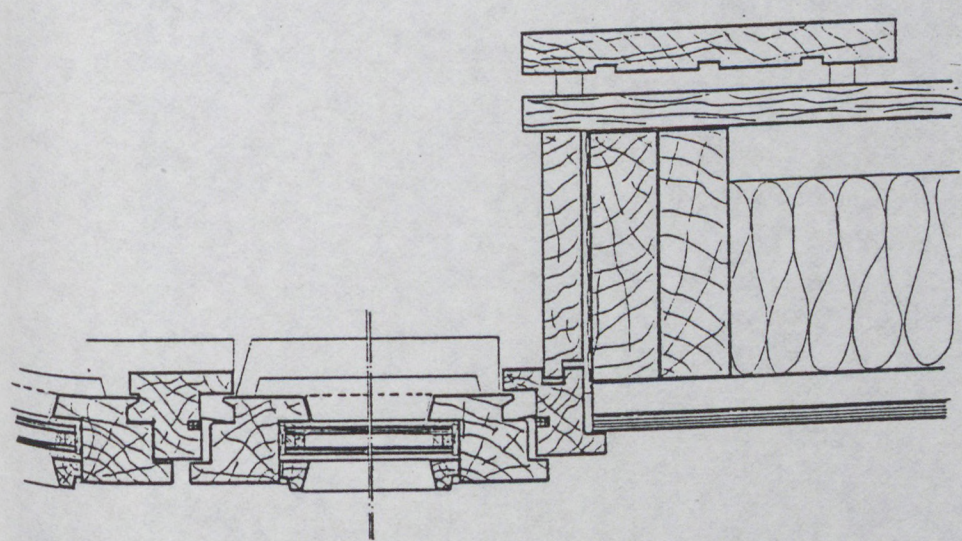
joint Comriband
calfeutrement
mousse de polyurethane
placoplâtre 10 mm
panneau de particules
CTBH 16 mm

bavette alu anodisée



COUPE AA

COUPE VERTICALE SUR BAIE VITRÉE



COUPE HORIZONTALE

VUES GÉNÉRALES
Avenue GUGNON



RUE A. SOREL



Accès au jardin depuis la rue A. Sorel

FAÇADE SUR JARDIN



Vue d'ensemble sur le jardin



Sortie vers la rue A. Sorel

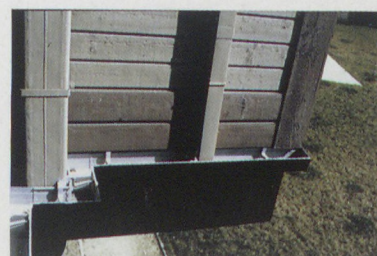
Élément de base regroupe 4
unités : logements et ateliers

LES OUVERTURES
(Voir coupes sur baie vitrée)

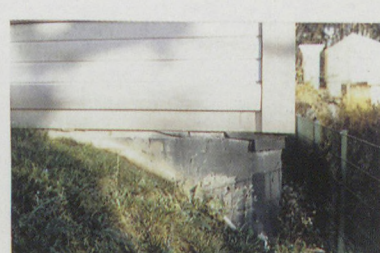
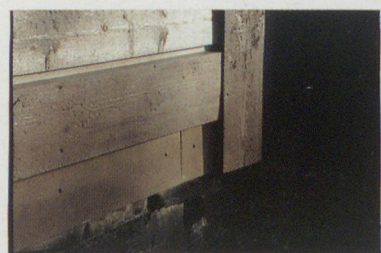


Les menuiseries extérieures sont en bois laqué avec double vitrage

RACCORD A LA TOITURE



RACCORD AU SOL



Jean-Claude BERNARD

CITÉ D'ARTISTES A NOGENT-SUR-MARNE
Entretien du 25 mai 1989 avec Monsieur J.Cl. BERNARD

SITE ET PLAN MASSE

J.Cl. Bernard

Le terrain appartient à la Fondation de la Cité d'Artistes qui - après avoir pu acheter la propriété voisine avec l'accord de la Mairie - a fait construire une nouvelle cité par une Société d'HLM en lui accordant un bail de 35 ans.

Le terrain est difficile du point de vue physique. Se situant à la cassure entre le plateau et la vallée de la Marne, il est coincé entre le terrain de la Sous-Préfecture et celui de la Fondation Nationale des Arts Graphiques où se situe une maison de retraite.

Le premier projet était disséminé sur le terrain, et les bâtiments étaient accrochés à la pente. Les estimations donnaient des prix beaucoup trop élevés.

Petit à petit - en respectant le caractère de cette banlieue - image des années 30, avec de petites rues qui descendent vers la vallée, bordées de gros pavillons en pierre meulière avec de petits jardins - nous avons aligné de grosses maisons le long de la rue, sur la ligne de crête, ce qui facilitait la construction. Dans le retour, elles suivent simplement la pente du terrain.

Les maisons constituent un produit type avec quatre ateliers-logements.

CHOIX DU MATÉRIAU ET CHOIX DE L'ENTREPRISE

Au début, il ne s'agissait que de la mise en forme d'un programme et la création d'un produit, sans aucune préoccupation de savoir en quoi on allait construire les maisons.

L'appel d'offres était très ouvert quant aux matériaux et techniques. A l'époque, on parlait beaucoup de la filière bois. Le maître d'ouvrage délégué, la SCIC-AMO, choisit HOUOT qui offrait les meilleurs prix et surtout le meilleur délai en utilisant le bois. HOUOT fut donc désigné comme entreprise générale conformément aux souhaits, et aux habitudes, de la SCIC-AMO. L'entreprise dut adapter sa technologie de maisons individuelles à des constructions de quatre niveaux. Les problèmes que nous avons rencontrés viennent de ce qu'elle a dû agir en entreprise générale et même intégrer des lots qu'elle ne savait pas traiter.

P. Bachtold

A partir du moment où HOUOT a été choisi, vous avez commencé à faire une architecture en bois, sur la base d'une volumétrie générale qui avait été définie auparavant ?

J.Cl. Bernard

Il y avait dès l'origine une volumétrie générale, un produit, et ensuite on l'a traité en bois. Ceci dit, j'ai adhéré pleinement à ce choix. Dans d'autres affaires, j'ai utilisé beaucoup le bois, mais pas d'une manière totale. J'utilise souvent des éléments de bois pour la charpente, pour la toiture, même pour les murs-rideaux en bois. C'est un matériau qui m'attire.

Le projet n'a pratiquement pas bougé dans sa géométrie, dans ses principes, dans ses dimensions mêmes. C'était simplement une adaptation technologique, une adaptation à un procédé très simple.

Il ressemble au procédé de préfa béton, puisqu'il est constitué de panneaux complets qui sont empilés sur chantiers. Ces panneaux sont fabriqués à FRAIZE, dans les Vosges, et sont transportés par camions. Sur le chantier, il n'y avait pas un morceau de bois. Si on en avait besoin pour une raison quelconque, il fallait le demander à FRAIZE ! J'étais frustré : j'avais pensé qu'on allait avoir des finitions intérieures formidables. En fait, c'était pire que des «bétonneux» : pour mettre un petit couvre-joint dans un coin, c'est un monde.

Ainsi, je me suis battu pour avoir du bois en façade. L'entreprise voulait recouvrir d'enduit tous les panneaux.

De même, il y a une coupure à tous les étages. Les panneaux sont la hauteur d'un étage et imposent un joint horizontal, une petite arête. J'ai dû encore batailler pour que les clins soient dans le sens des joints, pour qu'il n'y ait que du bois. L'entreprise n'a pas apprécié, car paradoxalement ce sont des gens qui ont peur du bois. Les qualités d'étanchéité et de tenue du bois à l'eau leur sont inconnues. Ils ne rêvent que de protection mécanique du bois.

Au départ, on avait prévu des terrasses. Ils ne les ont pas acceptées. J'ai insisté en leur disant qu'ils pouvaient faire des terrasses plates en bois, ce qu'ils n'ont pas voulu.

Il a fallu trois ans pour prononcer la réception définitive du fait des malfaçons, particulièrement en couverture. HOUOT a voulu la traiter lui-même au lieu de faire appel à un vrai couvreur. Ils ont acheté des panneaux de tôle laquée et les ont posés eux-mêmes. Ce fut une catastrophe. J'ai dû en faire refaire des pans entiers et même encore maintenant, dès qu'il y a de très grosses pluies, l'eau s'infiltré dans les ateliers.

POSITION DE L'ARCHITECTE ET ÉVOLUTION DU MARCHÉ

P. Bachtold

Comment se positionne l'architecte sur le plan technique, économique et de la gestion en général ? Est-ce des problèmes qui vous préoccupent beaucoup ? Qu'est-ce qui va se passer sur le plan professionnel en 1993 ?

J.Cl. Bernard

Nous sommes tous architectes. Nous sommes très conditionnés par notre environnement économique, sociologique. Nous sommes motivés par une espèce de désir de faire.

Nos maîtres d'ouvrages fabriquent mais n'entretiennent pas. Par contre, je vais assez souvent en Suisse et en Allemagne. Les architectes que j'ai rencontrés disent : « nous, on construit, ça coûte à peu près 20 % de plus, mais il n'y a pas d'entretien ».

En France, on va au meilleur marché, on met du luxe en apparence, mais dans la technologie de la construction, on ne met pas d'argent. C'est le drame. On fait une campagne d'entretien quand ça devient urgent. On a pris conscience qu'il fallait rénover, mais on n'a pas pris conscience que la rénovation ça se faisait par petites gouttes tous les ans.

Quant aux changements qui vont s'opérer dans la perspective du marché unique européen, je n'ai pas de réponse. Je ne sais pas très bien comment ça peut se passer. Est-ce une question de mentalités, de culture française qui a conduit à ce que l'on connaît ? Va-t-on être influencé par des pratiques «germaniques» ou «anglaises», ou est-ce nous qui allons déteindre sur les autres ? Je n'ai vraiment aucune idée !

P. Bachtold

Quelle est votre position par rapport aux entreprises ?

J.Cl. Bernard

Nous aimons bien maîtriser la totalité du chantier, tous les différents corps d'état. Dans un projet, il y a deux étapes très importantes :

- Le projet dessiné lui-même, qui donne lieu à un marché, à un contrat entre le maître d'ouvrage et nous,

A partir de là, il y a deux solutions :

- ou le dossier est très élaboré dans ses moindres détails, et l'entrepreneur n'est alors qu'un exécutant parfait,

- ou au contraire, le dossier est constitué d'un projet d'orientation, et c'est l'entreprise qui s'occupe du dossier d'exécution.

C'est plutôt le deuxième cas qu'on pratique en France, alors que le premier cas est plus souvent appliqué dans les pays anglo-saxons.

En France, les dossiers d'exécution ou de marché sont très rarement établis définitivement, ce qui explique toute la marge dans laquelle s'engouffrent les bureaux d'études, les entrepreneurs.

Dans les pays anglo-saxons, ce sont les architectes qui vont au bout de la démarche. Mais en France, c'est plutôt l'entrepreneur.

Si on a affaire à des gens de bonne foi, ça se passe bien. Ça se passe d'autant plus mal quand on a affaire à l'entrepreneur général qui a la maîtrise de tout. Il n'y a aucune transparence vis-à-vis des sous-traitants. On ne sait pas s'ils ont une marge ou pas.

Ce qui est agréable sur un chantier c'est qu'outre les dessins, on a tendance à partir de quelque chose qui est acquis, qui est connu. On essaie d'aller un peu au-delà, convaincre l'entrepreneur que faire comme ci ou comme ça, c'est mieux. J'aime bien modeler.

P. Bachtold

Avez-vous traité des chantiers en lots séparés ?

J.Cl. Bernard

C'est un peu lourd, ça réclame de la présence sur chantier. On l'a fait pour un groupe scolaire. Un programme plus important, ça implique une autre structure. On aime bien le rapport direct avec les sous-traitants.

P. Bachtold

En face d'une entreprise générale tous ces aspects économiques, de prix, comment les vivez-vous ?

J.Cl. Bernard

La préoccupation de l'entrepreneur n'est pas du tout humaniste. Naguère il y avait des constructeurs, des hommes de bâtiment qui n'avaient pas d'autres préoccupations que de construire. Maintenant on le voit bien, tous les regroupements d'entreprises sont faits pour concentrer les capitaux, et comme toutes sociétés industrielles qui cherchent à se diversifier, il y a diversification pour répartir les risques.

Il y a des entreprises qui ont gagné et qui gagnent beaucoup d'argent, mais paradoxalement dans des domaines un peu marginaux, dans la gestion de leur propre trésorerie, ou dans d'autres domaines annexes, le bâtiment est quand même un métier à risques.

P. Bachtold

Que pensez-vous du project-management ?

J.Cl. Bernard

Je ne sais pas trop quoi dire, parce que pour moi c'est un autre métier. La maîtrise du coût global est un domaine de prospective économique.

Je ne trouve pas ça inintéressant, au contraire, mais dans ce que j'ai envie de faire je ne me sens pas attiré par ce genre de préoccupations. Il y a des confrères que ça intéresse puisqu'ils font de la gestion d'immeubles. Mais quand on discute avec eux, ils voudraient bien qu'il y ait des plans à long terme. Il faut prévoir 10 ans à l'avance. Quel type de constructions va-t-on avoir à faire ? C'est un problème de bonne gestion.

POSITION DE L'ARCHITECTE ET EVOLUTION DU MARCHE

Si on a affaire à des gens de bonne foi, ça se passe bien. Ça se passe d'autant plus mal quand on a affaire à l'entrepreneur général qui a la maîtrise de tout. Il n'y a aucune transparence vis-à-vis des architectes. On ne sait pas s'ils ont une marge ou pas. L'architecte ne maîtrise pas le processus, au mieux il est un fournisseur. Ce qui est gênant, c'est qu'on ne peut pas aller au-delà, convaincre l'entrepreneur que faire comme ça, c'est mieux. L'âme bien modelée.

P. Bachtold

Avez-vous traité des chantiers en lot séparés ?

J.Cl. Bernard

C'est un peu lourd, ça réclame de la présence sur chantier. On aime bien le rapport direct avec les programmeurs plus importants. Ça implique une autre structure. On aime bien le rapport direct avec les programmeurs plus importants. En France, on aime bien le rapport direct avec les programmeurs plus importants. On aime bien le rapport direct avec les programmeurs plus importants. On aime bien le rapport direct avec les programmeurs plus importants.

P. Bachtold

En face d'une entreprise générale tous ces aspects économiques, de prix, comment les vivez-vous ? Quant aux changements vous trouvez les changements aux marges. Quant aux changements vous trouvez les changements aux marges. Quant aux changements vous trouvez les changements aux marges. Quant aux changements vous trouvez les changements aux marges.

CONSTRUCTION MÉTALLIQUE

Centre Commercial : Usines Center au Quartier du Moulin Neuf - SAINT-HERBLAIN (Loire Atlantique)

Architectes : Richard ROGERS & PARTNERS
L. GRUT, Responsable du Projet
S. LARSEN, Assistant

Date de réalisation :

Programme : Magasins de produits en direct d'usine comprenant surfaces de ventes et stockage, bureaux, restaurant, locaux techniques, etc ...

Terrain : 39.700 m²
19.807 m² HOB dont 10.405 m² de surface de vente
Terrain traité en espaces verts : 23.500 m²

Coût de Construction : 63 MF HT valeur septembre 1987
(VRD et aménagements intérieurs compris)

Maitrise d'ouvrage :

– Groupe de Recherche et de Construction (GRC)

Aménageur :

– Société d'Economie mixte de Loire Atlantique (SELA)

Ingénieurs structure :

– Ove Arup (Londres)

Ingénieurs :

– OTH Rhône Alpes (B.E.T.)

Aménagement intérieur :

– B +FL, Cuno BRULLMANN et Arnaud FOUGERAS-LAVERGNOLLE, Architectes

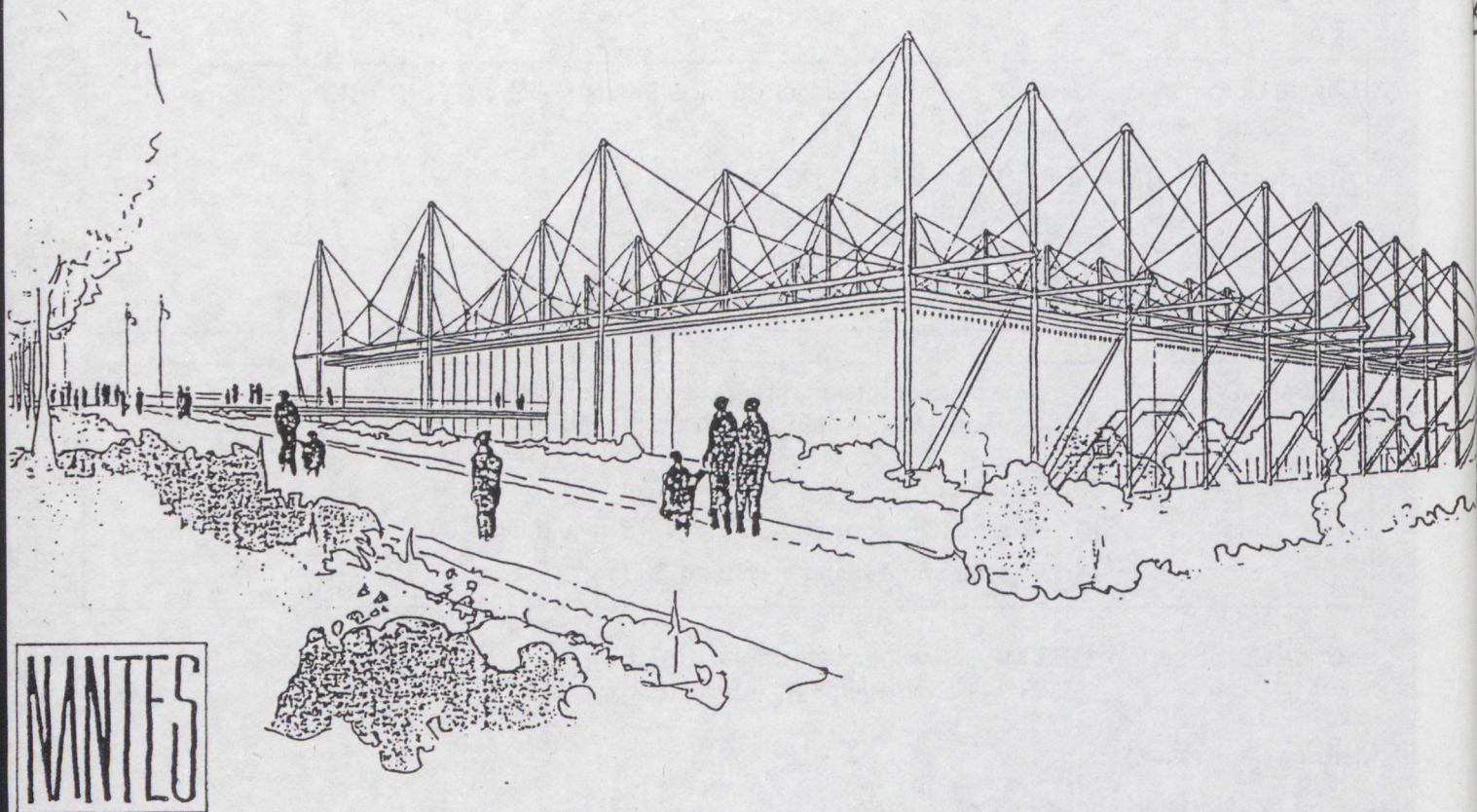
– J.J. CACHAU, Assistant

Principales Entreprises :

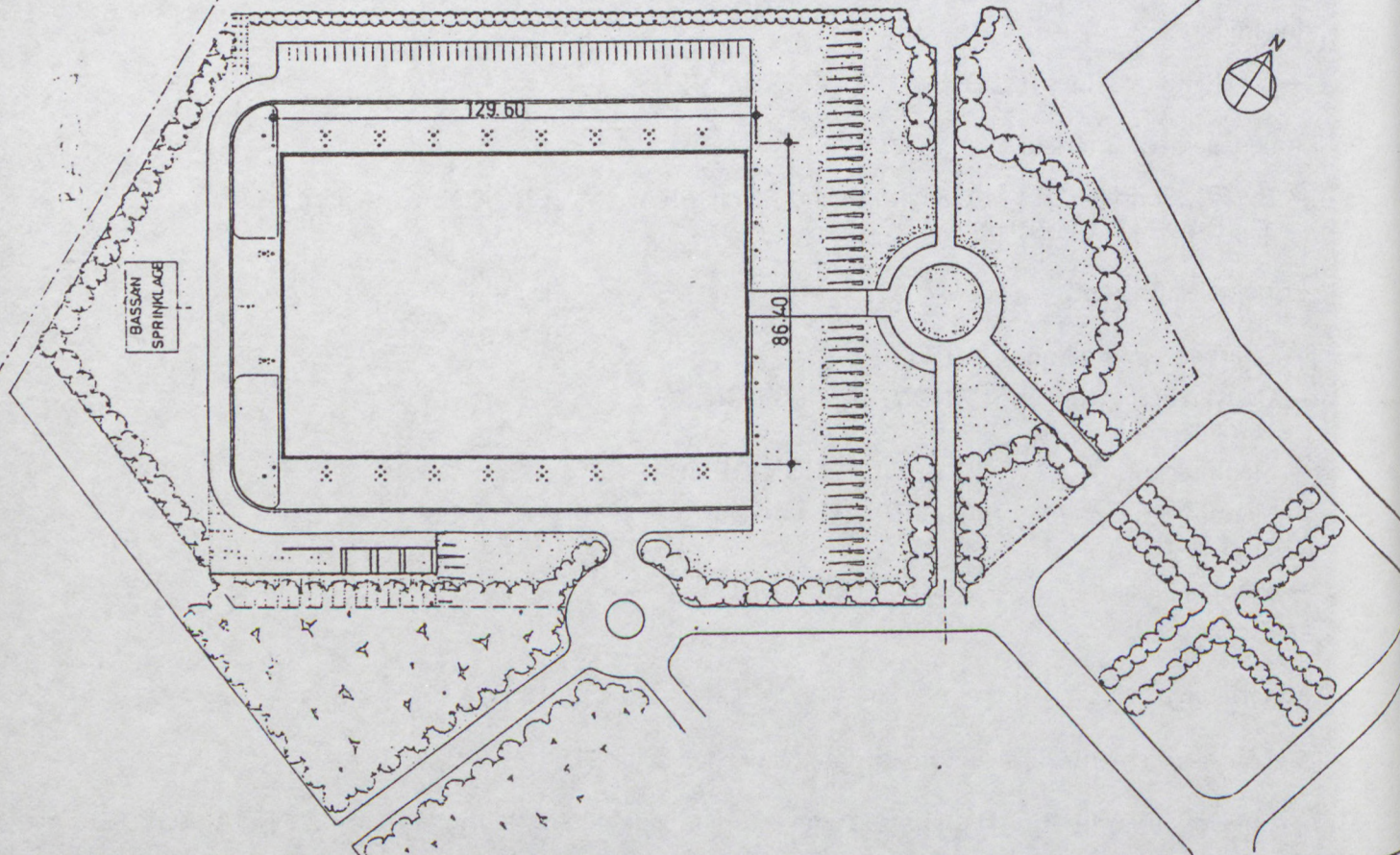
- Charpente métallique VIRY
- Couverture, étanchéité RHONE ALPES ACIER
bardage
- Menuiserie RICHOUSIMON-REMER
- Menuiseries métalli- GOYER & FILS
ques, vitrerie
- Monte-charge ASCENSEURS OTIS
- Escalators KONÉ

Matériaux :

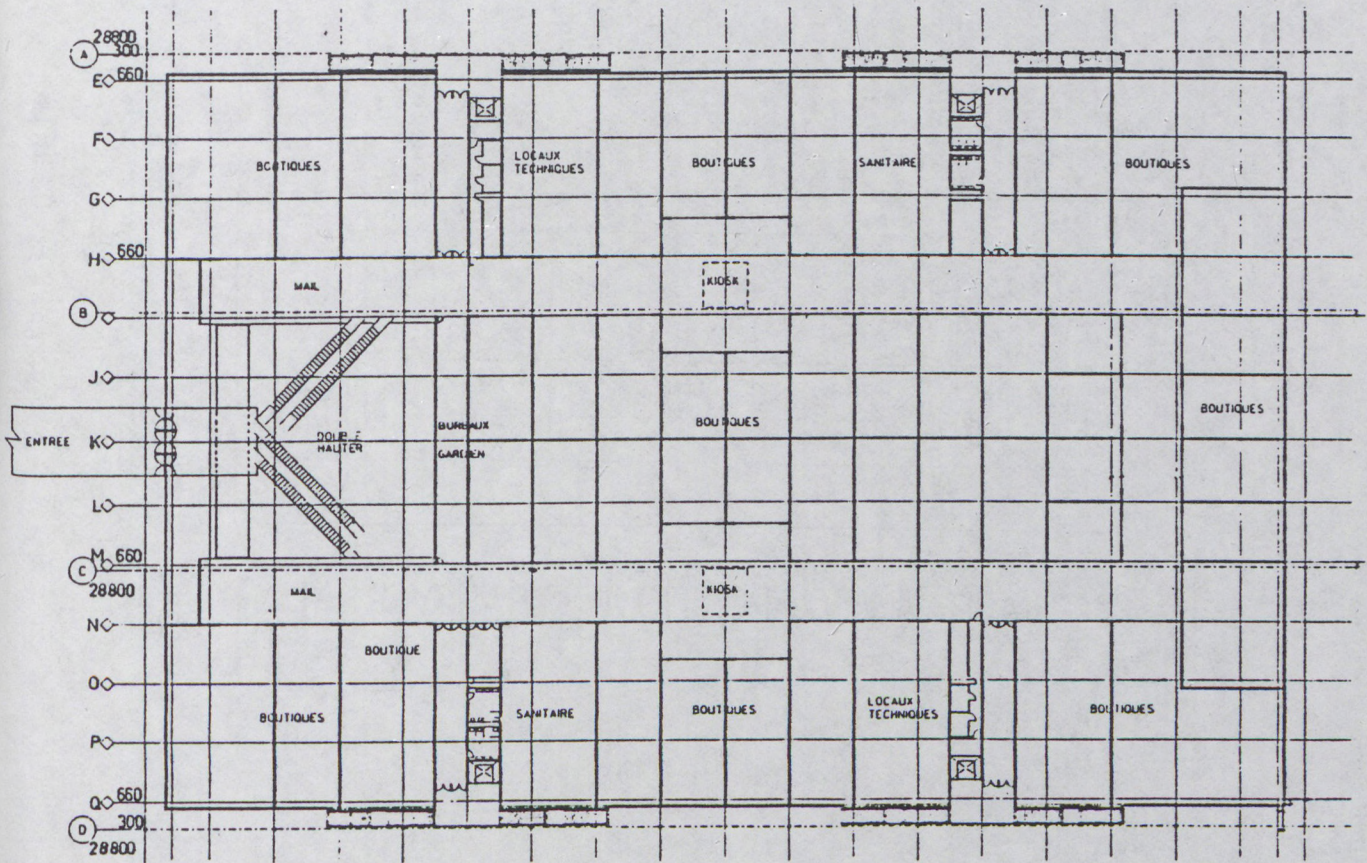
- Tous les éléments de structure ont été réalisés en acier ST52
- Enveloppe : utilisation d'un bac de couverture longue portée, fabriquée par PLANNJA (SUEDE)



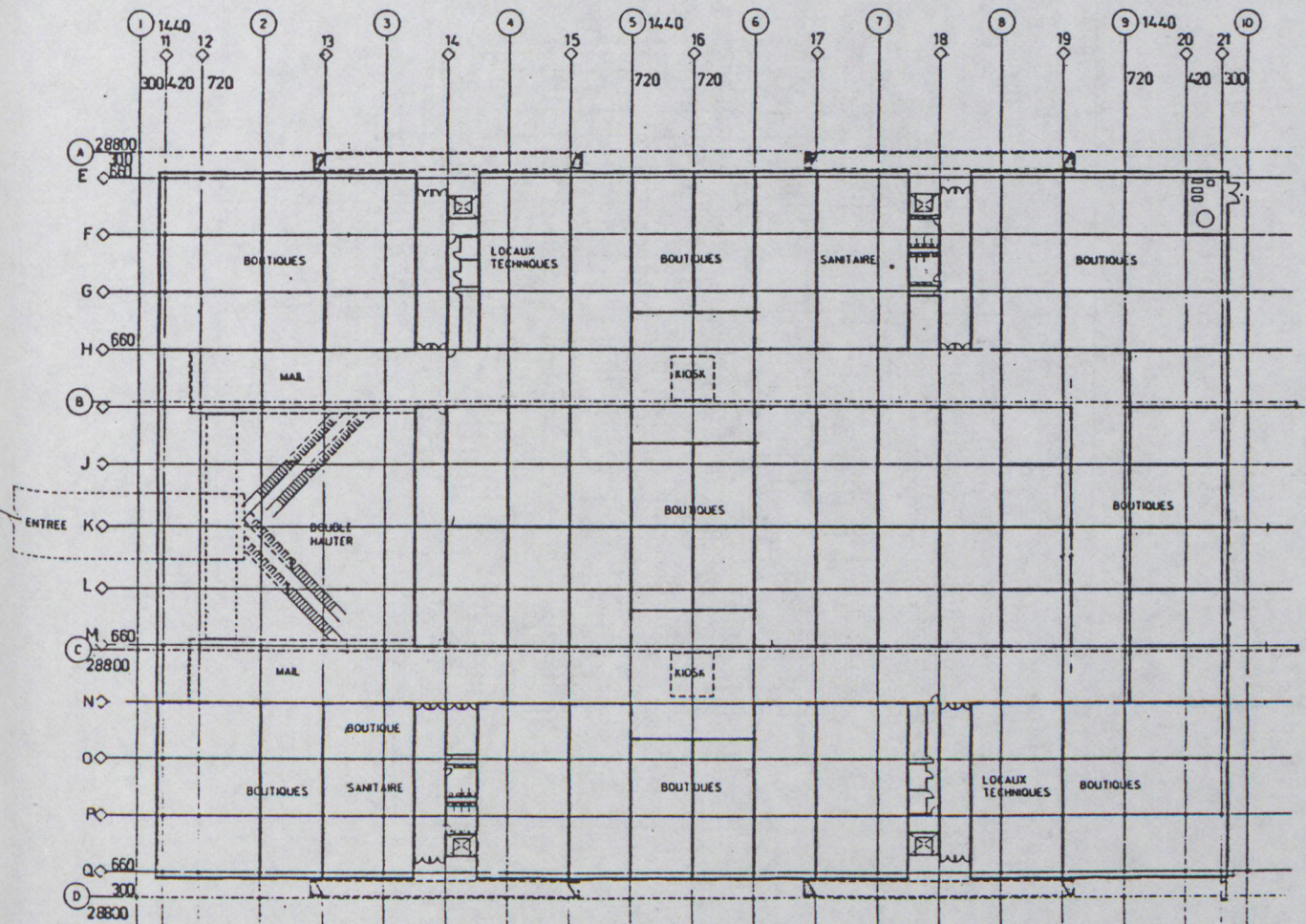
NANTES



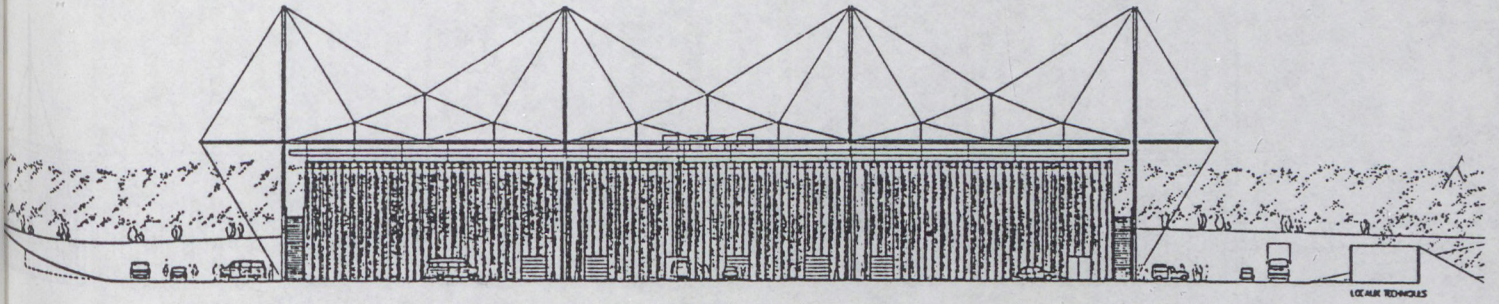
PLAN MASSE



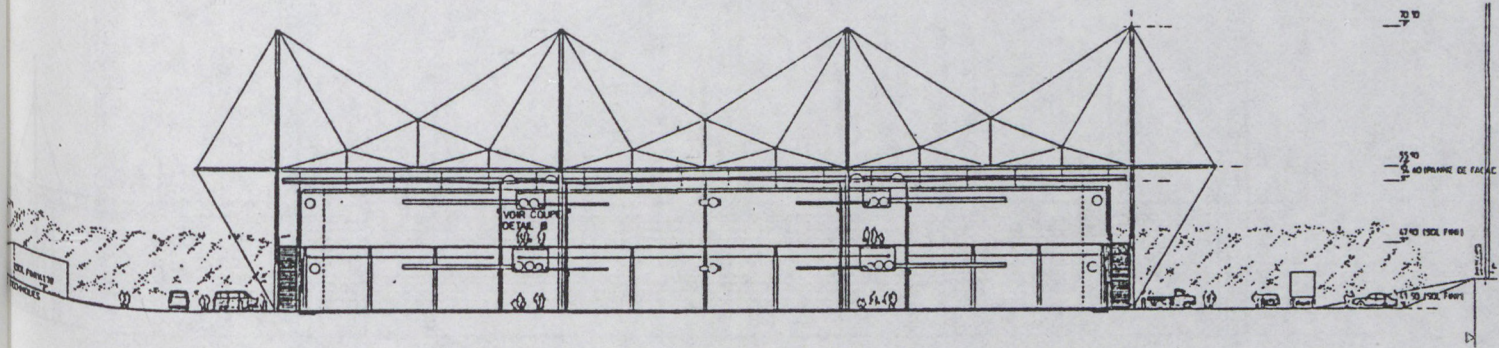
PLAN ÉTAGE



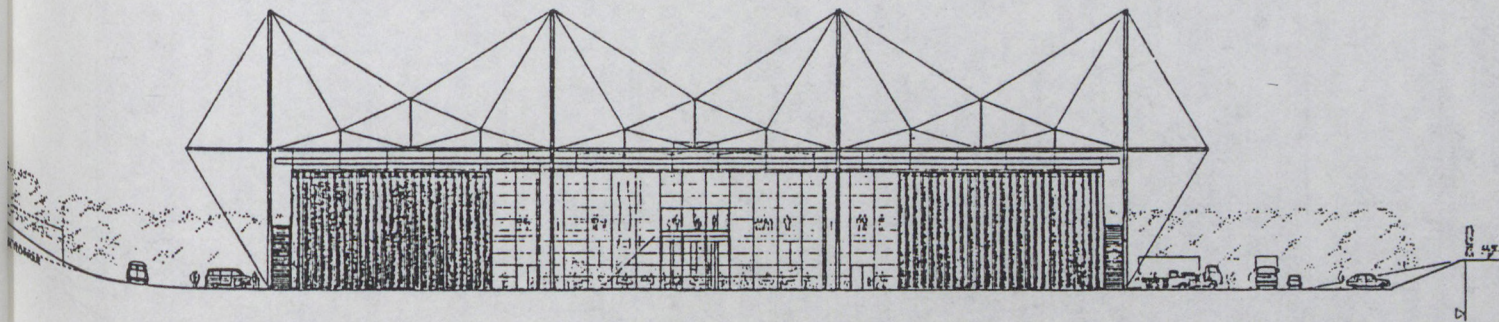
PLAN R.D.C.



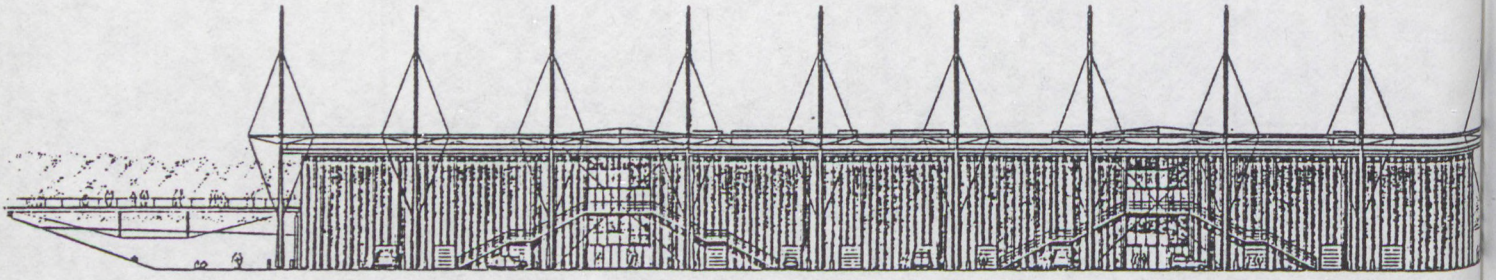
FAÇADE SUD-OUEST



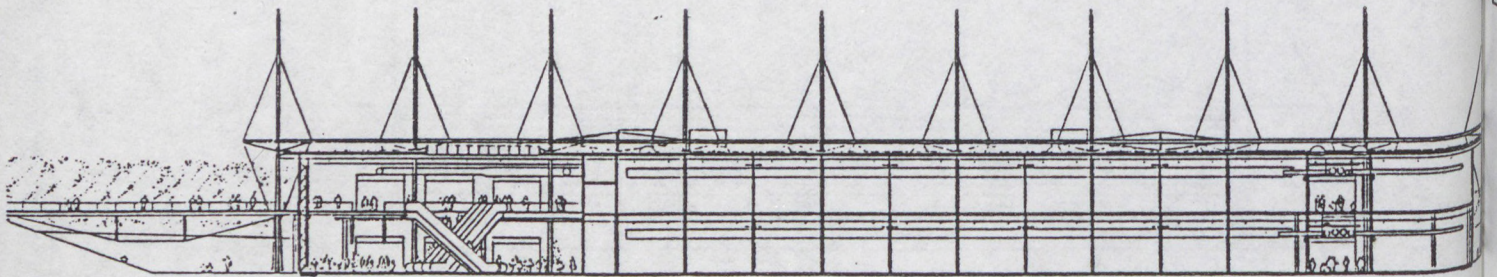
COUPE LATÉRALE



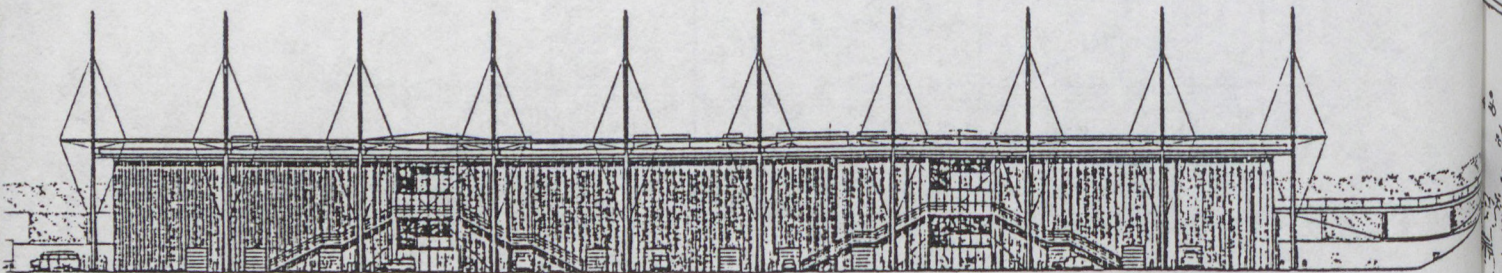
FAÇADE D'ENTRÉE NORD-EST



FAÇADE NORD-OUEST



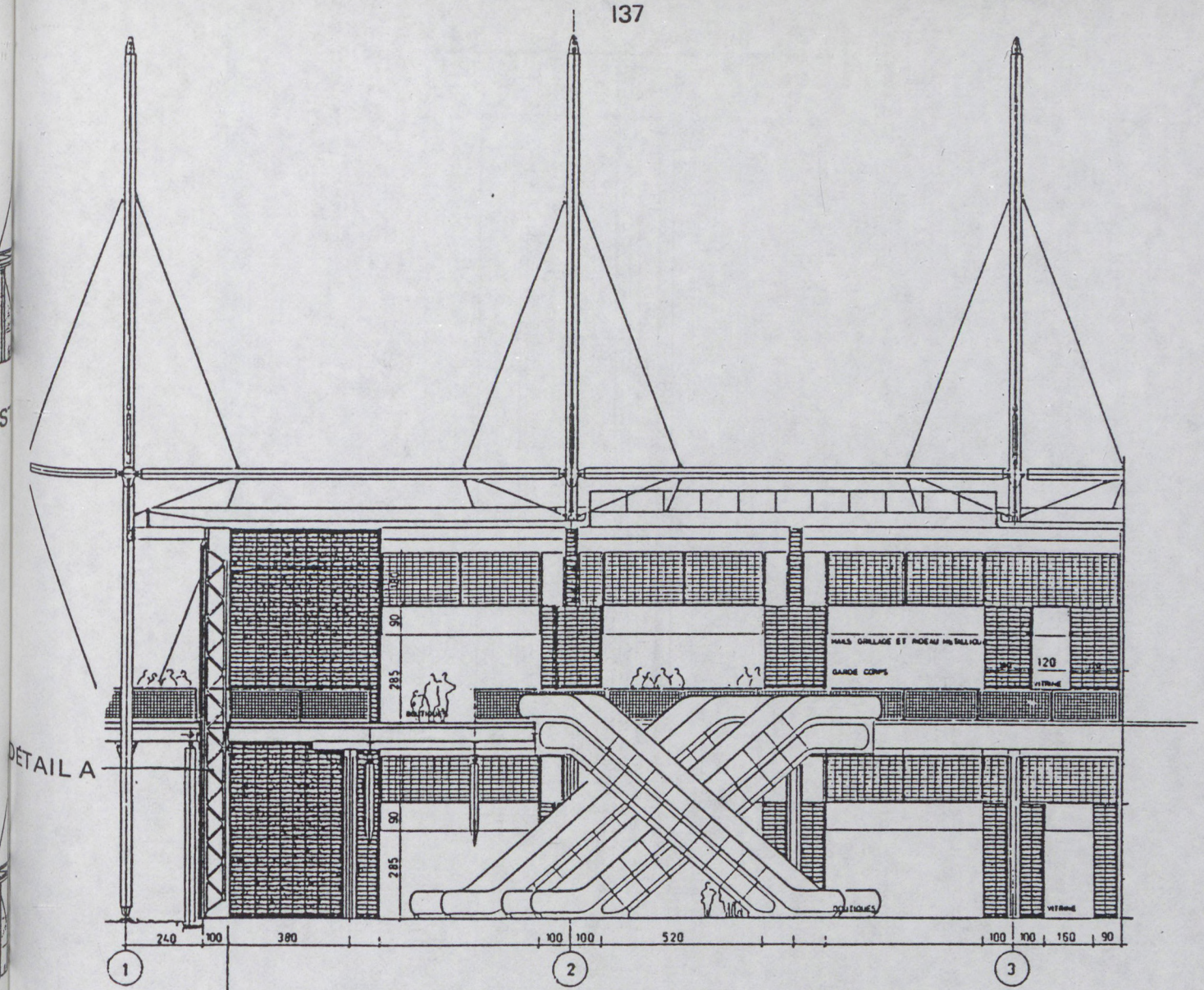
COUPE ESPACE D'ENTRÉE



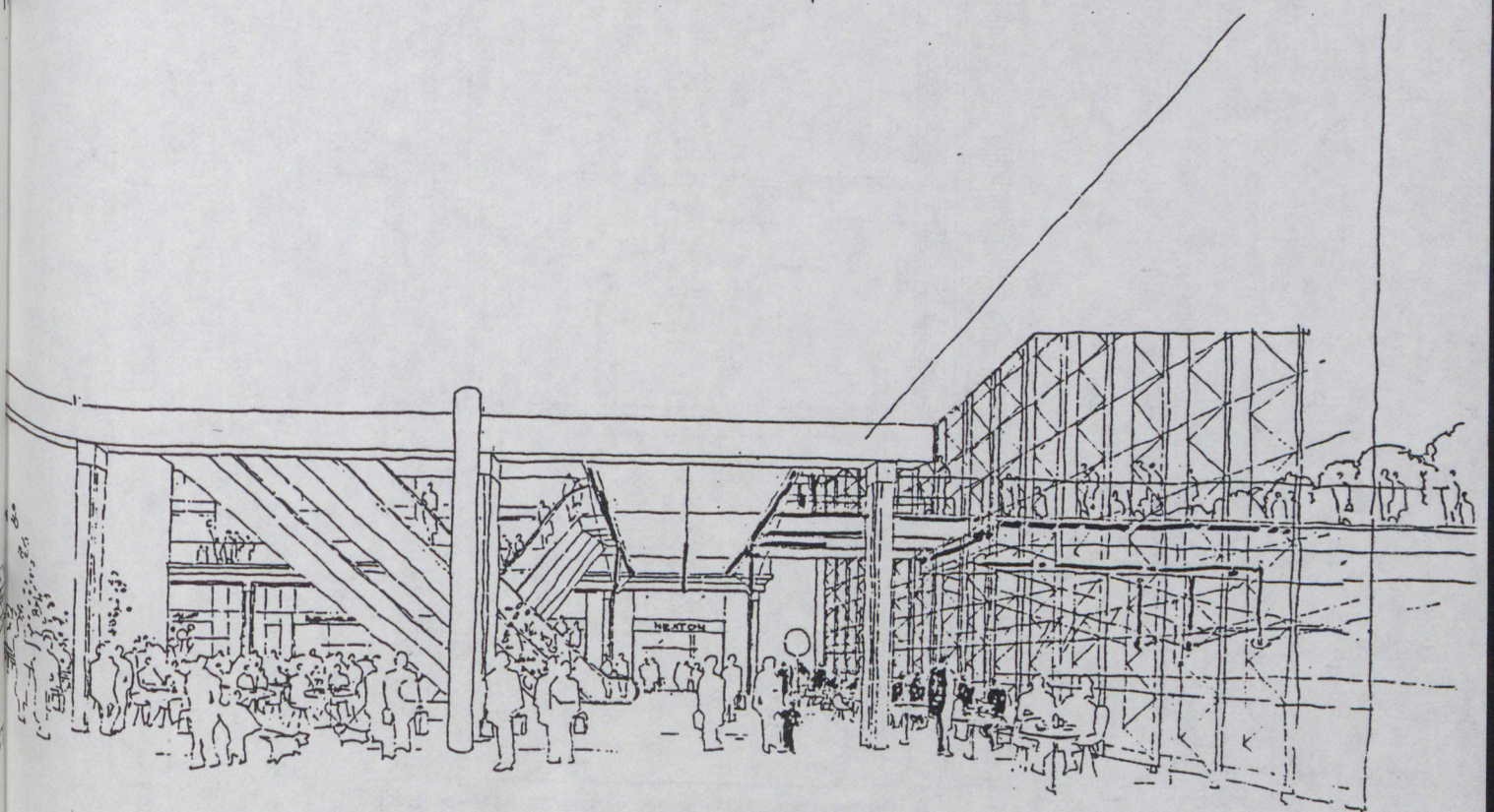
FAÇADE LONGITUDINALE SUD-EST

DÉTAIL

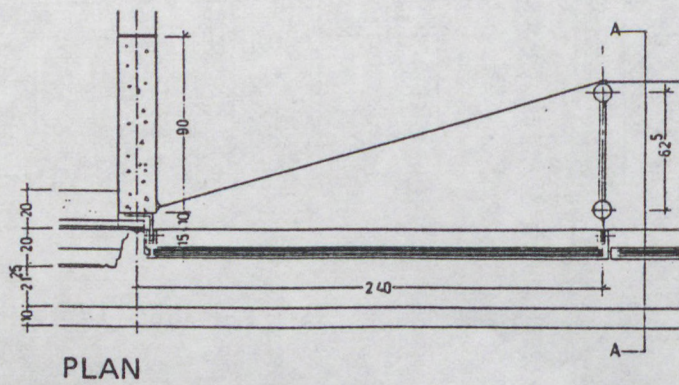
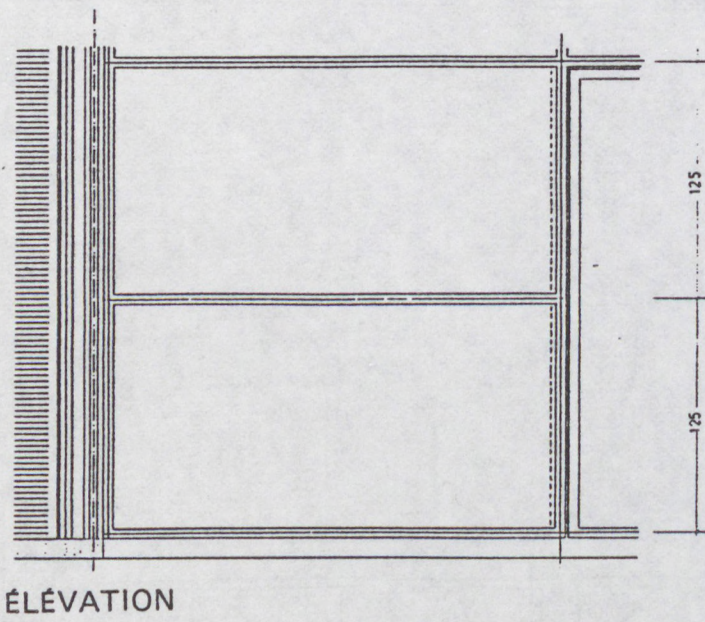
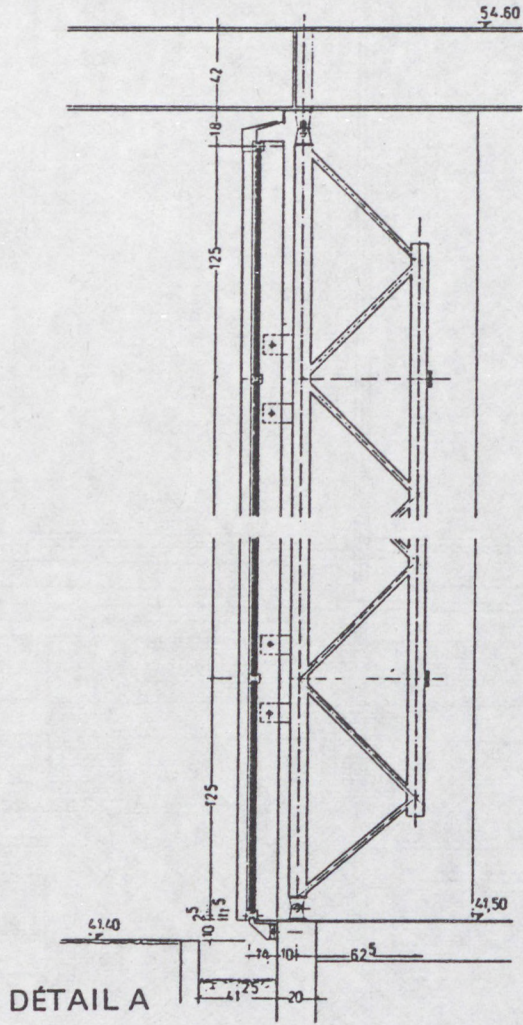
1-1
2-2
3-3
4-4
5-5
6-6
7-7
8-8
9-9
10-10
11-11
12-12
13-13
14-14
15-15
16-16
17-17
18-18
19-19
20-20
21-21
22-22
23-23
24-24
25-25
26-26
27-27
28-28
29-29
30-30
31-31
32-32
33-33
34-34
35-35
36-36
37-37
38-38
39-39
40-40
41-41
42-42
43-43
44-44
45-45
46-46
47-47
48-48
49-49
50-50
51-51
52-52
53-53
54-54
55-55
56-56
57-57
58-58
59-59
60-60
61-61
62-62
63-63
64-64
65-65
66-66
67-67
68-68
69-69
70-70
71-71
72-72
73-73
74-74
75-75
76-76
77-77
78-78
79-79
80-80
81-81
82-82
83-83
84-84
85-85
86-86
87-87
88-88
89-89
90-90
91-91
92-92
93-93
94-94
95-95
96-96
97-97
98-98
99-99
100-100

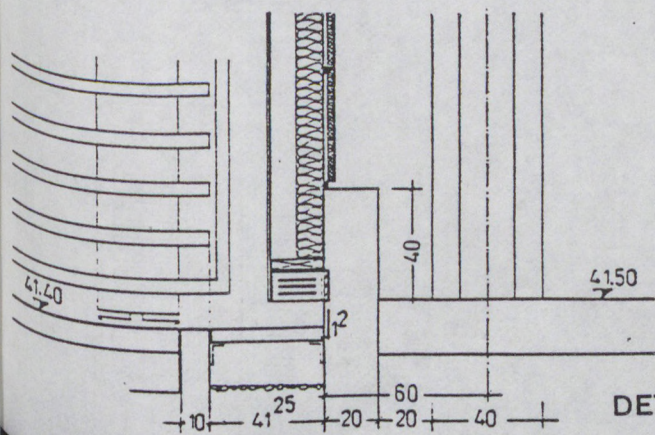
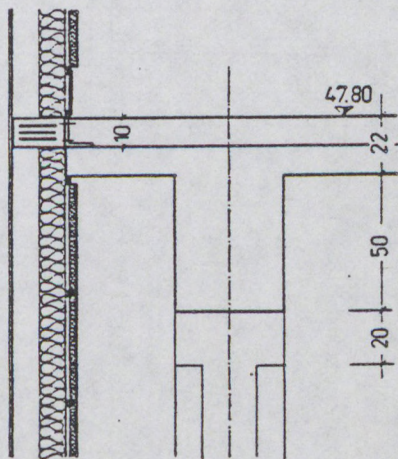
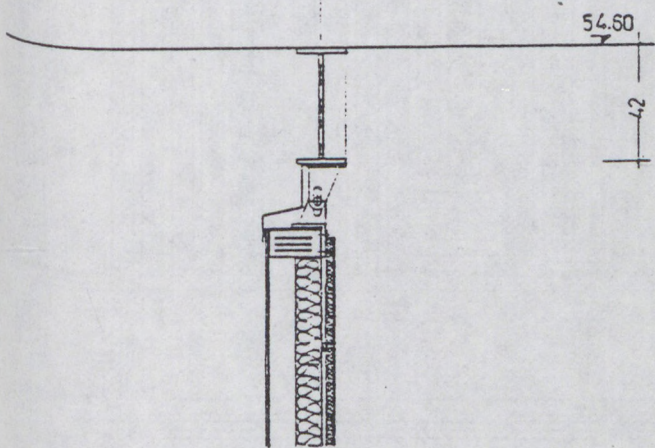


COUPE ESPACE D'ENTRÉE

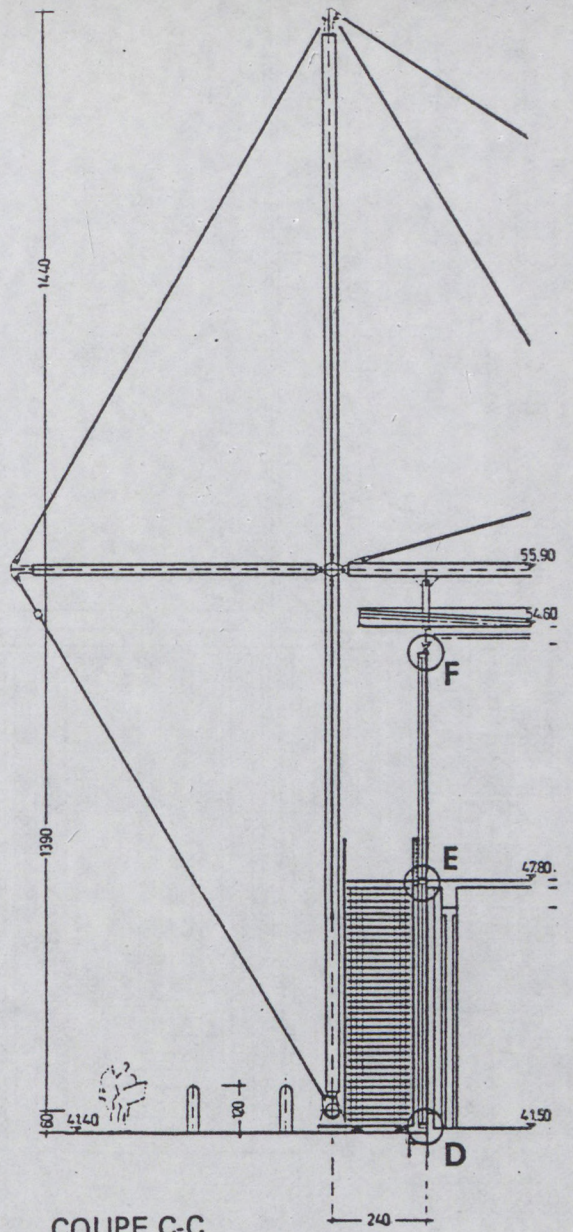


PERSPECTIVE SUR LE HALL D'ENTRÉE

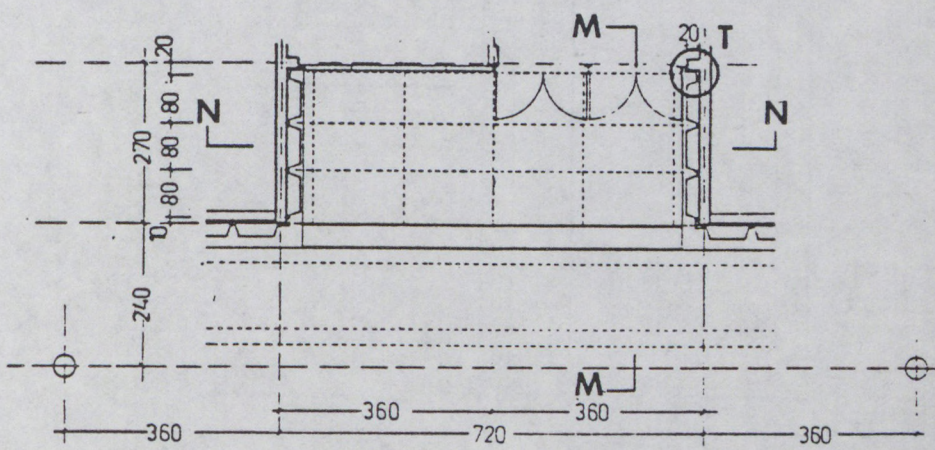
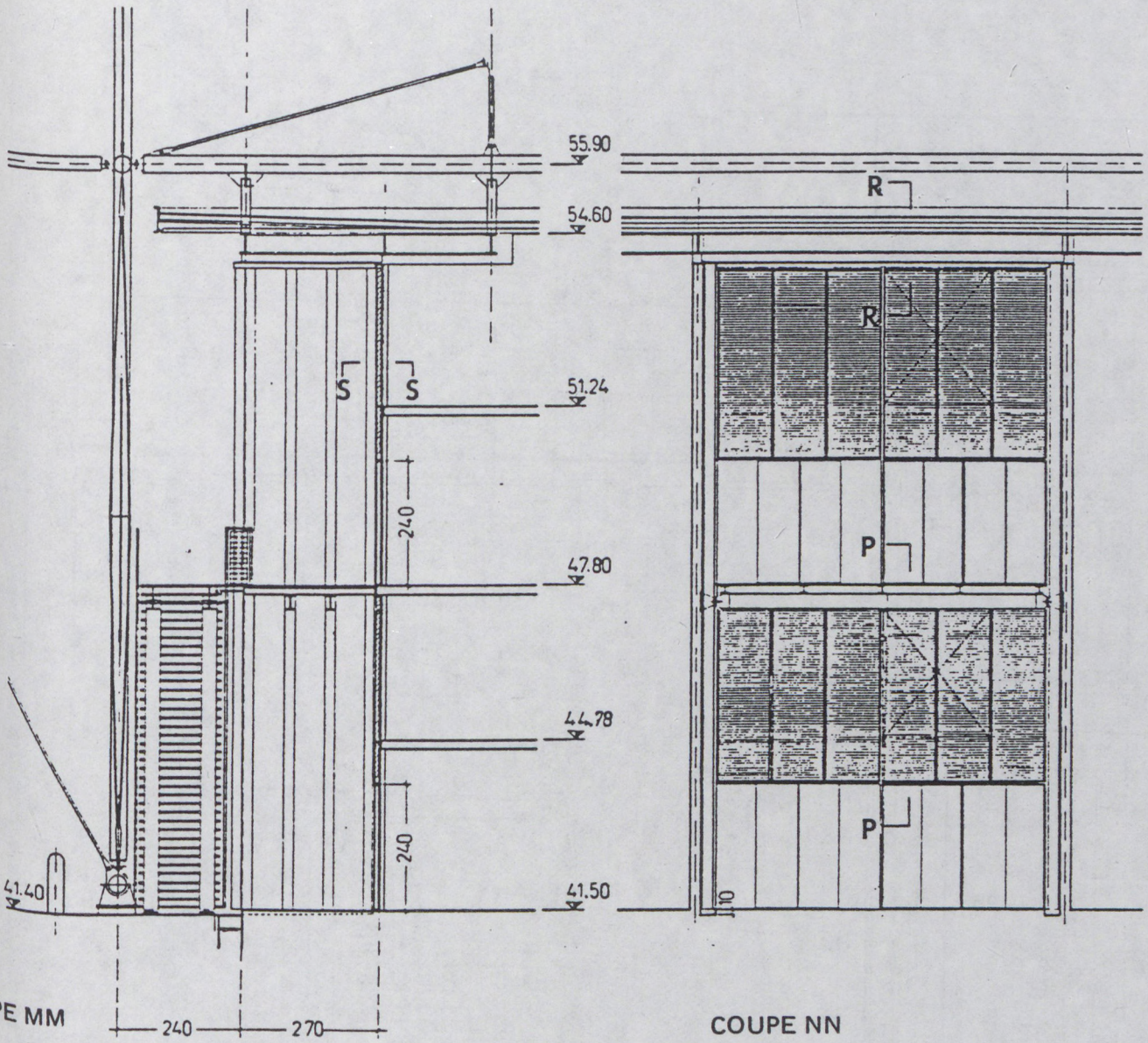




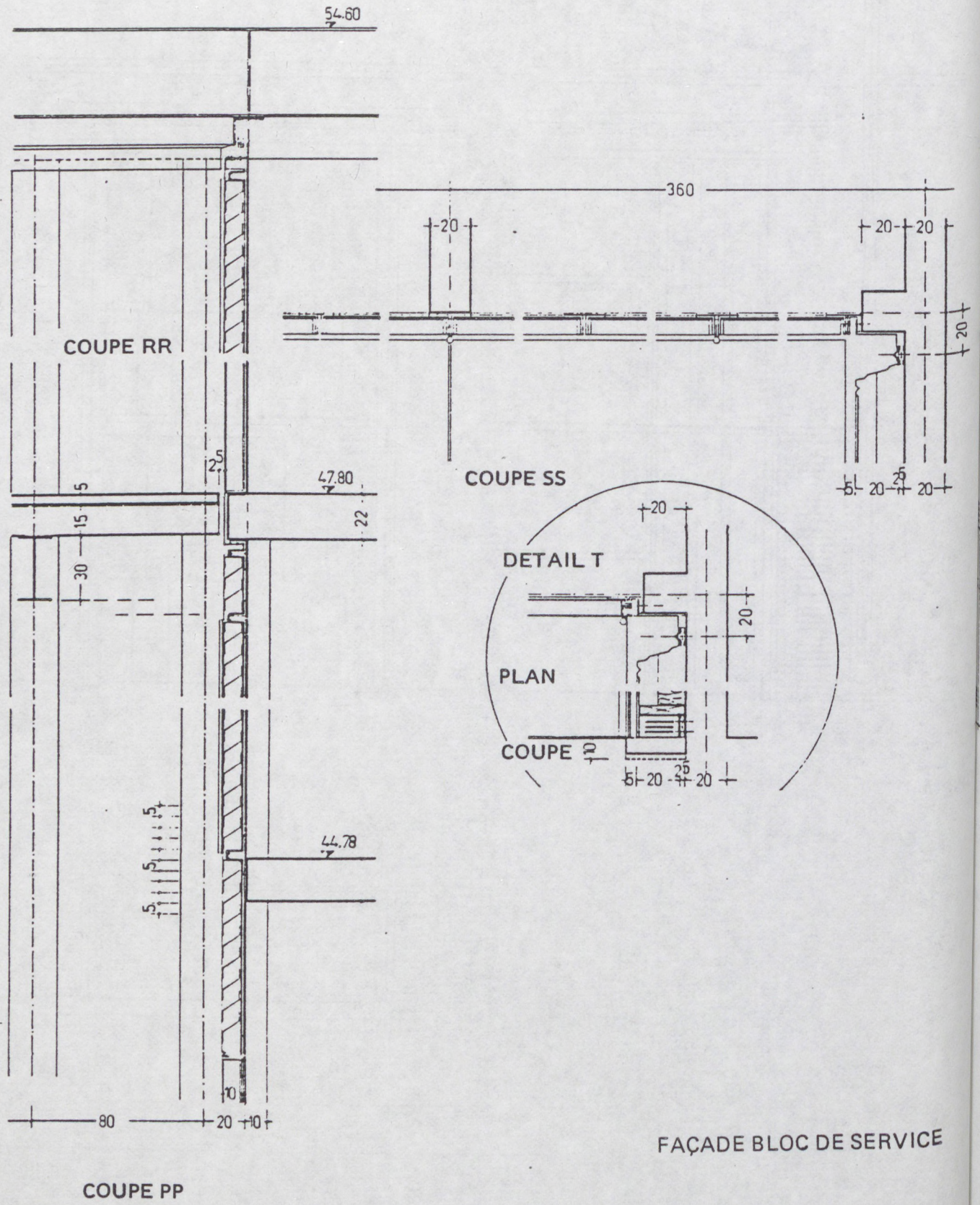
DETAILS D,E,F



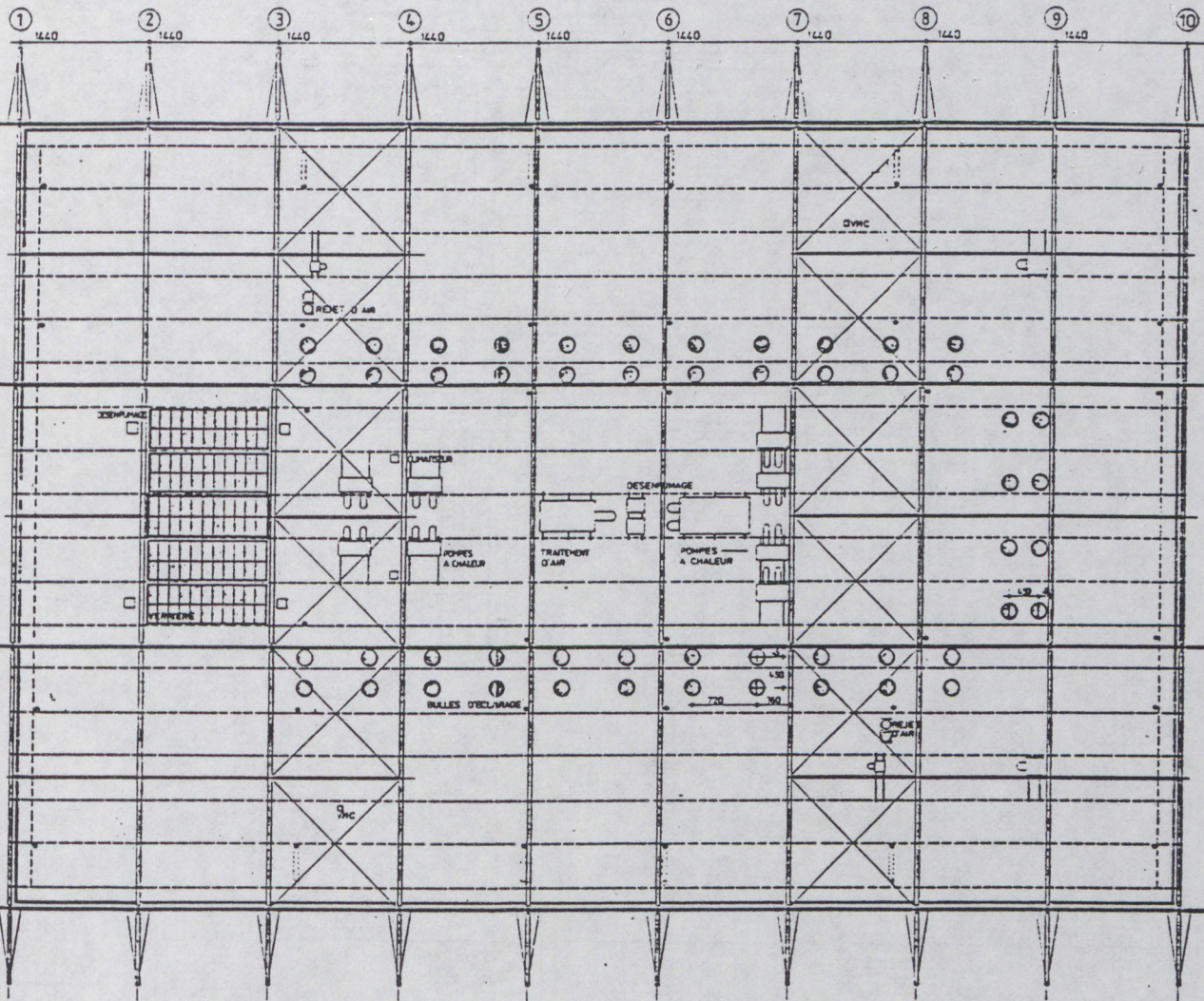
COUPE C-C



PLAN R.D.C



FAÇADE BLOC DE SERVICE



+ 20 +

SCHEMA DES PENTES-COUPS

GRC

1 Quai John Gourmelon 69002 Lyon Tel. 171 826009

**Centre Commercial
Nantes St. Herblain**

ARCHITECTE
Richard Rogers

Thomas Wharf
Roketville Road London W8 5NA Tel. (01) 2861236 Facsimile (01) 2862408 Telex 866948

SET

OTRA
21 rue Massard
69438 Lyon Cedex 03
Tel. (71) 78603778

SET

One Arup and Partners (Int.) Ltd
13 Finsbury Street
London W1P 0 8D
Tel. (01) 6361631

ECONOMISTE

Thomas Wheatley Associates
288 rue du Faubourg St-Hippolyte
75008 Paris
Tel. (1) 478-41727

DOSSIER CHANTIER

JOB No.

DRAWING No.

TOITURE - PLAN

DRAWN

DATE

26 11 1986

SCALE

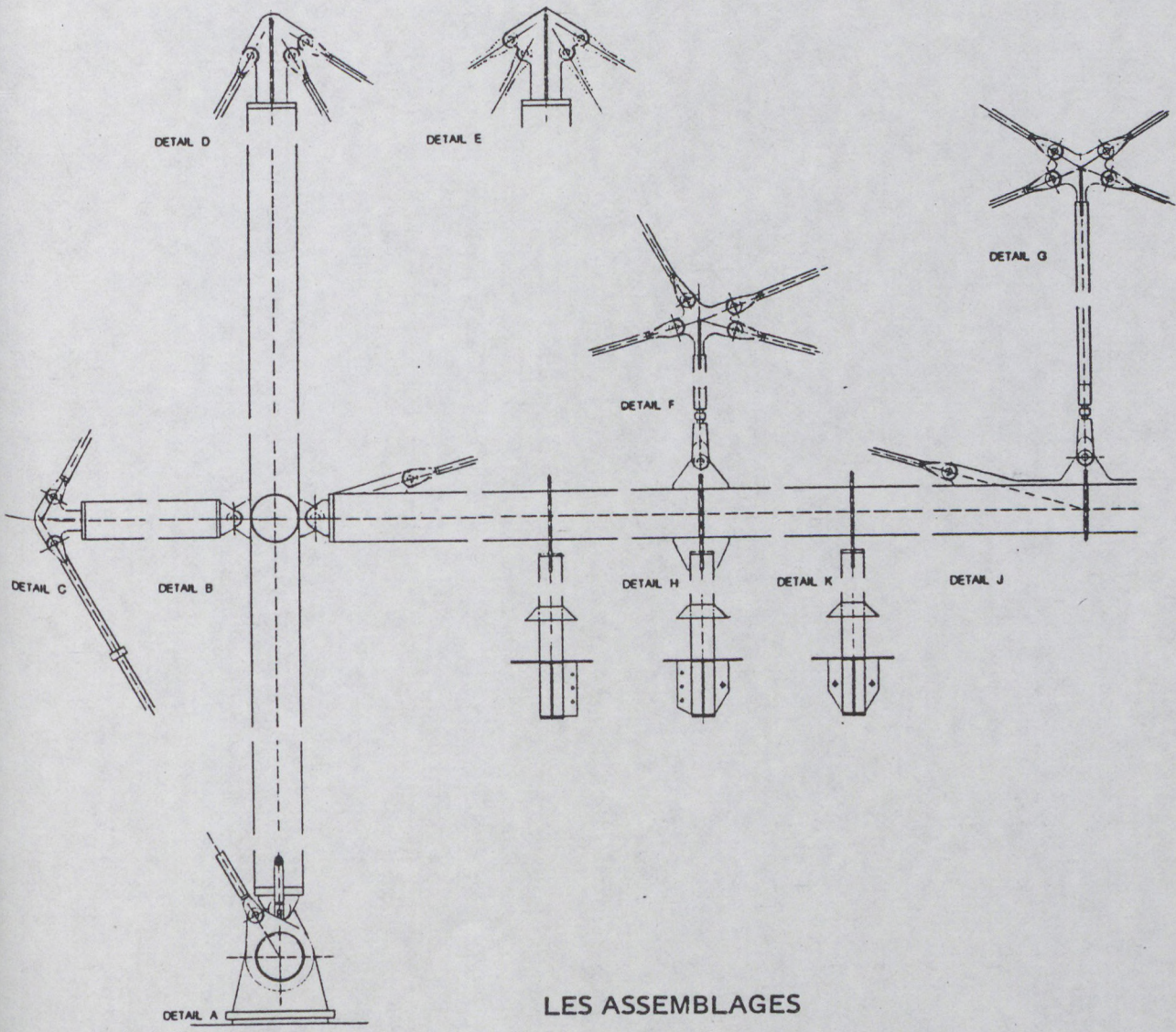
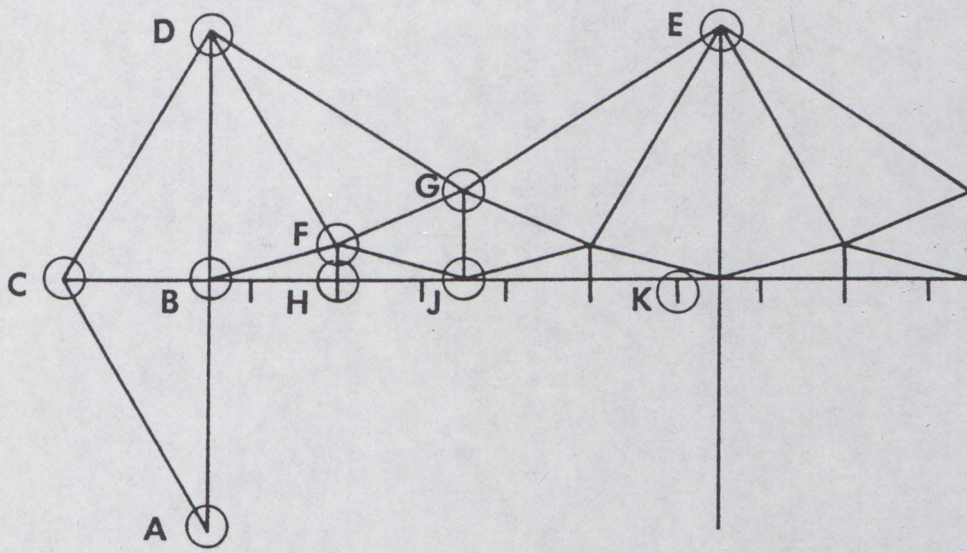
1 200

REVISED

8

870

0013



LES ASSEMBLAGES



VUE GENERALE

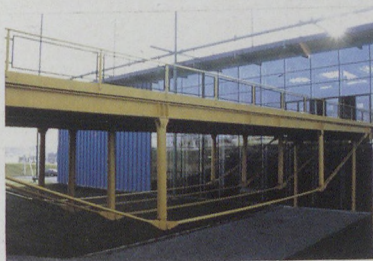
FAÇADE PRINCIPALE



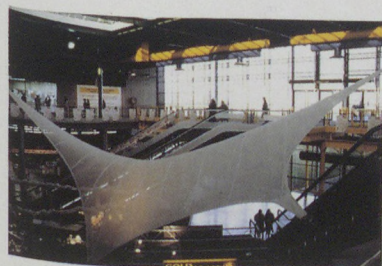
FAÇADE D'ENTRÉE NORD-EST



La passerelle d'accès franchit le dénivelé pour conduire le visiteur au niveau haut en lui offrant une vue plongeante sur le hall



LE HALL D'ENTRÉE (Voir coupe ESPACE D'ENTRÉE)



La structure de tissu en fibre de verre tendu atténue l'effet de la double hauteur



LES AUTRES FAÇADES



FAÇADE SUD-OUEST



FAÇADE SUD-EST

Utilisation d'un bac de couverture longue portée fabriqué en Suède.



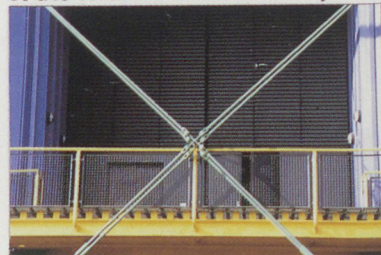
Les longs pans du volume sont animés par la note rouge des portes de services et des escaliers de secours en jaune



Escalier de secours
Limons auto-porteurs et
marches en caillebotis
(KRIEG ET ZIVY)



et des escaliers de secours en jaune



LA STRUCTURE

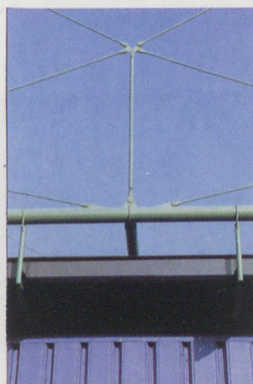
(Voir DÉTAIL ASSEMBLAGE)



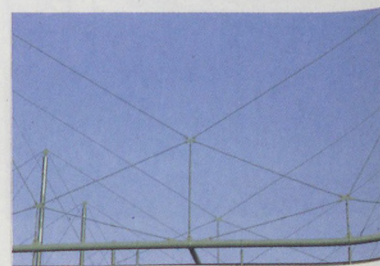
Vue d'ensemble



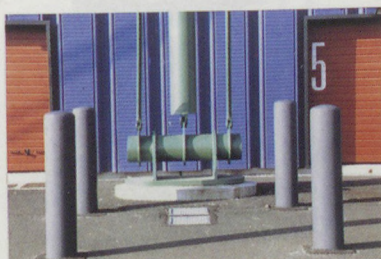
Éléments de structure type



Finesse des haubans et des pièces d'attache



Hauteur du mât : 28,00 m



Ancrage des mâts au sol



Cuno BRULLMANN - Arnaud FOUGERAS LAVERGNOLLE - ARCHITECTES

CONCEPT SUR L'ARCHITECTURE INTERIEURE ET LES EQUIPEMENTS
USINES CENTER DE NANTES SAINT HERBLAIN

L'architecture de Richard ROGERS caractérisée par la finesse de ses articulations et spectaculaire par la mise en évidence des structures dont la force réside dans une mise en place exacte et dynamique n'a nul besoin d'un travail final de décoration intérieure, l'ambiance créée par l'architecture se suffisant à elle-même.

Mais dans ce projet de bâtiment commercial de grande échelle, la relation aux utilisateurs et aux preneurs a fait apparaître la nécessité d'un médiateur qui puisse répondre aux différentes demandes et compléter le projet sans en dénaturer l'esprit.

Richard ROGERS a fait appel à Cuno BRULLMANN de B + FL, un des anciens de l'équipe de Beaubourg, pour prendre en main cette médiation et créer les éléments complémentaires compatibles avec son architecture.

Le travail de l'équipe B + FL a donc été d'analyser les demandes spécifiques des clients et de réaliser une atmosphère de l'environnement où les limites de l'architecture de Richard ROGERS et celles de B + FL ne sont pas discernables car elles répondent aux mêmes objectifs.

Le projet de B + FL consiste à accueillir le visiteur et à le guider dans les espaces communs du bâtiment (dont la cohérence générale est en parfaite résonance avec l'architecture principale) par une série d'ambiances qui l'accompagne le long de son parcours.

C'est ainsi qu'il arrive sur la passerelle et s'approchant du bâtiment appréhende une animation intérieure par le jeu de superposition d'une immense enseigne placée sur un mur lumineux animé.

Une fois entré dans le hall, le mur prend son entière consistance, produisant un impact important par son jeu de lumière et de couleur.

Sa configuration l'incite à emprunter un escalator pour arriver sur une place abritée par une structure en tissu tendu qui sert de filtre à ce mur lumineux et ainsi amoindrit son impact. Ensuite l'animation propre des boutiques le relaie dans le mail qui chemine tout au long du parcours que le visiteur empruntera.

Une fois dans le hall, l'organisation générale de l'espace met en évidence chaque boutique au moyen d'une règle du jeu établie pour provoquer une unité de façade, enseigne et de vitrine sans toutefois négliger leur caractère propre.

Une attention particulière a été donnée dans l'étude de l'éclairage pour accentuer chaque pas de boutique et rythmer, par une différence d'intensité ponctuelle, la marche du visiteur.

L'effet de la longueur du cheminement est atténué par la position des placettes libérant un espace plus large et équipé de kiosques barrant ainsi des perspectives qui à la longue sont inconfortables.

Ces kiosques à vocation commerciale servent aussi de support à l'image de marque de l'Usine Center par le jeu de lumière de leurs façades.

Tous les matériaux de finition ont été choisis pour créer une ambiance simple de locaux industriels mais de qualité par leur mise en œuvre soignée. La plupart des matériaux sont utilisés à leur état brut ou rehaussés par le choix de couleurs vives et attrayantes.

**Mike DAVIES - Richard ROGERS and PARTNERS
USINE-CENTER A SAINT-HERBLAIN**

SITUATION

Le terrain d'assiette du projet, d'une superficie globale de 66.900 m² est situé sur la commune de SAINT-HERBLAIN dans le quartier du Moulin Neuf et fait partie de l'ensemble du développement par la SELA.

Ce terrain est limité au nord-est par une nouvelle place publique, au sud-est par une voie de desserte secondaire et une petite place faisant liaison avec les terrains du complexe sportif attenant au sud. Le terrain est limité sur le côté ouest par un grand parking public.

DOSSIER PROGRAMME

Le programme porte sur un bâtiment magasin d'usine de 10.450 m² de surface de vente.

Pour accueillir l'ensemble du programme, le bâtiment devra avoir 2 niveaux utiles, chaque niveau aura une hauteur de plancher à plancher d'environ 6,5 m.

La surface totale hors-œuvre demandée est de 20.000 m² environ.

Le client, la GRC, a demandé un concept qui répondait aux exigences d'un délai de construction très court et un bâtiment économique.

Néanmoins, le concept était demandé à répondre à une lisibilité longue distance et à avoir un caractère individuel.

IMPLANTATION — VOLUMÉTRIE

Le bâtiment est une construction sur deux niveaux implantée au milieu du terrain au sud d'une zone de pente raide. Ses façades longitudinales sont parallèles à l'axe principale du terrain.

L'entrée principale se trouve à la façade nord-est du bâtiment et l'accès se fait en empruntant une passerelle qui relie le bâtiment avec une nouvelle place publique circulaire. Cette place est la confluence naturelle des routes piétonnières venant de la place publique à l'est et du grand parking à l'ouest du terrain.

L'entrée principale est au premier niveau du bâtiment au même niveau que la place publique.

L'enveloppe du bâtiment est d'environ 14 mètres de hauteur par rapport au niveau du terrain à l'emprise, mais d'une hauteur d'environ 7 mètres par rapport au niveau de la place publique à l'est du terrain.

Le bâtiment est desservi par une voie de service sur son terrain et aussi par une aire de parking du personnel.

ÉLÉMENTS CONSTRUCTIFS

Le volume général est clos par un bardage double peau en acier prélaqué de ton bleu.

Toutes les façades sont rythmées par une structure principale apparente en charpente métallique en couleur verte.

Les éléments de structure peints en vert constituent l'animation principale extérieure du bâtiment et imposent un rythme en proportions mathématiques et une discipline visuelle unifiante.

La structure principale, apparente, est uni-directionnelle en portique sur trois travées de 28,8 m. Elle consiste de poutres tendues, suspendues sur les mâts de 28 m de haut. Des haubans longitudinaux assurent la stabilité des mâts. Il y a 14,4 m entre portiques et des pannes en profilées H espacées de 4,80 m supportent la toiture en bacs métalliques.

Le plancher intermédiaire est en charpente béton. Des poutres préfabriquées sont portées sur des poteaux en croix sur une trame de 7,20 x 7,20 ou 7,20 x 6,60 m. Ces poteaux en croix sont conçus pour recevoir les cloisons de 20 cm entre boutiques et entre boutiques et le mail.

La structure principale a été étudiée afin d'assurer une certaine légèreté avec un raffinement de détail particulièrement soigné, et donc lisible et compréhensible.

La façade principale est aussi aménagée d'une grande entrée principale en verrière de 40 m de large accessible par la passerelle.

L'implantation du bâtiment sur le terrain, ses proportions et son rythme structurel s'unissent pour produire un ensemble d'une certaine monumentalité et d'un dynamisme visuel.

LE PROCESSUS DE DESIGN

Le processus de design a demandé un dialogue continu avec le client ainsi que l'utilisateur du bâtiment. L'équipe a travaillé avec des maquettes afin d'élaborer la structure, l'aménagement intérieur, le traitement des mails, le hall d'entrée, la passerelle extérieure et les systèmes d'escaliers.

La peau externe du bâtiment a été adaptée spécifiquement afin de provisionner un système de bardage vertical de portée large répondant à l'échelle du bâtiment.

Un pliage supplémentaire et raidissant est incorporé dans le bardage pour lier l'échelle étendue du bâtiment avec l'échelle plus intime de l'individu.

La structure en mâts utilise de l'acier dans un réseau de support très efficace et qui donne au bâtiment une identité unique et un impact visuel.

Le concept choisi permet la flexibilité maximum de l'aménagement intérieur avec un système de circulation claire et simple.

La charpente métallique primaire et secondaire du bâtiment a été conçue et raffinée continuellement afin d'atteindre une légèreté visuelle maximum en se servant d'un minimum de matériel.

La conception s'est conçue afin de réaliser une production rapide en usine utilisant des méthodes de fabrication standardisées et afin de permettre une construction et un montage simple et rapide.

Des inspections du chantier hebdomadaires ont lieu pour assurer le contrôle de la qualité tout en respectant des exigences d'une période de construction de huit mois ainsi qu'un budget serré.

R. ROGERS

CENTRE COMMERCIAL A NANTES SAINT-HERBLAIN
Entretien du 12 Juin 1989 avec Monsieur C. BRULLMANN

CHOIX DU PARTI CONSTRUCTIF ET DES MATERIAUX

C. Brullmann

D'entrée, il faut souligner que le bâtiment de Richard ROGERS & PARTNERS à SAINT-HERBLAIN est très économique : 2.700 à 2.800 f/m², ceci a été rendu possible par l'utilisation maximum d'éléments de construction standardisés.

USINES CENTER - à l'image de la réalisation de ROGERS à QUIMPER - souhaitait pour son nouveau centre commercial à NANTES SAINT-HERBLAIN, une architecture de signal, visible de loin. Le concept d'usine plaisait, une usine où des produits à des prix démarqués (prix usine) sont vendus. L'image de marque d'USINES CENTER devait être l'idée d'une usine sophistiquée. C'est ainsi que le choix architectural a été déterminé et que ces structures porteuses extérieures et ces câbles qui portent la toiture ont été choisis.

La structure est composée de poutres tendues qui sont suspendues à des mâts de 28 m de haut, stabilisés par des haubans longitudinaux. En raison de la multiplicité des points de suspension et des portées ainsi réduites, cette solution s'avère très économique parce que le poids de la toiture composée de bacs acier est limité au minimum.

L'élément difficile à maîtriser est la technique de la toiture suspendue pour éviter les fuites aux points de traversée des câbles à l'étanchéité.

Il faut également un bon entretien de la structure extérieure, les câbles doivent être retendus et les mâts repeints régulièrement.

La façade, élément important de ce bâtiment, est un bardage fait en bacs normalement utilisés pour les toitures et permettent sans joint, ni renfort, de couvrir toute la hauteur de bâtiment, soit 14 m. Ces bacs acier viennent de Suède.

- 1) Le détournement de produits industriels est une pratique fréquente dans l'agence de ROGERS et permet de développer des solutions inédites.
- 2) Pour travailler avec des produits aussi divers, l'agence ROGERS a réuni une documentation technique très particulière avec beaucoup de produits étrangers. Elle est surtout alimentée par un des architectes associés, qui est constamment à la recherche de produits nouveaux et inédits.
- 3) Chez ROGERS, les études sont faites en relation permanente avec des ingénieurs qui les soutiennent et les assistent dans leurs recherches, il s'agit d'un réel travail d'équipe.

RELATIONS INTERPROFESSIONNELLES

P. Bachtold

La construction métallique exige des pratiques professionnelles spécifiques. Quelle différence entre l'Angleterre et la France ?

C. Brullmann

C'est avant tout le marché lui-même. L'architecte en Angleterre a un rôle beaucoup mieux défini tout en étant plus important. L'architecte a pratiquement toujours une mission complète (presque plus importante que la mission M1 en France).

A SAINT-HERBLAIN, on n'a proposé à ROGERS qu'une mission M2, c'est-à-dire sans faire les plans d'exécution, donc sans contrôle réel des détails de réalisation. Cette méthode de travail était impossible à appliquer pour un bâtiment aussi novateur. Rogers a donc demandé une mission M2+, soit une mission M2 avec la réalisation partielle des plans d'exécution les plus importants. Ceci lui a permis de contrôler certains détails de constructions tout en laissant des responsabilités à l'entreprise.

Cette méthode de travail est relativement bien adaptée pour des bâtiments avec des prix tirés et des délais de réalisation extrêmement courts (10 mois pour la construction à Saint-Herblain). Nous la pratiquons souvent dans notre agence.

P. Bachtold

La construction métallique demande une préparation minutieuse du chantier, sinon c'est catastrophique.

C. Brullmann

Tout à fait. En France, peu de concepteurs ont l'habitude de travailler pour cette qualité là. C'est justement cela que j'admire chez ROGERS. Le bâtiment a été construit en 10 mois, les délais pour les études étaient également très courts, les honoraires très limités, très inférieurs à leurs prix habituels.

Malgré tous ces handicaps, ils ont réussi à contrôler ce bâtiment complètement. Ils ont fait juste l'essentiel et le nécessaire sans en perdre le contrôle, ce qui est le plus difficile à réaliser en architecture en général, et en construction métallique en particulier. En effet, toute la difficulté et l'expérience résident dans le fait de reconnaître les éléments essentiels.

P. Bachtold

Quel est le rapport entre structure métallique et l'enveloppe au niveau des entreprises ?

C. Brullmann

Cela a été traité par deux entreprises différentes. C'est VIRY qui a fait la charpente, et c'est RHONE-ALPES qui a réalisé le bardage.

Il faut alors effectivement que les prestations de chacun soient clairement définies, et que les descriptifs soient précis et détaillés et que le travail soit contrôlé par quelqu'un de compétent.

Pour arriver à la qualité de ce bâtiment avec un faible prix de construction, signifie une maîtrise et une connaissance approfondie de son métier, savoir quel élément est nécessaire, spécifier le détail.

STRATEGIE PROFESSIONNELLE ET CONTROLE DES COUTS

P. Bachtold

Est-ce parce qu'ils ont déjà fait plusieurs chantiers en France qu'ils ont adapté leur manière de travailler ?

C. Brullmann

Disons qu'en connaissant la manière anglaise, ils ont su comprendre ce qui n'allait pas en France.

Les clients ont imposé le bureau d'études OTH. La méthode des grands Bureaux d'Etude français est très souvent : l'architecte dessine et le bureau d'études décide en fonction de ses priorités (économiques) et fait ce qu'il veut. C'est cela qui est très difficile.

Connaissant cette situation, ROGERS a très bien joué, il leur a dit : « on veut bien travailler avec OTH, mais on ne leur donne pas toute la mission. On veut Peter RICE avec OVE ARUP pour calculer la structure métallique, et un bureau indépendant pour les coûts ».

D'autre part, Richard ROGERS a confié la gestion du chantier à Lennard GRUT, directeur chez ARUP FRANCE après la construction de BEAUBOURG. D'un côté, il connaît très bien la France, ayant longtemps habité ici. De l'autre, il a une manière d'exercer son métier qui le rapproche beaucoup de l'architecte.

P. Bachtold

ROGERS a donc su développer une sorte de stratégie professionnelle adaptée à la construction métallique en France. Quelle leçon peux-tu en tirer pour votre agence B + FL ? Je me rappelle que tu me disais que par rapport au chantier du nouveau bâtiment de l'Ecole Spéciale, vous n'aviez finalement pas gagné beaucoup d'argent. Comment concilier un produit architectural avec un bon rapport qualité-prix, avec une rentabilité satisfaisante d'une agence d'architecture ?

C. Brullmann

Il faut tout d'abord rappeler que le bâtiment USINES CENTER a coûté 65 millions alors que l'Ecole Spéciale n'a coûté que 15 millions. L'échelle n'est donc pas la même. Ensuite, pour l'Ecole Spéciale, il y avait beaucoup plus de détails à résoudre que pour USINES CENTER qui est un grand hangar tout simple.

L'Ecole Spéciale est comparable au bâtiment que PIANO a fait pour l'IRCAM au point de vue échelle de complexité des détails. Mais l'Ecole Spéciale a coûté dix fois moins cher au mètre carré que l'IRCAM ! Les gens ne se rendent pas compte de cela.

Il n'y a pas de miracle, pour développer des concepts de nouveaux détails d'un bâtiment, l'architecte doit y consacrer beaucoup de temps. Il ne peut rentabiliser ses études que par une série importante ou un coût de bâtiment relativement élevé. Ce qui n'était pas le cas pour l'Ecole Spéciale.

P. Bachtold

Mais était-il vraiment inévitable de dessiner tous ces détails pour l'Ecole Spéciale ?

C. Brullmann

Si on ne les avait dessinés qu'une seule fois, on aurait peut-être pu s'en sortir. Mais pour une recherche d'économie constante, on a souvent dû les redessiner deux ou trois fois.

P. Bachtold

Et en développant un bon argumentaire sur le plan économique, ne peux-tu pas mettre tous les atouts de ton côté pour que le client accepte ta solution comme la bonne ?

En tant qu'architecte est-ce que tu as une position suffisamment forte, ou est-ce que tu as besoin d'alliés ?

C. Brullmann

Ce qui est très important c'est d'avoir une bonne relation avec le client. A SAINT-HERBLAIN, bien que ce soit un grand groupe, c'est un client privé. Il y a des décideurs avec un certain pouvoir qui sont capables de dire à une entreprise : « si vous ne faites pas cela, j'arrête tout ! »

Avec un client public, c'est beaucoup plus compliqué. Il y a trop d'intervenants dans le projet que chacun se cache derrière l'autre.

Avoir une bonne relation avec un client privé qui utilise sa position de décideur, permet de contrôler plus efficacement les entreprises.

L'argument utilisé par les entreprises sur des chantiers qui doivent avancer vite est de dire qu'elles ne finiront pas à temps. Si on modifie le moindre détail, elles sont d'accord mais le coût sera plus élevé et les délais plus longs. Or, pour les centres commerciaux, chaque jour de retard coûte cher. Un client privé peut remplacer une entreprise si cela s'avère nécessaire.

Dans un marché public, le choix de l'entreprise soumise à une procédure longue et difficile, elle ne peut que difficilement être remplacée. Je pense qu'il y a là une énorme différence.

LE MARCHE UNIQUE EUROPEEN DE 1993

P. Bachtold

Qu'est-ce qui va se passer en 1992-1993 ? Quelle sera la position des «Quantity Surveyors» et des «Project Managers» sur les marchés en France ?

C. Brullmann

En Angleterre, ils ont une structure professionnelle beaucoup plus élaborée et plus structurée qu'en France.

Ces intervenants peuvent exercer un véritable contrôle tout en n'appartenant pas à des bureaux d'études. Alors qu'en France, les architectes se trouvent souvent dans l'obligation de passer par les plus importants bureaux d'études, puisqu'ils ont tous les marchés.

En tout cas, il y a un problème de contrôle des coûts. Quand c'est le même bureau d'études qui en est responsable, il a alors le pouvoir de gérer un projet, puisque tout le pouvoir est économique.

Dans un projet, si il y a la possibilité, il faudrait essayer de séparer les intervenants. Même s'il faut travailler avec un grand bureau d'études, il faut essayer de sortir le coût et les structures particulières comme par exemple une structure métallique compliquée. Dans ce cas, l'architecte se trouve dans une situation intéressante et contrôle mieux le résultat.

L'idéal c'est de séparer les intervenants, de pouvoir comparer et choisir ensuite.

P. Bachtold

Le grand bureau d'études, c'est quelque chose que tu vis comme une difficulté ?

C. Brullmann

Ah oui !

P. Bachtold

Tu peux le préciser ?

C. Brullmann

Celui qui contrôle le coût, contrôle la solution. Si l'architecte demande des modifications, le bureau d'études va refuser car cela va lui coûter plus cher en études. Pour prouver le contraire, l'architecte sera obligé de consulter un expert extérieur. Le marché étant déjà signé, les honoraires sont déjà partagés et l'architecte n'a plus d'argent pour aller chez quelqu'un d'autre.

P. Bachtold

D'accord pour le constat. Mais qu'est-ce qui empêche le bureau d'études d'apporter une même prestation et une même logique qu'un ingénieur indépendant ?

C. Brullmann

La priorité des grands bureaux d'études est d'abord la rentabilité. Ils font juste ce qu'il faut pour qu'une affaire soit rentable et ne veulent pas dépasser leur budget. Alors qu'un ingénieur indépendant travaille un peu comme un architecte. Quand il est fasciné par son projet, il peut arriver de travailler avec une marge nulle ou même perdre de l'argent, mais il veut réussir.

P. Bachtold

Oui, mais est-ce que c'est tenable ?

C. Brullmann

Il faut équilibrer le budget avec d'autres projets.

P. Bachtold

D'accord, mais en moyenne pas très bien ! Il s'agit bien d'un problème très général.

C. Brullmann

Les gens qui sont bien organisés, sont recherchés partout dans le monde. Pour choisir encore un exemple anglais, le bureau d'études ARUP emploie des professionnels de pointe qui ont le côté sérieux tout en gardant une certaine souplesse, ils n'ont pas peur de faire un calcul de plus, tout repasser dans l'ordinateur pour le calcul d'une poutre, pour trouver une solution. Ils ont cette souplesse tout en pensant aussi à leur rentabilité.