

ZSA/METRON\_PHASE I



# ZSA/METRON\_PHASE I

Le bâtiment-campus de l'EPFL  
entre utopie et réalité

*Sébastien Fasel  
Loïc Preitner*



# Sommaire

Introduction	7
Première partie	11
<i>2,5 rappels à Mmes et MM. Les Architectes</i>	
I . Neutralité, Instabilité, Mégastructures	11
II . Campus, du quadrilatère monastique à la mégastructure	19
Deuxième partie	33
<i>Le campus de ZSA</i>	
III . Lausanne	33
IV . Avant-projet	53
V . Le projet définitif	59
VI . Construction	83
Troisième partie	159
<i>Vers un nouveau campus</i>	
VII . Le campus de 1980 à nos jours	159
VIII . Valeur patrimoniale	183
IX . Pistes de projet	191
Remerciements	205
Bibliographie	206
Crédits photographiques	210



# Introduction

« Comment-donc a-t-on pu en arriver à dessiner ça ? »

*Un étudiant, un jour, sur le campus de l'EPFL*

« Ça », c'est la masse aux reflets métalliques et à la volumétrie torturée de la première étape que l'on perçoit à travers le feuillage. Ni bâtiment unique, ni ensemble de bâtiments, c'est un entre deux.

Construit par le bureau Zweifel et Strickler Architectes entre 1973 et 1978, le bâtiment-campus de l'EPFL représente un défi de taille : la construction ex-nihilo d'une école polytechnique comptant alors à peine 2'000 étudiants, à une époque où les perspectives de développement de la masse estudiantine ainsi que de la nature de la recherche scientifique sont complètement incertaines. La réponse des architectes semble alors être évidente : le campus comme un assemblage d'éléments standardisés formant un tout cohérent, capable de croissance et d'adaptation.

Ce travail s'attache dans un premier temps à développer et à expliquer la problématique de la mégastucture. Caractéristique des années 1950-1970, elle reste encore largement méconnue. Les bâtiments issus de ce courant de pensée sont souvent difficiles à appréhender. Ils n'offrent pas d'images claires et reconnaissables et leur organisation spatiale peut être déroutante. Aldo Van Eyck, un des théoriciens du mouvement, la définit comme caractérisée par une « clarté labyrinthique »<sup>1</sup>.

Il sera également question de comprendre comment cette problématique se retrouve appliquée au campus universitaire, programme qui porte en lui-même un riche bagage typologique.

1. Aldo Van Eyck, Commentaires sur un détour plein d'enseignement, p.126

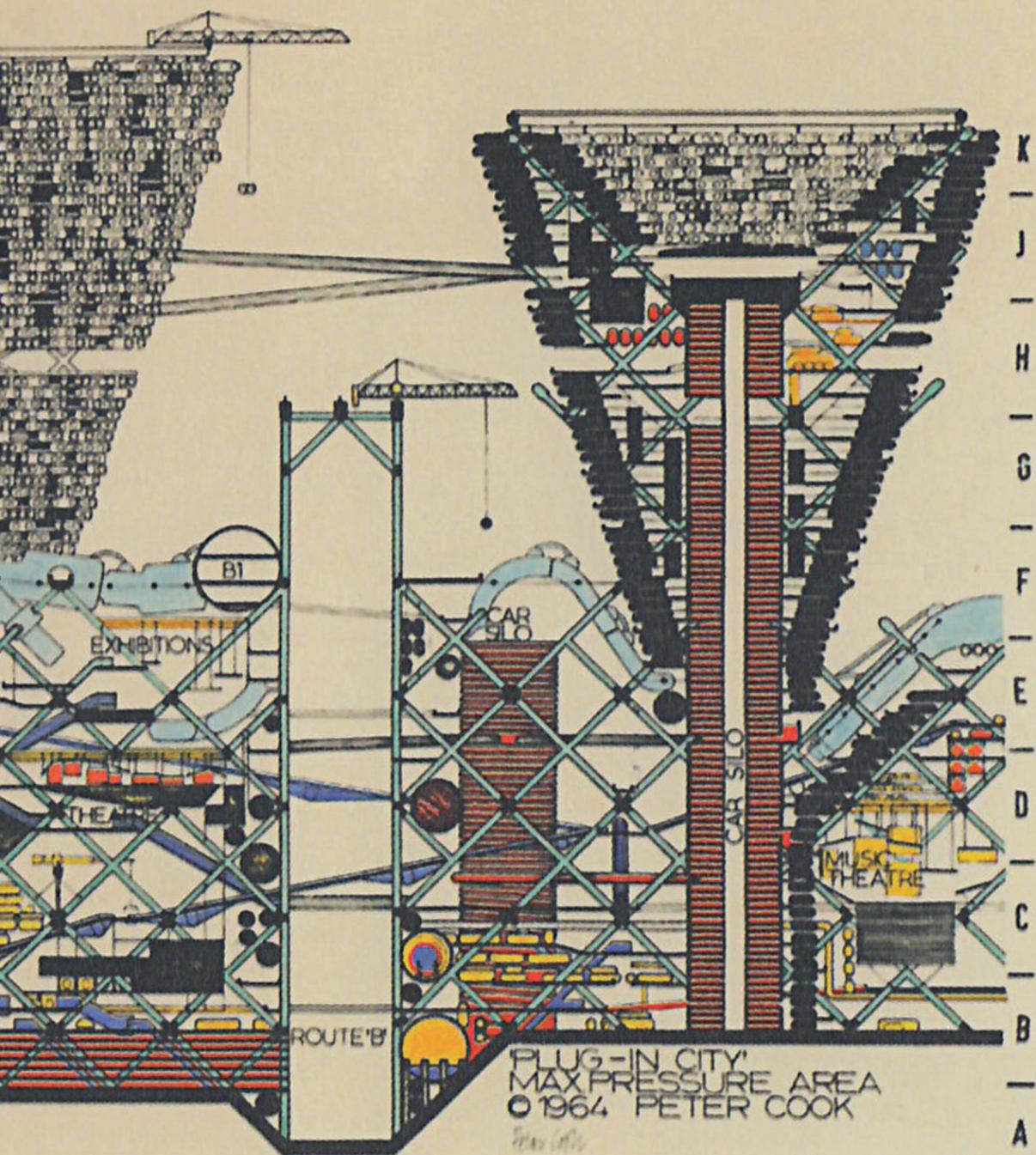
Cette base théorique permettra ensuite de saisir dans le détail l'entièreté du projet de Zweifel et Strickler ainsi que d'évaluer l'importance architecturale de ce qui fut un jour le rêve d'un peuple suisse tourné avec optimisme vers l'avenir.

Aujourd'hui, exactement 40 ans après l'inauguration de ce bâtiment, nous nous attacherons à dresser un panorama de l'évolution du campus de manière à esquisser des pistes de réflexions permettant la croissance de l'école, absolument nécessaire vu le rayonnement international qu'a acquis l'EPFL ces dernières années, et de le faire en réécrivant un futur pour le bâtiment de la première étape. Cette réécriture est le cœur de la problématique du projet de sauvegarde architecturale.

La question de la sauvegarde est toujours complexe; ici cette complexité est décuplée par le fait que l'édifice porte en lui-même un discours sur son futur. Comment se positionner dans une problématique qui, historiquement, considère l'impermanence du bâtiment comme qualité intrinsèque du projet ? Comment concilier les impératifs de conservation de ce que l'on peut considérer comme un monument, au sens Rieglien du terme, et rester fidèle à la volonté architecturale de ses concepteurs ?

La réponse ne peut venir d'un simple positionnement idéologique mais nécessite au contraire de se plonger dans le détail du projet, de manière à évaluer le degré avec lequel ces grands principes se retrouvent traduits dans la construction. De cette manière, la notion de sauvegarde peut être appréhendée et argumentée à chaque échelle.





X86 | X87 | X88 | X89 | X90 | X91 | X92 | X93 | X94

# I.

## Neutralité Instabilité Mégastucture

### Composition

Le concept de mégastucture naît d'une problématique avant tout compositionnelle. Jusque dans les années 1950, la théorie de l'architecture est traversée par divers courants qui ont traité à cette question et que Jacques Lucan, dans son livre « Composition, non-composition » classe dans deux catégories générales : l'ordre fermé et l'ordre ouvert.

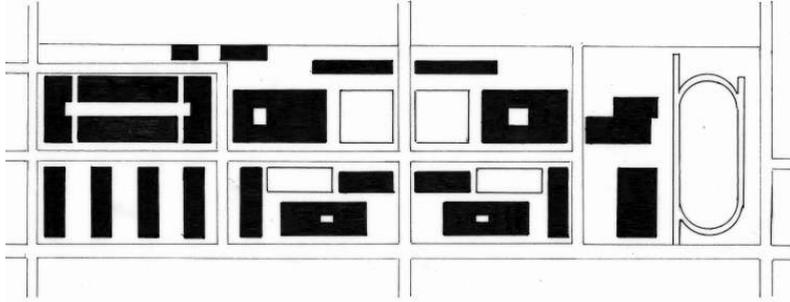
L'ordre fermé contient tout ce qui a trait à la composition de type Beaux-arts : la question de la pièce, la symétrie, la hiérarchie ou encore la suite. Du côté de l'ordre ouvert se trouve ce qui émerge de ce que Choisy nomme le pittoresque grec, de l'Acropole à Le Corbusier, en passant par le pavillon de Barcelone de Mies van der Rohe.

Quels que soient les principes qui régissent les sous-catégories de ces deux ordres, ils sont fondamentalement reliés par une chose, ils procèdent d'une logique de composition, dans le sens où ils font appel à la perception visuelle humaine dans la conception architecturale.

Cette primauté de la logique compositionnelle tend néanmoins à s'éroder dans les années 1940 avec l'émergence de l'idée de neutralité. Le projet représentatif de ce changement de paradigme est le plan de l'Illinois Institute of Technology de Mies van der Rohe.

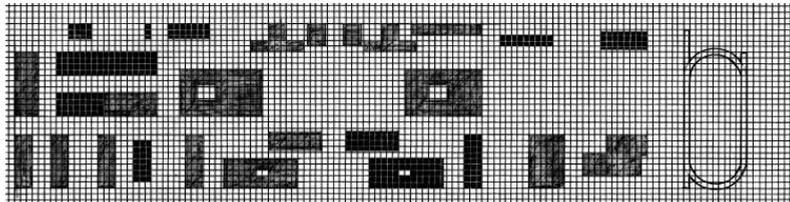
*Archigram, plug-in city*

*D'après le premier projet  
pour l'IIT*



Si la première esquisse présente un projet que Peter Smithson qualifie de « European Neoclassical Space »<sup>2</sup>, la version finale est elle qualifiée d' « American space » par le même Peter Smithson<sup>3</sup>. La raison de ce changement tient dans le glissement majeur qui s'opère entre les deux versions. Si le premier projet dispose les bâtiments de façon hiérarchique et symétrique autour d'une place centrale, d'une manière assez classique, la version finale est générée par la trame constructive appliquée de manière uniforme sur toute la surface, réglant aussi bien la dimension des bâtiments que les relations entre ceux-ci.

*D'après le second projet  
pour l'IIT*



De cette manière, il existe une équivalence absolue entre le terrain et les bâtiments, présageant ainsi un nombre infini de reconfigurations possibles.

2. Peter Smithson, *Space is the American Mediator, or the Blocks of Ithaca: A Speculation*, p 113

3. *Ibidem*

## Team X

Dans le contexte de la théorie architecturale, ces questions émergent à un moment charnière du modernisme. Lors du CIAM IX, à Aix-en-Provence, on charge la deuxième génération d'architectes modernistes, représentée par George Candilis, Shadrach Woods, Alexis Josic, Alison et Peter Smithson ainsi que Jakob Bakema, d'organiser les débats de la prochaine réunion, le CIAM X.

Ces derniers ont de plus en plus de doutes par rapport à la direction que prend l'urbanisme moderne, voyant dans l'application de la charte d'Athènes du CIAM IV à la reconstruction de l'après-guerre un échec global qu'ils attribuent au fait que « le rêve de le Corbusier d'une Ville Radieuse était supporté par une géométrie d'une écrasante banalité »<sup>4</sup>. Le Team X, comme se nomme cette équipe, attache une grande importance au développement de la question de la topologie, c'est-à-dire aux relations qu'établissent les choses entre-elles, comme l'explique Jacob Bakema : « Pour nous, dans les C.I.A.M., les relations entre les choses sont de plus grande importance que les choses elles-mêmes »<sup>5</sup>.

La topologie amène à se poser la question de la ville non plus comme fonction d'une composition géométrique, dépendant de la règle et du compas, mais comme un tissu d'interdépendances entre les choses.

C'est dans ce refus de la composition et dans la recherche d'une architecture issue de ces nouvelles problématiques que se développe la réflexion d'Alison et Peter Smithson à partir des années 1950. Ceux-ci revendiquent alors une esthétique non-géométrique, impermanente, émergeant de principes de croissance et de changement.<sup>6</sup>

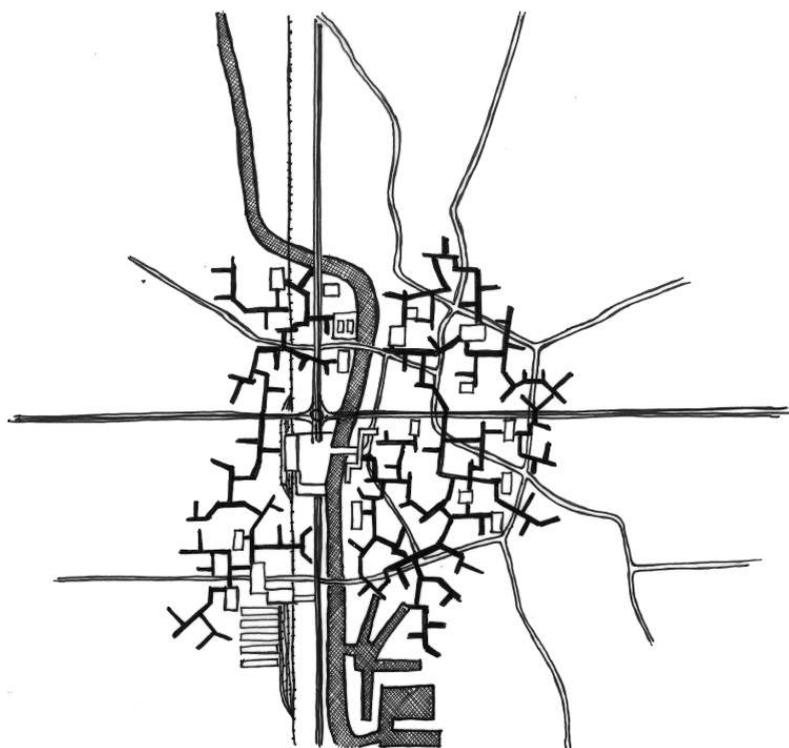
Cette esthétique s'incarne pour la première fois dans leur plan pour le quartier de Golden Lane à Londres, en 1952. Dans ce projet, une série de « rues-en-l'air » piétonnes, arrangée selon une trame homogène irrégulière et non orthogonale, relie des groupements de

4. Alison & Peter Smithson, *Cluster City, A New Shape for the Community*, p.334

5. Jacob Berend Bakema, *Relationship between Men and Things*, p.67

6. Jacques Lucan, *Composition, non-composition*, p.465

logements. Les collages et les dessins abstraits de ce projet montrent un désintéret total pour la question de l'expression architecturale. Le quartier et, plus tard, la ville de Londres dans le projet étendu, devient un gigantesque réseau continu dans lequel l'idée de bâtiment indépendant est complètement oblitérée. La nappe, surélevée du sol et évitant les obstacles peut se développer de manière complètement isotrope en fonction des besoins et non dans l'idée d'une complétion formelle précise. Les Smithson disent à son sujet : « Son organisation n'est pas rigide. Le but a été de créer une esthétique ouverte, capable de variation et de croissance, pour laquelle le changement des objectifs sociaux peut trouver une issue »<sup>7</sup>.



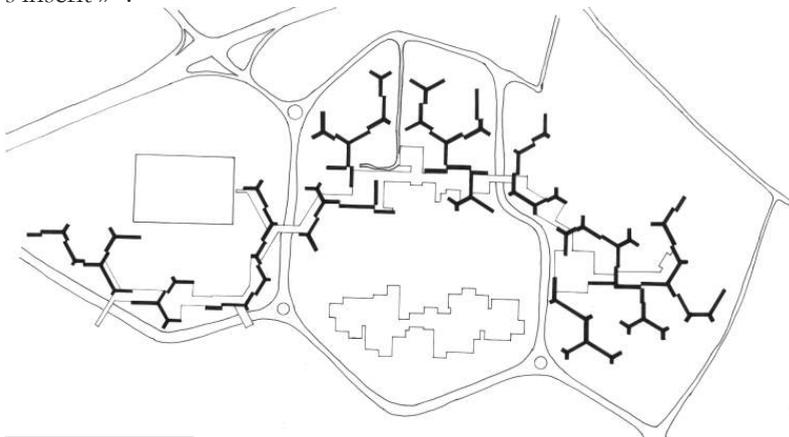
*D'après le plan de  
Golden Lane*

7. A&P Smithson, Uppercase no 3

## Stem

En 1961, Candilis-Josic-Woods présentent, dans la revue *Le Carré Bleu*, des projets urbains pour Toulouse-le Mirail, Camp-Hérouville et Hambourg-Steilshoop. Ils mettent également l'emphase sur la nécessité de concevoir des projets urbanistiques qui prennent en compte la question de l'évolution rapide de la société. Selon leur propres mots, « Une composition purement formelle ne peut convenir à une société en évolution rapide, car la nature d'une telle composition est statique, précise et fixe »<sup>8</sup>.

Dans le projet pour Toulouse-le Mirail, Candilis-Josic-Woods proposent une trame hexagonale de bâtiments d'habitation organisés en « clusters » auxquels peuvent s'agréger des équipements divers (infrastructure publique ou encore commerces). Ils parlent de cette ossature comme d'un « centre linéaire » ou « stem »<sup>9</sup> qu'ils définissent, en empruntant à Kahn le concept espace servis /espace servants, comme : « une structure au service d'habitations formées en clusters, structure qui contient tous les prolongements du logis et qui peut évoluer en fonction du milieu social et économique dans lequel elle s'inscrit »<sup>10</sup>.



*D'après le plan de  
Toulouse le Mirail*

8. Candilis-Josic-Woods, *Le Carré Bleu* no 3, p.2

9. Jacques Lucan, *Composition, non composition*, p.470

10. *Ibidem*

## Web

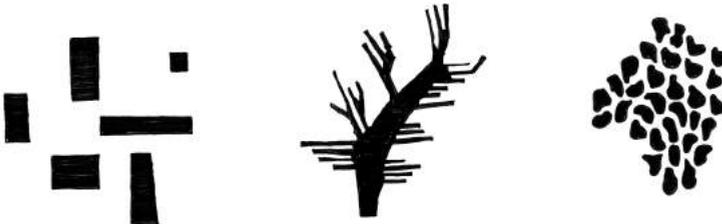
Candilis développe ensuite le concept de «web », complément du stem. La structure perd sa linéarité pour devenir une nappe horizontale, dont la maille est capable d'accommoder tous les programmes imaginables et de les mettre en relations. Ils font l'illustration dans leur projet pour la reconstruction du centre de Francfort pour laquelle ils proposent une trame orthogonale de circulations. A l'intérieur des quadrilatères laissés libres peuvent ensuite se développer une grande variété de programmes, sans que l'un d'eux prennent un ascendant sur un autre.



*D'après le projet pour  
Francfort*

Ces préoccupations pour des systèmes évolutifs trouvent leur apogée dans les projets bien plus théoriques qui viennent ensuite, parmi lesquels « Plug-in City » (1964) du groupe Archigram, une ville verticale composée d'une structure permanente accueillant des capsules supprimées et remplacées au fur et à mesure des besoins changeants de la ville. Ou encore la « ville spatiale » de Yona Friedman, dans laquelle le « web » de Candilis devient radicalement tridimensionnel et détaché du sol. Cette structure permanente est ensuite occupée de toutes les manières envisageables dans les trois dimensions.

C'est Fumihiko Maki qui théorise en 1964 le concept de « Mégastructure », dans son texte co-écrit avec Masato Ohtaka : *Investigations in Collective Form*. Les auteurs distinguent trois manières de concevoir une ville : la forme compositionnelle, la méga-forme (ou mégastructure) et la forme de groupe (group-form). La forme compositionnelle correspond à la façon classique de concevoir la ville : une série d'éléments statiques établissent des tensions entre eux dans un système figé. Les deux autres formes sont supposées offrir une réponse à l'incertitude créée par l'évolution rapide de la société. La mégastructure, d'une part, peut évoluer vers différents stades d'équilibre mais en maintenant une notion de continuité entre les différents éléments qui la composent, à la manière d'une ossature. La forme de groupe, elle, est composée d'une série d'éléments qui génèrent eux-mêmes leur interdépendance. Cette dernière approche se retrouve historiquement dans la conception de villes ou de villages vernaculaires comme les cités médiévales ou encore les villages japonais.<sup>11</sup>



*D'après Fumihiko Maki*

11. Jacques Lucan, *Composition, non-composition*, p. 477

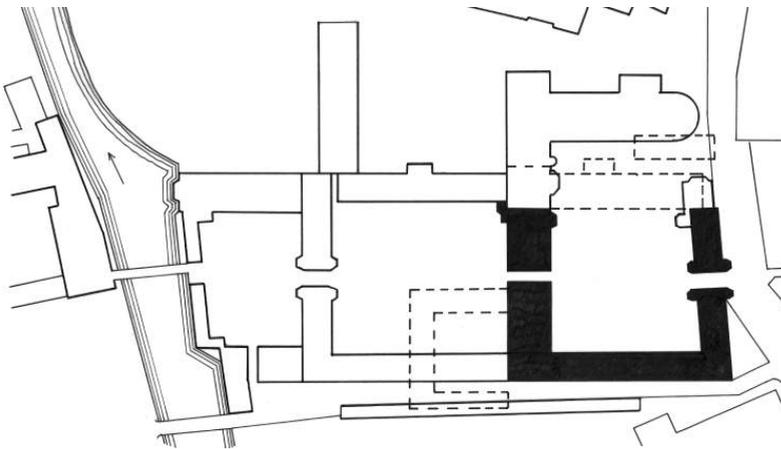


## II.

# Campus, du quadrilatère monastique à la mégastructure

### Le campus universitaire, un concept américain

Bien qu'elle trouve son origine dans le quadrilatère de l'université Britannique, la notion de campus universitaire émerge aux États-Unis au XVII<sup>ème</sup> siècle. Influencé par le puritanisme de l'église presbytérienne, l'exil de l'université à la campagne a pour but de préserver les étudiants de la ville, perçue comme corrompue. Dès l'origine, la typologie de ces campus est assez variée. On distingue néanmoins quatre archétypes : Harvard, William and Mary, Yale et Princeton.<sup>12</sup>

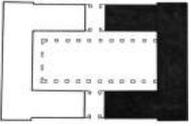


*D'après le plan d'oxford*

12. Catherine Compain-Gajac, « les Campus universitaires, 1945-1975 », p.13

*Université Simon Fraser*

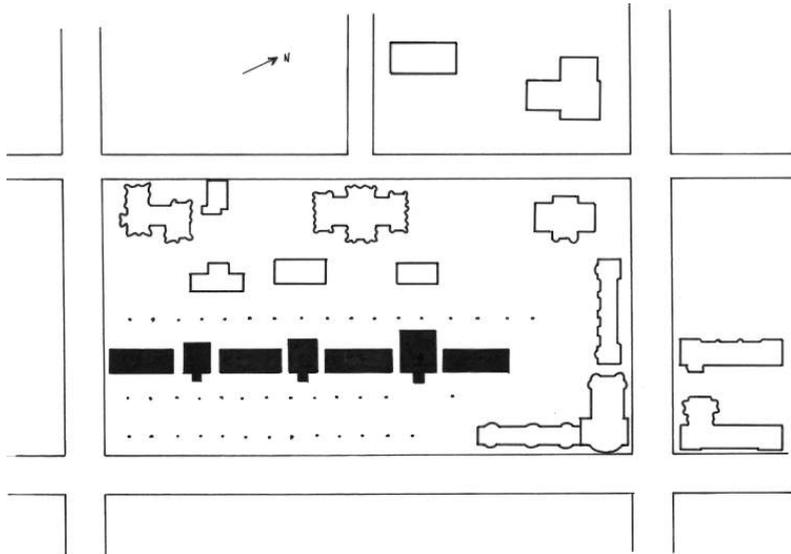
L'université d'Harvard, bien que constituée à l'origine d'un bâtiment unique en forme de E, avait un plan masse organisant les bâtiments futurs autour d'une grande cour fermée sur trois côtés.



*D'après le plan de William and Mary*

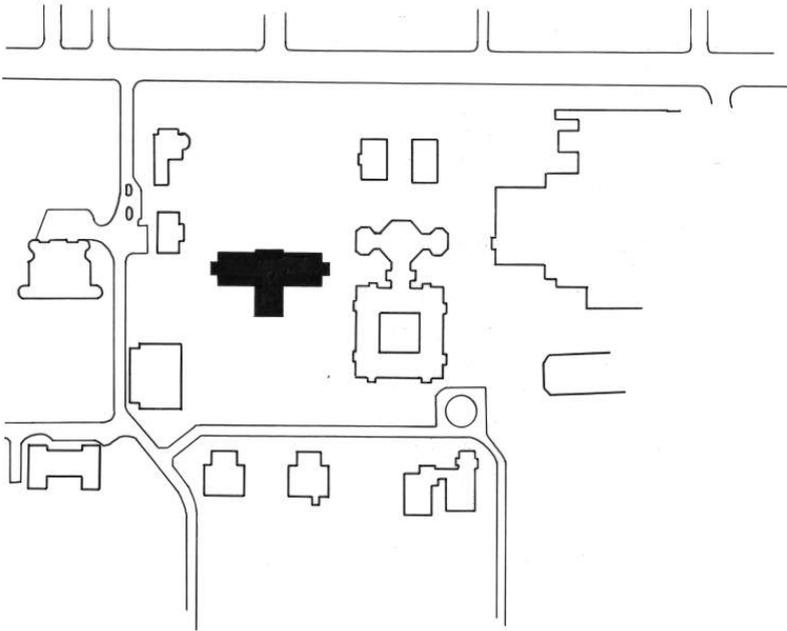
Le plan de James Blair, pour l'université William and Mary était à l'origine directement inspiré de celui de l'université d'Oxford, c'est-à-dire un rectangle fermé. Néanmoins, après deux incendies successifs, elle est reconstruite selon une logique compositionnelle symétrique fractionnée par Christopher Wren.

L'université de Yale est conçue selon un schéma linéaire, faisant face à l'église de la ville.



*D'après le plan de Yale*

Pour terminer, l'université de Princeton consistait simplement en un grand bâtiment multifonctionnel au langage classique.



*D'après le plan de Princeton*

Ce goût pour les édifices symétriques, reprenant les idéaux de la Grèce antique, se généralise au XIX<sup>ème</sup> siècle avec la vision de ces mêmes idéaux comme ciment de la République américaine. « Démocratie, sagesse, pureté, indépendance se devaient d'être les vertus d'une Nouvelle Athènes »<sup>13</sup>.

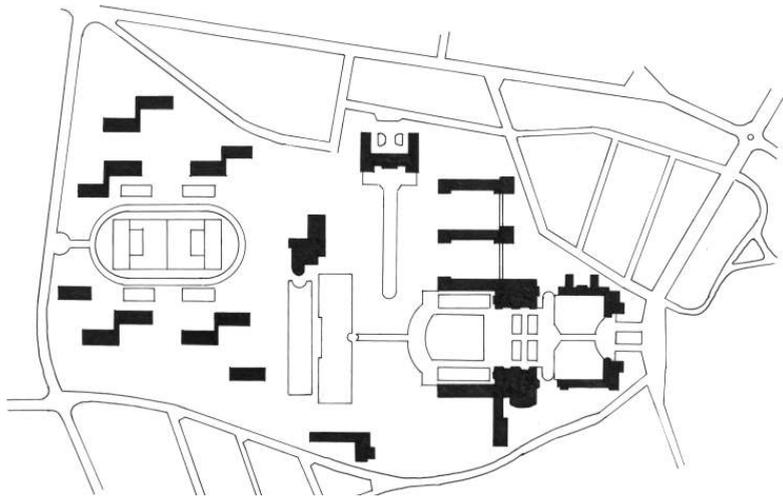
Le XIX<sup>ème</sup> siècle voit également l'apparition du gymnase sur le campus; jusqu'alors la pratique du sport n'était pas considérée comme compatible avec une bonne éducation. Ce programme gourmand en espace contribue également à la conservation de l'université en milieu rural. Le début du XX<sup>ème</sup> est caractérisé par un nouvel engouement pour le quadrilatère monastique fermé, qu'on pense plus à même de

13. *Ibidem* p.22

contribuer au maintien de la discipline et à l'esprit de communauté, qu'on estime avoir perdu avec les compositions ouvertes qui se multiplient au XVIII<sup>ème</sup> et XIX<sup>ème</sup> siècle.

## De la ville à la campagne

En Europe, l'université est, jusqu'au XX<sup>ème</sup> siècle, systématiquement insérée dans le tissu urbain. Il faut attendre 1945 en France pour voir l'édification d'un campus, celui de l'université de Caen. Henry Bernard, l'architecte du projet, dit à son propos : « Le plan de l'université de Caen souligne la filiation majeure avec les fondateurs de l'université, le roi d'Angleterre, Henri VI, et Bedford, son régent : le grand axe de composition prend naissance dans le cœur du donjon [...]. Mais [...] l'université tend ses bras de béton clair vers les quatre points cardinaux. Nous avons voulu lancer dans la nature de grands rythmes dépouillés, des rythmes permanents venant habiller une matière sans cesse mouvante, comme est tout enseignement vivant »<sup>14</sup> Le campus se situe dans la continuité d'une certaine idée de la composition beaux-arts selon des axes privilégiés et des principes de symétries.



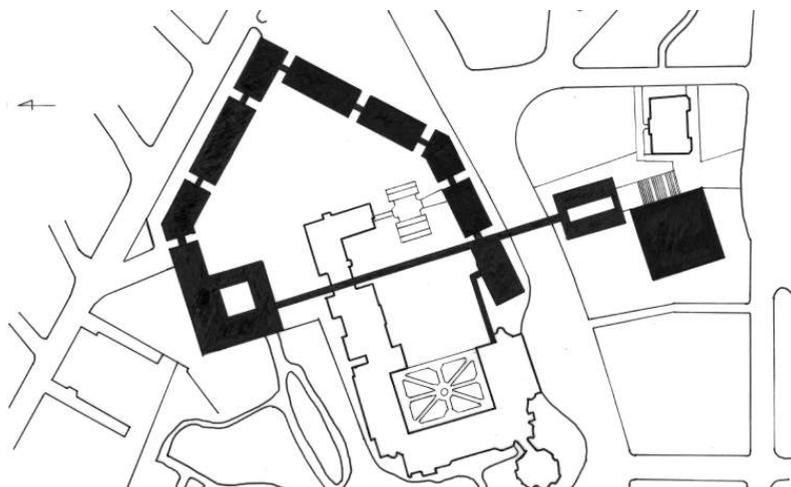
*D'après le plan du  
campus de Caen*

14. Henry Bernard, Caen et la reconstruction, p. 20

## Campus-mégastructures

Le contexte de l'après-guerre en Europe entraîne plusieurs pays à construire et étendre les universités de manière drastique afin d'absorber l'augmentation spectaculaire du nombre d'étudiants. En France, entre 1950 et 1970, leur nombre passe de 150'000 à 600'000. Cette augmentation s'explique principalement par l'évolution démographique générale de ces années-là, ainsi que par le développement du taux de scolarisation.<sup>15</sup>

Il est tout naturel que les préoccupations de croissance et d'évolutivité qui caractérisent les travaux d'un grand nombre d'architectes de cette période trouvent dans le programme du campus un attrait certain. Comme déjà évoqué, le campus de l'IIT de Mies van der Rohe est le catalyseur de la remise en cause de la composition et du développement de la neutralité, thématiques fondamentales de la question de la mégastructure. Néanmoins, si on se réfère à la classification établie par Maki, ce projet appartiendrait plutôt à la catégorie des « group-form », c'est-à-dire un espace dans lequel il y a une totale interdépendance entre les formes et le fond.



*D'après le plan de  
l'université de Sheffield*

15. Catherine Compain-Gajac, *les Campus universitaires, 1945-1975*, p.35

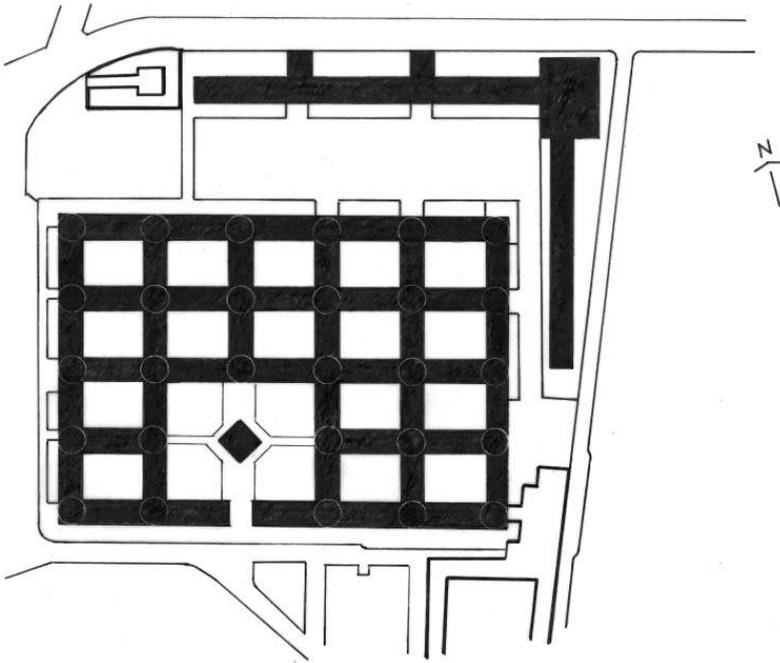
Le premier projet universitaire faisant apparaître une problématique mégastructurelle est probablement celui d'Allison et Peter Smithson pour l'université de Sheffield.

Dans ce projet d'extension, jamais réalisé, les Smithson proposent des bâtiments qui viennent se plier et se connecter aux anciens bâtiments, de manière à créer une continuité topologique dans tout le campus. Celui-ci devenant une sorte d'organisme dans lequel la notion de bâtiment individuel se dissout.

Le premier campus construit avec une logique qui tend vers la mégastructure est celui de Jussieu, dans le 5ème arrondissement de Paris, en 1960. Œuvre de l'architecte Edouard Albert, il consiste en une grille orthogonale composée de 3 modules : des petites barres et des grandes barres, reliées entre-elles par des rotondes.

Les bâtiments comprennent 5 étages et sont construits sur pilotis, laissant le sol complètement libre. Une rotonde est omise dans la trame, définissant une cour quatre fois plus grande que les autres qui sert d'entrée et d'espace représentatif au campus. La modularité permet une construction par phase ainsi qu'une extension sans limite du système architectural, le tout avec une homogénéité de langage, faisant de ce bâtiment une proto-mégastructure.

L'adaptabilité assez faible des bâtiments et la composition figée qui en résulte empêche de considérer ce campus comme une réelle mégaforme.



*D'après le plan de Jussieu*

Deux autres œuvres majeures représentatives de ces problématiques sont l'université de Toulouse II-le Mirail, et la Freie Universität Berlin, construites plus ou moins simultanément, entre 1963 et 1973 par l'agence Candilis-Josic-Woods.

L'université libre de Berlin est l'occasion pour Shadrach Woods de théoriser le concept de Groundscraper. Issu d'une association des idées de stem et de web développé par Candilis, le groundscraper se veut comme une figure capable d'intégrer les deux aspects de la problématique en vue de proposer un modèle permettant une restructuration sociale.<sup>16</sup> Le stem de Toulouse II-le Mirail pose la question de la centralité linéaire et de la vision extrêmement hiérarchique qui découle d'une vision de la ville comme un système

16. Dina Kronic, The « groundscraper » Candilis-Josic-Woods and the free university building in Berlin, 1963-1973, p.37

capillaire. Le web, comme illustré dans le projet de centre-ville pour Francfort-Romerberg, présente une lecture complètement non-hiérarchique des systèmes de circulation : trois niveaux de circulation en forme de grille sont superposés et reliés entre eux par des escaliers roulants disposés à intervalles réguliers.

## Freie Universität Berlin



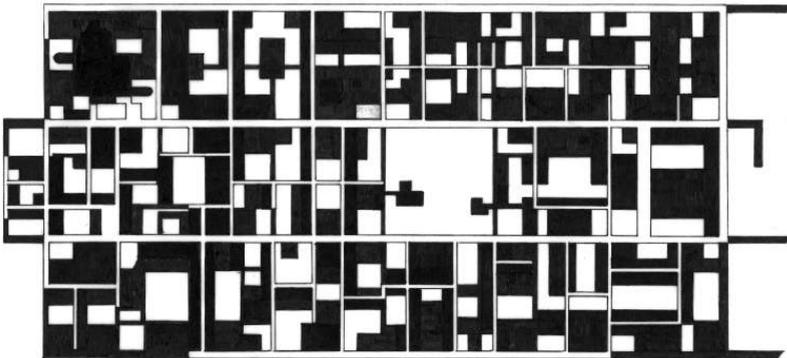
*Un patio de la FUB*

Dans le projet pour l'université libre de Berlin, Candilis-Josic-Woods affinent le système de circulation en réintroduisant une hiérarchie entre différents axes de circulation. Ils gardent néanmoins la qualité plus informelle de la grille à trois niveaux, qu'ils conçoivent comme une réponse au fractionnement spatial du gratte-ciel. En effet, la raison qui pousse les trois associés à se tourner vers une mégastructure horizontale, au-delà bien entendu de la question de la praticité constructive, est une critique ferme qu'ils adressent aux gratte-ciel, sortes de mégastructures verticales. Comme illustré dans leur planche de rendu pour le concours, au cœur de l'université se trouve la nécessité d'échanger de l'information, tant au niveau général,

qu'au niveau spécifique. Ils cherchent par conséquent à produire une architecture qui favorise la mixité ainsi que l'échange. Ceci se traduit par une grande emphase apportée à la question de la circulation sur le campus.

Le contre-exemple est le gratte-ciel, puisque dans celui-ci la circulation est réduite à de très petits éléments mécaniques qui engendrent une ségrégation des groupes et crée des « niveaux d'isolation » (plane of isolation).<sup>17</sup>

Concrètement, le campus de l'université libre de Berlin est constitué d'une circulation piétonne divisée en deux catégories : principale et secondaire. Quatre arêtes parallèles forment la circulation principale et sont reliées entre elles de manière non régulière par une circulation secondaire. Les bâtiments ne font pas plus de trois niveaux et la répartition verticale obéit à une logique de masse d'utilisateurs : auditories et grandes salles de classes au rez. Petites classes, salles de travail et bureaux au premier étage, logement et terrasses au dernier niveau. Les accès véhicules et le parking se font en souterrain. Située dans un terrain dégagé, la trame rigide et orthogonale se connecte sans trop de difficulté au réseau de circulation existant et de la place reste vacante pour l'extension du campus selon le même principe.



*D'après le plan de Freie  
Universität Berlin*

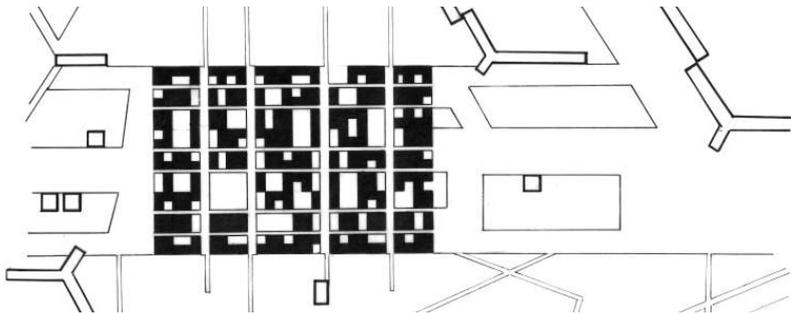
17. Candilis-Josic-Woods, planches du concours reproduites dans Dina Krunic, op. cit. p.33

## Toulouse II-le Mirail



*Circulation couverte entre les éléments*

L'université de Toulouse II-le Mirail reprenait également le concept de groundscraper. Néanmoins la question de la verticalité était moins déterminante, les bâtiments n'ayant jamais plus d'un étage. Toute la circulation se faisait à pied, en extérieur mais à couvert, sur une dalle d'un seul niveau. La trame constructive et projectuelle était exprimée de manière radicale dans la façade composée d'une ossature poteau poutre en béton brut et de panneaux de remplissage en matériaux divers. La relation au contexte environnant se faisait principalement en prolongement du stem de la cité du Mirail.



*D'après le plan de l'université de Toulouse-le Mirail*

## Simon Fraser University

Un dernier campus vient compléter ce bref panorama des mégastructures universitaires : celui de l'université Simon Fraser, à Vancouver. Construit par l'architecte Arthur Erickson en 1965, ce dernier illustre la problématique d'une manière très singulière.

L'histoire de l'origine de la construction du campus suit les mêmes caractéristiques que les exemples précédents : le campus originel ne suffisant plus à accueillir la masse importante d'étudiants, on organise un concours, avec comme contrainte principale la flexibilité et l'évolutivité du schéma proposé. On décide par ailleurs de répartir les différentes phases du campus entre les cinq bureaux participants, le vainqueur ayant pour tâche de construire la première partie et de s'assurer du respect des intentions originales dans les développements des 4 autres bureaux. Ceci dans le souci d'obtenir un résultat présentant une certaine variation dans les détails architecturaux de l'ensemble.<sup>18</sup>

Le projet lauréat a pour originalité de combiner une partie extrêmement formelle, inspirée du cloître des campus anglo-saxons traditionnels, avec une partie évolutive complètement dans la problématique mégastructurelle de l'époque.

Au cœur de la réflexion d'Erickson se trouve la volonté de proposer un campus favorisant l'échange entre les différentes facultés. Cet objectif s'incarne dans la nécessité de proposer une certaine centralité dans le schéma par ailleurs, assez linéaire, suivant la crête de la colline de Burnaby sur laquelle le campus est projeté.

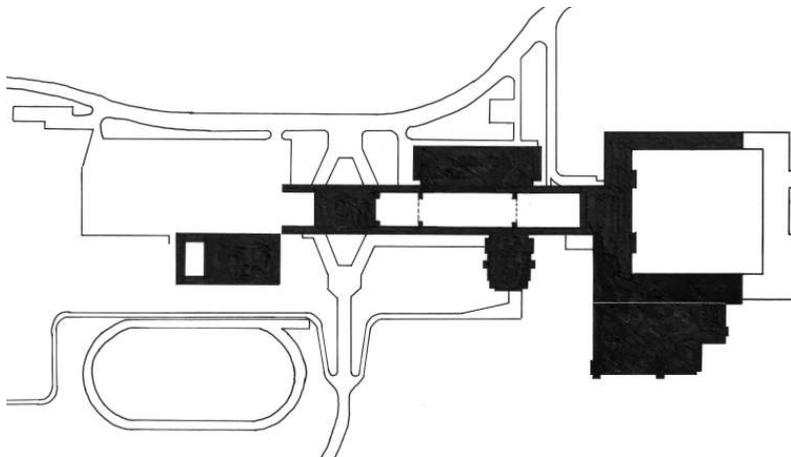
Le campus est donc composé d'un axe assez fort distribuant des programmes de part et d'autre, terminé par « l'academic quadrangle », bâtiment-cloître de deux étages posé sur pilotis. De ce point, le campus prolifère ensuite en une nappe de bâtiments bas qui se développent en terrasses sur les flancs de la colline. La centralité du

---

18. Hugh Johnston, *Radical campus, making Simon Fraser University*, p.42

campus est en réalité dédoublée avec une partie contemplative au sein même du cloître et une partie dédiée aux rassemblements : le « convocation mall » situé sur l'axe principal, juste avant le parc avec lequel il entre en relation visuelle dans une perspective et une symétrie presque parfaite. Recouvert d'une toiture en poutre treillis métallique et plastique translucide, cet espace illustre bien le jeu de langage qui se développe dans tout le campus. Si l'academic quadrangle est dessiné avec une grande régularité et des façades ayant une certaine solennité, le reste des bâtiments déploie des compositions plus modulaires et industrielles, mettant en avant leur préfabrication, tout en conservant la même palette de matériaux (le béton brut et la taule) sur l'ensemble du site.<sup>19</sup>

Ce projet, bien que moins radical conceptuellement que ceux évoqués jusqu'ici, a l'intérêt d'anticiper les deux critiques majeures qui seront faites pratiquement à l'ensemble des projets mégastructurels : l'absence de centralité et la difficulté d'orientation qui en découle, ainsi que la confusion engendrée par un langage architectural parfaitement homogène dans un ensemble proliférant.



*D'après le plan de  
l'université Simon Fraser*

---

19. *Ibidem* p.50



*Vue de l'academic quadrangle depuis le convocation mall*



# III.

## Lausanne

### Schola Lausannensis

A Lausanne, l'université commence son histoire en 1537, date à laquelle les autorités bernoises, occupant alors le pays de Vaud, fondent la Schola Lausannensis destinée à former les pasteurs et à instruire la jeunesse. Elle occupe dès 1587 le bâtiment connu actuellement sous le nom d'« Ancienne Académie » et abritant à présent le Gymnase Cantonal de la Cité. L'école jouxte donc la cathédrale et le Château Saint-Maire, au cœur de la ville. En 1869, on adjoint à l'Académie l'École spéciale de Lausanne, qui deviendra en 1890 l'école d'ingénieurs, date à laquelle l'Académie obtiendra le statut d'université.

Elle s'étend en 1904 au sein du « palais de Rumine », œuvre construite dans un style éclectique italianisant par l'architecte Gaspard André, situé en contrebas de l'Ancienne Académie. Par manque de place, l'université se répand également dans des bâtiments environnants de moindre importance. L'école d'ingénieurs est rebaptisée : École polytechnique de l'Université de Lausanne (EPUL) en 1946 et déménage au même moment dans l'ancien « Hôtel Savoy » situé sur les hauteurs du domaine des Cèdres, à l'Avenue de Cour. Ce bâtiment du XIX<sup>ème</sup>, au style également éclectique, est agrandi et ses façades radicalement transformées par Jean Tschumi en 1957. Il y adjoint par la même occasion une aula couverte d'un paraboloïde hyperbolique.

*Aula des Cèdres*

## L'après-guerre

La période de l'après-guerre en Suisse est marquée par une croyance fervente dans les progrès de la science et un grand enthousiasme pour la question universitaire. Cet état d'esprit se concrétise en 1952 dans la création du FNRS ou Fond National de Recherche Scientifique. Ce fond, géré de manière fédérale, est chargé de distribuer de l'argent aux universités cantonales ainsi qu'à l'industrie.

Entre 1962 et 1964, l'avenir des universités suisses fait l'objet d'une étude, connue sous le nom de « Rapport Labhardt » du nom d'André Labhardt, alors recteur de l'université de Neuchâtel, qui préside sa rédaction. Ce rapport extrêmement ambitieux prévoit, à relativement court terme, le doublement, voire le triplement de l'effectif des étudiants<sup>20</sup> et préconise l'implication générale de la confédération dans le financement des universités, jusque-là (à l'exception des programmes bénéficiant du FNRS susmentionné) entièrement financées par les cantons. Ce rapport est à l'origine de la Loi fédérale sur l'aide aux universités et la coopération dans le domaine des hautes écoles (LAU).

A l'échelle cantonale, les perspectives de l'UNIL et de L'EPUL font l'objet d'un rapport dirigé entre 1963 et 1965 par le président du Conseil d'État d'alors, Emmanuel Failletaz. Le rapport est marqué par la question de la croissance des effectifs et ses conclusions sont sans appel :

« On sait que l'Université étouffe dans ses locaux actuels. Toute extension de quelque importance est devenue impossible, sur place. Cela est si vrai qu'au cours des années récentes, l'université a été réduite dans certains cas à louer en ville des appartements pour abriter certains cours et laboratoires. [...] Il est impossible de trouver les surfaces complémentaires nécessaires dans le quartier de la Cité et du Palais de Rumine. C'est là une évidence à laquelle il faut se rendre et qui entraîne la conclusion suivante : l'Université de Lausanne

---

20. Sébastien Oesch, conférence au LAB-U le 04.10.2016

devra être reconstruite en d'autres lieux que ceux où elle se trouve aujourd'hui »<sup>21</sup>.

Dans un premier temps, l'EPUL, alors sise à l'avenue de Cour, fait l'objet d'un traitement un peu différent : ses bâtiments viennent d'être agrandis et d'autres chantiers sont planifiés. La commission se contente donc de recommander de s'assurer de la propriété des terrains à l'avenue de Cour ainsi qu'à proximité de la future Université dans l'optique d'un déplacement à plus long terme.<sup>22</sup> On estime néanmoins les besoins de terrains de l'EPUL supérieurs à ceux de l'Université (respectivement 90 et 60 hectares).

La commission porte son choix sur le site de Dorigny pour trois raisons principales. Premièrement, le canton possède déjà 29 hectares sur les 150 qu'il compte. Deuxièmement le site est assez proche du domaine des Cèdres, une cohabitation de l'ancien site et du nouveau est possible. Pour terminer, le site jouit de bonnes connexions routières. En 1966, une Communauté de travail pour la mise en valeur des terrains de Dorigny est nommée par le Conseil d'État avec pour mission de fixer le programme de la cité universitaire et d'établir son plan directeur. Cette commission estime que, s'il est nécessaire de prioriser l'édification de l'Université, il ne faut pas négliger pour autant de planifier le développement futur de l'EPUL. La commission, qui compte quatre architectes : Frédéric Brugger, Guido Cocchi, Jean Kropf et Pierre Foretay, se répartit donc en deux équipes.

En 1967, dans la première version du plan d'aménagement, apparaît déjà le principe de répartition des terrains actuelle : à savoir l'EPUL à l'ouest, sur la partie plate, en raison de ses besoins en grandes halles expérimentales, et l'Université à l'ouest, sur la partie plus vallonnée du site. L'équipe emmenée par le professeur Pierre Foretay se charge d'établir le plan directeur de l'EPUL et celle de Frédéric Brugger de l'UNIL.

---

21. Rapport de la Commission d'étude pour le développement de l'Université de Lausanne, 1965, p.53

22. Joëlle Neuenschwander-Feihl, Une école à la campagne, chronique du chantier, p. 512

## Le projet de Pierre Foretay

L'équipe du professeur Foretay se base sur un effectif de 2000 étudiants en 1974 et de 6000 à terme.<sup>23</sup> Cette évolution se traduit en une augmentation de surface de plancher de 33'400 m<sup>2</sup> à 290'978 m<sup>2</sup>. La raison de la non proportionnalité de l'évolution tient à l'estimation du sous équipement de l'École d'alors et à l'incertitude du développement de la recherche.

Leur projet tente donc d'organiser cette incertitude en classant les besoins de bâtiments en deux types : les halles et les bâtiments modulaires. Les halles doivent offrir de grands espaces unitaires et on y privilégie l'éclairage zénithal. Les bâtiments modulaires font au maximum 4 niveaux et sont orientés sur l'axe nord-sud.

Le premier niveau est réservé aux espaces de rencontre et d'enseignement ainsi qu'à la circulation piétonne. Les autres accueillent les petits locaux. Les bâtiments sont organisés sur une trame dont la maille est de 100,8 m par 86,4 m (nord-sud et est-ouest, respectivement). L'extension est prévue de manière linéaire sur l'axe nord-sud et en juxtaposant des bâtiments reliés par des passerelles dans le sens est-ouest.

L'intérieur de la maille est réservé aux espaces verts ou à des bâtiments particuliers comme des auditoriums. Le projet correspond à une mégastructure, plus proche du web que du stem, néanmoins moins influencé par la question topologique, la porosité entre les bâtiments restant assez faible.

---

23. *Ibidem* p. 513



*D'après le projet de Pierre  
Foretay*

## De l'EPUL à L'EPFL

L'affaire se complique en 1969. En effet, le Conseil fédéral, lors de son Message à l'Assemblée fédérale, le 4 mars, fait part de son intention de transférer l'EPUL à la Confédération. Le principe du déplacement de l'EPFL à Dorigny est acquis grâce aux conclusions de la *Communauté de travail*. Le Conseil fédéral ne fait en revanche pas mention du projet de l'équipe Foretay. S'en suit une période relativement compliquée faite de querelles internes<sup>24</sup> qui débouche finalement sur la décision d'organiser un concours sur invitation à l'échelle de la Suisse. Un rapport d'expertise, soulignant au passage la qualité de la proposition de Pierre Foretay, propose sept bureaux qui ont une compétence en matière de construction universitaire et qui sont répartis dans les différentes régions linguistiques du pays. Sont retenus : Martin Burckhardt (Bâle), Tita Carloni (Tessin), Richter & Gut (Lausanne), Fritz & Bruno Haller (Soleure), Hans & Gret Reinhard (Berne), Paul Waltenspühl (Genève) ainsi que Hans Hubacher (Zurich). Ce dernier renonce pour des raisons de santé, et est remplacé par Jakob Zweifel. Pierre Foretay est également invité à présenter un projet, mais il refuse.

Le cahier des charges est établi par Maurice Cosandey, alors directeur de l'école. Il met en avant la nature évolutive de l'école à des niveaux aussi divers que : la dimension générale de l'institution, les méthodes d'enseignement, les caractères de la recherche ainsi que l'équipement scientifique.<sup>25</sup>

Lors d'une première séance de travail, on expose aux sept bureaux le projet de l'équipe Foretay. Il est décidé, avant de lancer officiellement le concours, que le lauréat aurait un « rôle d'architecte en chef, qui serait responsable de l'unité architecturale de l'ensemble, mais avec des architectes d'opérations locaux »<sup>26</sup>.

---

24. *Ibidem* p. 515

25. *Ibidem* p.517

26. PV de la première séance entre les membres de la délégation du Conseil, pour le compte du Maître de l'œuvre, les représentants des Constructions fédérales et les sept architectes mandatés par le Maître de l'œuvre, 31.10.1969, p.5

Les concurrents ont six mois pour produire un plan présentant les principes suivants :

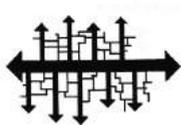
- « Un système d'organisation des espaces et l'im-plantation de l'organisme dans le terrain.
- Les principes :
  - de groupement et de développement des bâtiments
  - des accès, circulations et liaisons,
  - des réseaux de fluides et d'énergie
- situer un noyau initial duquel se développera l'École, donner les bases pour la première étape de réalisation et celles pour la succession des étapes ultérieures »<sup>27</sup>.

La présentation du projet de Pierre Foretay, le champ lexical employé par le cahier des charges (système d'organisation, organisme, noyau initial), les préoccupations architecturales des quinze années précédentes, ainsi que la procédure « ouverte » du concours (les concurrents se réunissent plusieurs fois pour débattre ensemble de questions qu'ils ont) expliquent aisément la profusion de projets de nature mégastructurale rendu à l'issue du concours.

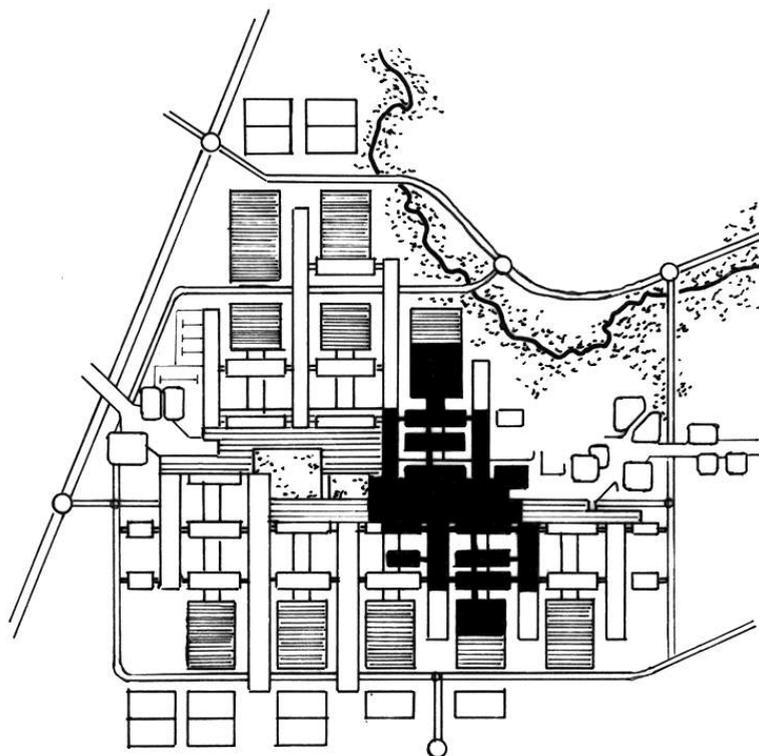
---

27. Maurice Cosandey, Cahier des charges, p.25

## Une collection de mégastructures

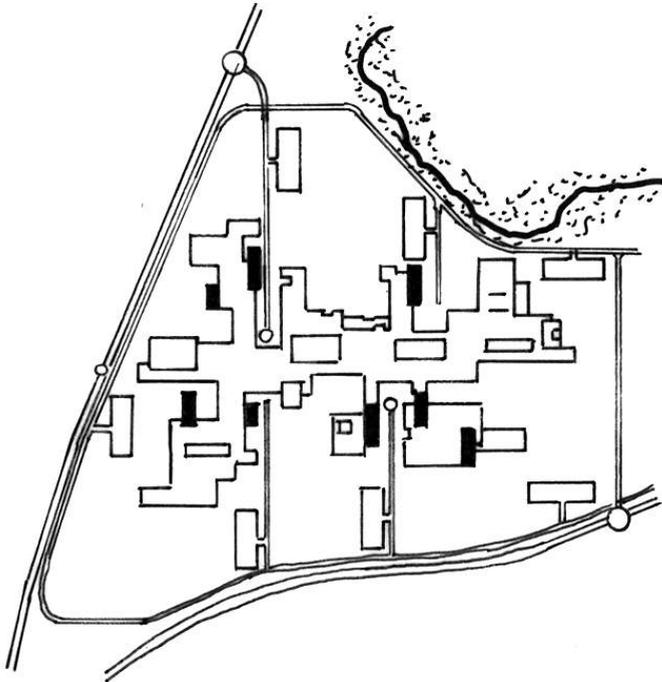
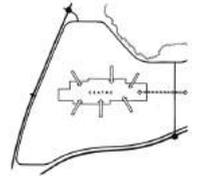


Le projet de Martin H. Burckhardt, avec Wilfrid et Katharina Steib, propose un axe est-ouest large et irrégulier, contenant diverses circulations principales majeures, duquel le campus s'étend en direction du nord et du sud avec une structure en peigne. Les arêtes nord-sud sont ensuite reliées par des traverses en croix et des halles de grande taille, éclairées zénithalement.



*D'après le projet de  
Martin Burckhardt*

Le projet de Max Richter avec Marcel Gut ne présente pas vraiment de qualité mégastructurelle. Il propose un axe est-ouest rassemblant les locaux communs et traversant l'ensemble du campus. Les différents départements viennent ensuite se brancher sur l'axe, chacun disposant de sa réserve de terrain à bâtir, de manière à éviter de les déloger lors de l'évolution du campus. Schématiquement, le projet pourrait s'apparenter à un stem, néanmoins l'absence de connexion topologique forte entre les différents fragments contredit quelque peu cette hypothèse.



*D'après le projet de Max Richter*

Le projet de Tita Carloni, assisté de Mario Botta, Lio Galfetti, Flora Ruchat et Luigi Snozzi, met en scène une vision minoritaire à l'époque, mais qui donne lieu, en 1978, à un important débat au sein de l'EPFL. Leur réflexion s'établit à partir d'une critique de la dynamique d'expansion des villes, dans laquelle les poches de ruralité sont peu à peu détruites par l'urbanisation.

Ils proposent alors un projet radicalement différent : deux grands axes nord-sud et est-ouest se croisent au cœur du campus, liant le lieu au territoire et au grand paysage.

Le premier contient une bande centrale de services collectifs et est bordé des deux côtés par des habitations en bande. Le second est un axe didactique qui contient les locaux d'enseignement et relie les grands auditoriums.

Le programme est ensuite résolu dans le *parti formel*<sup>28</sup> selon les termes de Botta. Ici, un carré disposé sur la pointe au sud.

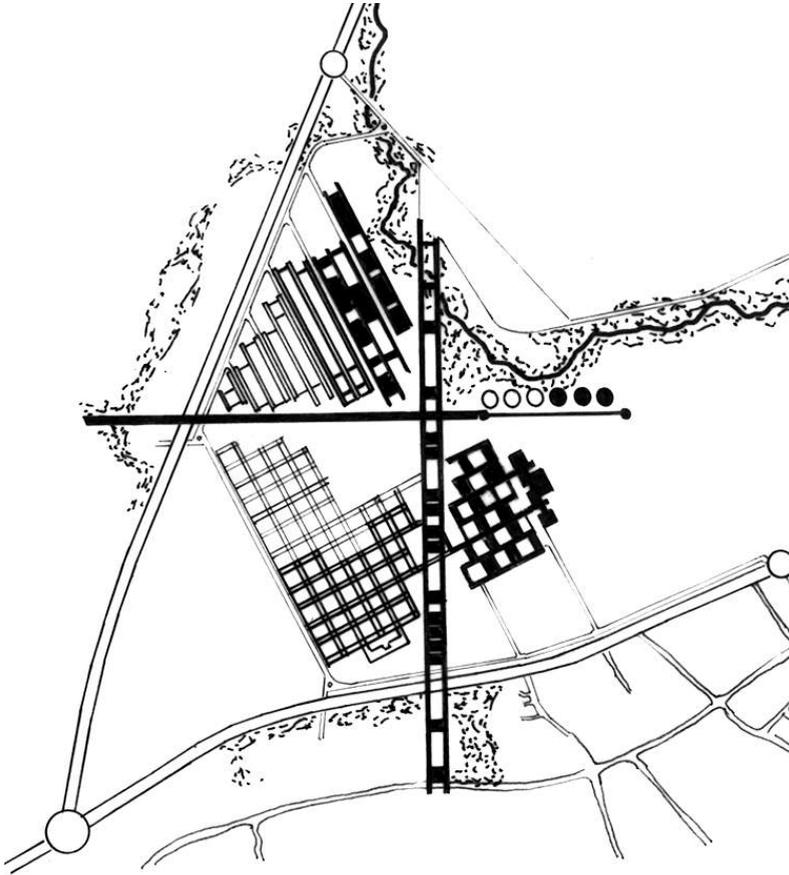
La première étape consiste à construire les limites sud du carré puis de le remplir vers l'intérieur. Ce carré est fait d'une nappe d'un niveau, surélevée du sol et composée de bâtiments d'enseignements et de cours. Le réseau de cours conditionne le développement des bâtiments de recherches au niveau du sol en fonction de la lumière naturelle. Au nord de l'axe est-ouest, le carré s'érode pour laisser place au « paysage industriel » des halles expérimentales.<sup>29</sup>

Ce projet présente donc un modèle hybride, à la fois mégastructure dans la dissolution des identités individuelles de la nappe, dans les axes qui peuvent s'apparenter à des stems, mais aussi très formel dans le parti pris et dans certains « détails » comme les auditoriums, disposés comme une suite d'objets, positionnés en dehors du système primaire de la nappe.

---

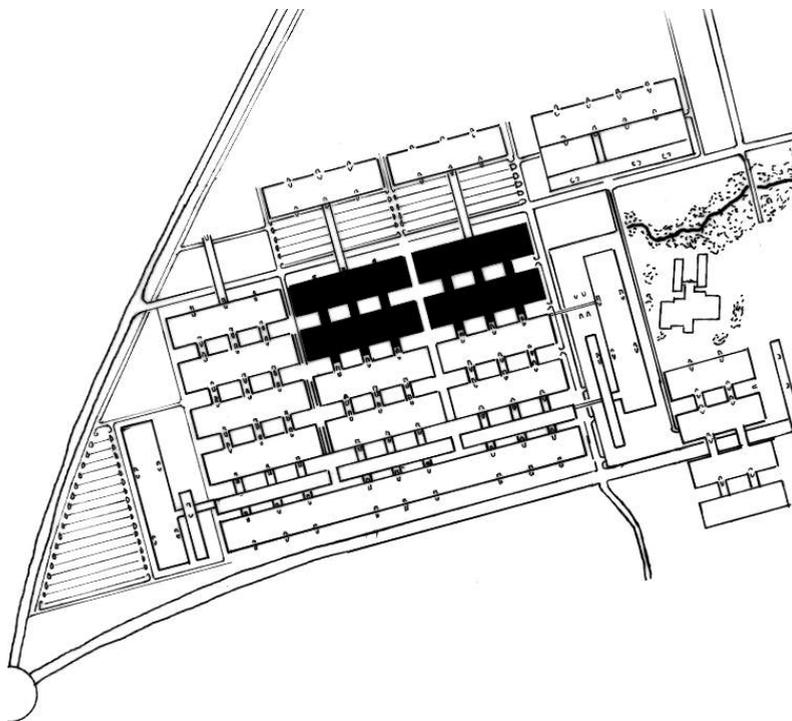
28. Croset Pierre-Alain, Dorigny : la question théorique de l'architecture, p.4

29. *Ibidem*, p.8



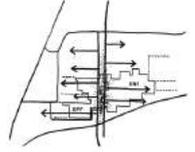
*D'après le projet de Tita  
Carloni*

Bruno et Fritz Haller accompagnent leur réflexion d'une proposition à l'échelle de la Suisse. Ils prônent la création de centres d'études englobant tous les domaines de connaissances, des « Gesamthochschule » ou « universités totales ». Dans cette idée, ils proposent pour Lausanne deux bâtiments côte à côte pour l'UNIL et l'EPFL. Le projet se développe ensuite comme une sorte de nappe, avec une série de barres orientées est-ouest reliées par des éléments plus fins dans le sens nord-sud. Le projet propose une très forte densité d'occupation du sol avec presque deux fois plus de surface bâtie que de surface libre.



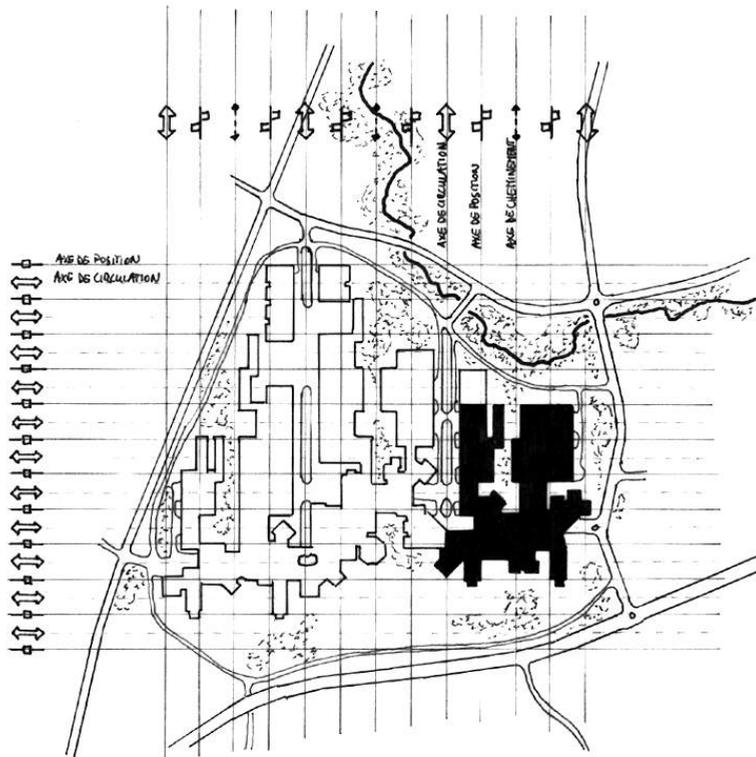
*D'après le projet de  
Bruno Haller*

Hans et Gret Reinhard, de Berne, proposent de créer un campus unique pour l'UNIL et l'EPFL. Un axe nord-sud avec les équipements communs aux deux entités et avec une forte densité de masse bâtie forme le coeur du campus. Les écoles développent ensuite de chaque côté leurs programmes particuliers.



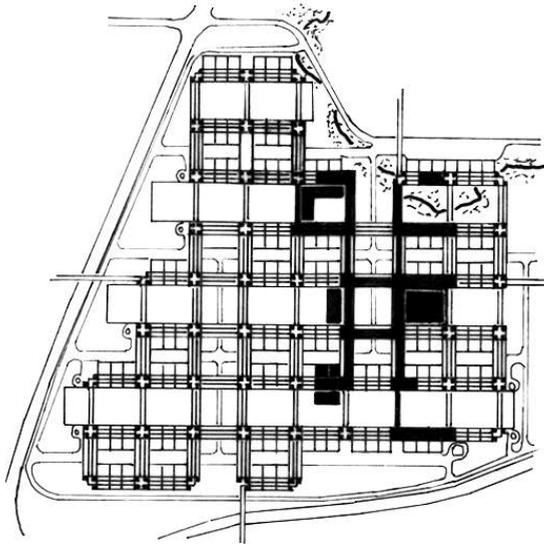
*D'après le projet de Hans Reinhard*

Paul Waltenspühl, associé à Pierre Nierlé, développe un projet basé sur une trame alternant, dans les deux directions, axes de positionnement de bâtiment et axes de cheminements. La maille est deux fois plus serrée dans l'axe nord-sud. Les différentes étapes se développent linéairement à partir de la limite est du terrain. Un principe organisateur est superposé à la trame dans l'axe nord-sud : une zone médiane est dédiée à « l'enseignement et au dialogue », puis vers le nord se développe la dimension technique et vers le sud la dimension publique.



*D'après le projet de Paul Waltenspühl*

Pour finir, Jakob Zweifel, associé à Heinrich Strickler et Robert Bamert, ainsi qu'au groupe METRON composé d'Alexander Henz, Heinz Kurz et Markus Brändle, propose une trame carrée de 86,4 m de côté composant la circulation et recouvrant tout le terrain; cette circulation piétonne est surélevée du sol et s'y lie à chaque intersection à l'aide de circulations verticales disposées systématiquement dans les quatre coins des nœuds. La trame est ensuite remplie par une série de bâtiments types destinés à accueillir les différentes fonctions du campus. Le projet propose des extensions de la circulation piétonne enjambant les routes au nord et au sud, ainsi qu'un fort axe de circulation en direction du campus UNIL.



*D'après le projet de Jakob Zweifel*

## 2<sup>ème</sup> tour

Les projets sont rendus le 1er juin 1970 et examinés par le jury, présidé par Maurice Cosandey, entre le 10 juin et le 2 juillet. Le jury est composé en outre de :

- Giancarlo de Carlo (architecte à Milan, membre fondateur de team X)
- Alberto Camenzind (architecte, professeur à l'ETH)
- Jacques Choisy (architecte à Delft)
- Guido Cocchi (architecte, responsable du Bureau de construction de l'UNIL)
- Franz Füg (architecte à Soleure)
- Fridolin Hallauer (architecte à Düsseldorf)
- Konrad Brunner (délégation du conseil des EPF)
- Giovanni Lombardi (délégation du conseil des EPF)
- Bernard Vittoz (président de la conférence des chefs de département de l'EPFL)
- Pierre Santschi (ingénieur, représentant de l'Association des assistants et ingénieurs EPFL)
- Claude Perrin (étudiant, délégué AGEPOLY)
- Claude Grosгурin (représentant de la Direction des constructions fédérales)

Au-delà de la présence de Giancarlo de Carlo de Team X dont l'intérêt dans la question mégastructurelle n'est plus à présenter, celle de Fridolin Hallauer et de Jacques Choisy, peut-être moins connus, ne mérite pas moins d'attention. Hallauer dirige, à partir de 1964, le chantier de l'université de Bochum. Dessinée par Helmut Hentrich, Hubert Petschnigg & Partners, après une compétition comprenant des projets d'entre autres Jakob Bakema et Candilis-Josic-Woods, fait fonctionner, un peu de la même manière que l'université Simon

Fraser, des éléments très composés avec des parties ayant une logique de croissance en nappes. De plus, toutes les parties sont reliées entre elles par différents plans de circulation, faisant du campus une sorte de bâtiment continu.<sup>30</sup> Jacques Choisy a construit, avec Sam van Embden, une partie du campus de la Technische Universiteit Delft. Si le campus en lui-même ne présente pas une morphologie mégastructurelle, certains bâtiments, comme le W-Hal, développent la question de la neutralité. Ce dernier le fait en se basant sur une trame parfaitement carrée qu'on retrouve dans la toiture, dont la disposition en damier permet d'amener de la lumière de manière continue dans le bâtiment, permettant théoriquement une expansion sans fin de celui-ci.<sup>31</sup>



Université de Bochum

Aucun projet ne fait l'unanimité, le jury sélectionne les projets de Waltenspühl et Zweifel pour un deuxième tour. On apprécie chez Waltenspühl l'économie d'espace consommé par chaque étape, conservant un campus compact. Le jury lui reproche par contre « une

30. Stefan Muthesius, *The POSTWAR UNIVERSITY, Utopianist Campus and College*, p.226

31. *Das Werk : Architektur und Kunst*, Institut für Elektronische Datenverarbeitung der Technischen Hochschule Eindhoven

expression plastique trop définie et trop personnelle par rapport aux conditions dans lesquelles les étapes futures pourraient se réaliser »<sup>32</sup>.

On relève au contraire dans le projet de Zweifel et Strickler l'avantage présenté par le cadre impersonnel de la structure générale, permettant une flexibilité à très long terme. On leur reproche dans les faits une trop grande rigidité dans l'application du système, ne garantissant pas encore une flexibilité suffisante.

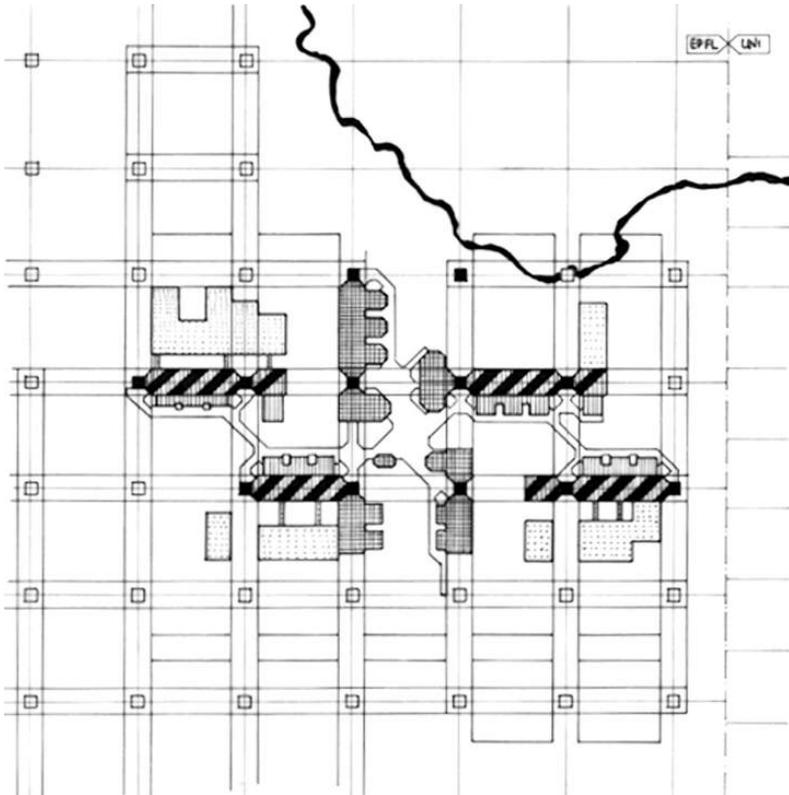
Au terme du deuxième tour, à nouveau sans l'unanimité du jury, le projet de Zweifel est déclaré vainqueur en ces termes : « Ce projet présente un caractère évolutif se traduisant non pas par une forme donnée mais plutôt par un système ouvert permettant un maximum de flexibilité dans le temps et dans l'espace. Sa réalisation par étape d'importance variable est aisée et admet l'intervention de solutions architecturales différentes. Malgré la grande richesse des possibilités qu'il offre, il conduit à des coûts de construction acceptables sous réserves de certaines adaptations. Enfin, le projet zurichois pourra donner naissance à un paysage architectural avec son caractère propre, expression dynamique intérieure, et assurer des possibilités réelles de relations avec son environnement, et n'exclut pas la possibilité future d'une soudure harmonieuse avec l'Université »<sup>33</sup>.

Le projet conserve la trame de circulation comme une condition sous-jacente à l'organisation des bâtiments, mais elle ne s'exprime plus avec la même clarté, des sous-liaisons apparaissent également entre certains bâtiments de remplissage et des éléments de la trame. Cette perte de clarté sera reprochée à Zweifel par trois membres du jury, notamment Claude Grosgrin, représentant de la Direction des constructions fédérales.

---

32. Jugement des propositions de plan directeur pour l'Ecole polytechnique de Lausanne sur les terrains de la Confédération à Ecublens-Dorigny, octobre 1970, p. 32

33. Rapport final de la Commission chargée d'examiner les projets relatifs au plan directeur de la future Ecole polytechnique fédérale de Lausanne sur les terrains de la Commune d'Ecublens, 01.12.1970, pp 19-20 (ACM)



*D'après le projet de Jakob  
Zweifel pour le second  
tour*

ZONE DES SERVICES GÉNÉRAUX DE L'EPFL

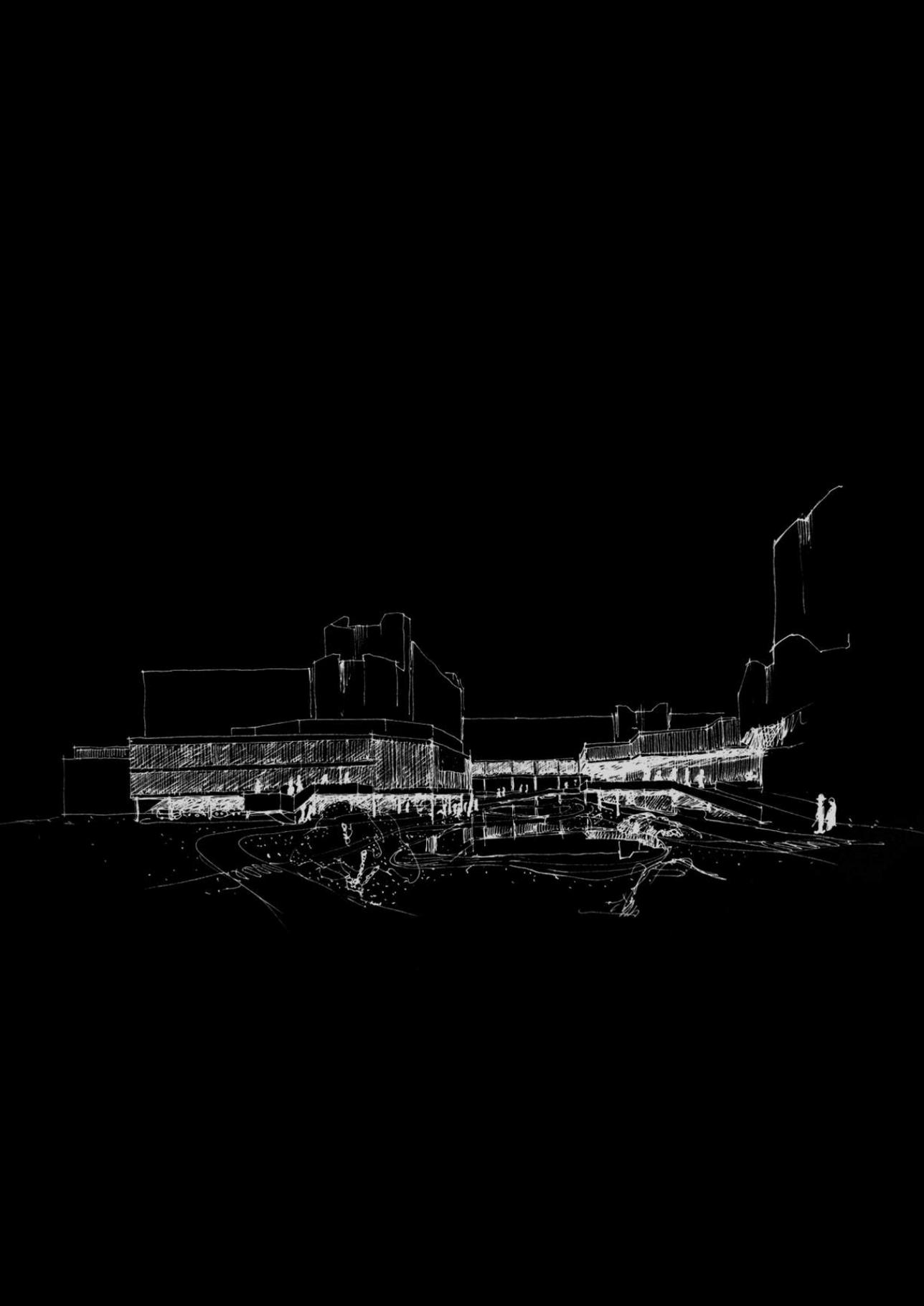


ZONE DES SERVICES GÉNÉRAUX DES  
DÉPARTEMENTS



ZONE DES INSTITUTS





# IV.

## Avant-projet

### Querelles de clocher

En 1971, l'avant-projet de la première étape est établi pour un effectif de 2'200 étudiants. Le projet d'alors consiste en des bâtiments-socles de un à trois niveaux contenant la partie enseignement et administration de chaque département, ils sont couronnés par une zone libre de circulation piétonne, sur laquelle s'élèvent ponctuellement cinq étages supplémentaires, contenant les bureaux et les laboratoires. Le projet colonise cinq travées de la trame dans le sens est-ouest et deux dans l'axe nord-sud.

La maille carrée est de 87,6 m de côté et les bâtiments-socles sont disposés sur les axes, ils peuvent faire soit 21,6 m soit 14,4 m de large, dimensions régies par le module constructif de base de 1,2 m. Les halles enfin peuvent occuper trois positions : à l'intérieur du carré de la trame et accolées à un bâtiment socle, isolées à l'intérieur de la trame ou encore à cheval sur un axe de la trame. Trois niveaux de circulation piétonne sont prévus: au premier un niveau public, au second une circulation principalement intérieure réservée à l'école et au troisième étage une circulation extérieure réunissant les aspects sociaux du campus. Les bâtiments sont donc reliés entre eux à tous les niveaux du socle.

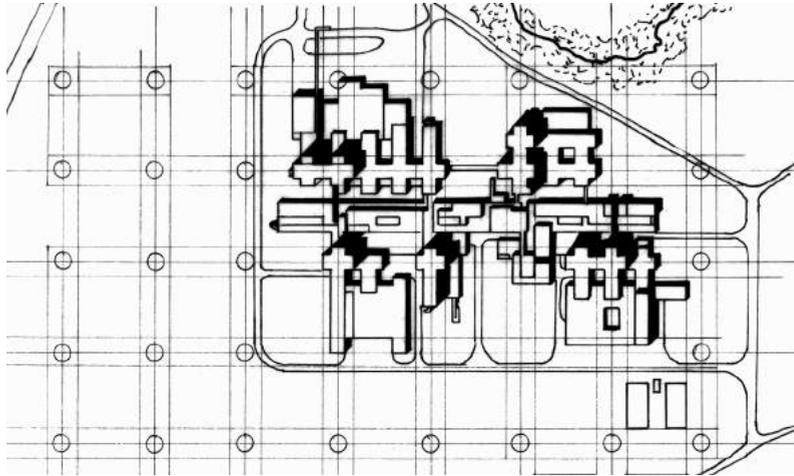
Cet avant-projet est présenté par le Conseil fédéral dans son Message à l'Assemblée fédérale en octobre 1971. Il suscite alors beaucoup de critiques de la part des utilisateurs.



*Dessin de Pécut, 1973*

On reproche aux bâtiments d'être trop profonds et de comporter trop de locaux borgnes. On reproche également aux bâtiments hauts, et plus généralement à tout le projet, d'être en rupture d'échelle avec le campus de l'UNIL.

Les architectes développent alors une nouvelle typologie de bâtiment cruciforme, permettant de « mettre 90 % des locaux en façade, d'intégrer les éléments de noyaux dans les bâtiments, de créer une continuité et d'assurer l'agrandissement dans tous les sens »<sup>34</sup> Le projet est présenté au Syndic d'Ecublens en novembre 1972 et mis à l'enquête en mars 1973. Bien qu'il y ait eu un accord informel avec Maurice Cosandey lors de la présentation, le Conseil communal vote alors à l'unanimité une résolution refusant le projet, en cause la crainte de voir le site enlaidi par une « barrière de béton »<sup>35</sup>.

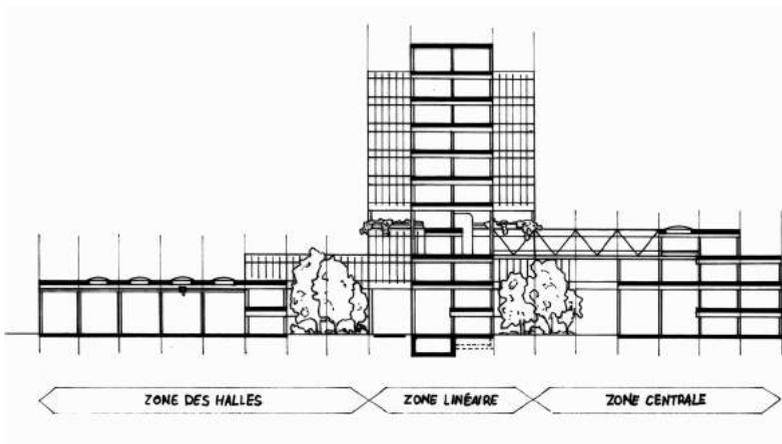


*D'après le projet de Jakob Zweifel pour la mise à l'enquête*

34. Robert Bamert, « l'évolution du projet de 1971 à 1975 » in *Implantation* : novembre 1975, p.7

35. Yves Jault, « Ecublens et la future EPFL, une haute école jugée... trop haute », in *Gazette de Lausanne* 19.06.1973

A partir de ce moment, les choses s'enveniment : un Comité d'opposition au volume de l'EPFL se forme et alarme la population à l'aide d'un photomontage de sa propre fabrication. L'EPFL riposte alors en produisant à son tour un montage montrant l'impact réel du projet et en convoquant une conférence de presse dans laquelle le comité est accusé de trucage photographique et de malhonnêteté. Le débat porte sur la question de savoir si les bâtiments de l'EPFL dépassent la cote d'altitude du clocher de la commune d'Ecublens. La conférence de presse ne suffit pas et, le 31 juillet, la Municipalité refuse officiellement le permis d'implantation. La Confédération fait opposition à la décision municipale, mais le délai pour que la Commission cantonale des recours rende une décision étant de près de dix mois, on commence à chercher des solutions alternatives dans le projet. On propose d'abord à Zweifel de retrancher deux étages des bâtiments les plus hauts, ce dernier n'est pas favorable, estimant que ça ne suffira pas à changer réellement l'impact perçu.



*D'après le projet de Jakob Zweifel pour la mise à l'enquête*

## Bons baisers de Zurich

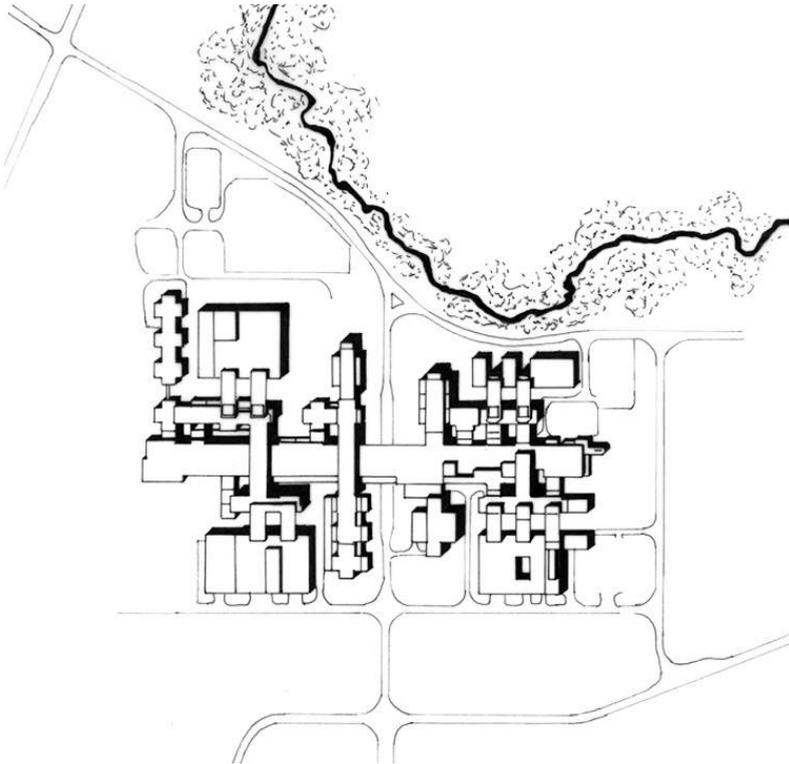
Le Maître d'ouvrage craint que la Commission cantonale de recours donne raison à la commune et décide donc, avec l'École et la DCF, mais sans en avertir Zweifel, d'élaborer un nouveau projet réduisant simplement la hauteur des bâtiments. Dans un deuxième temps, Jean-Werner Huber, président de la DCF demande à Zweifel de vérifier le projet. Celui-ci accepte à la condition de pouvoir produire une contre-proposition. La demande est accordée, mais l'affaire doit rester secrète. Un collaborateur de ZSA se rend donc dans l'agence à Zurich pour y former une équipe qui reprend le projet, alors que l'équipe de Lausanne continue de travailler sur les détails de la version précédente. La confrontation du projet du DCF et de la version zurichoise de ZSA se déroule à Berne en décembre 1973. Zweifel présente alors un projet dont les bâtiments ne dépassent pas quatre étages, à l'exception des halles de chimie, dont le chantier avait déjà débuté, car non concerné par l'opposition d'Ecublens.

Cette nouvelle variante est permise par l'apparition d'une typologie de bâtiment appelée « pont » ou encore « tiroir » qui permet l'interpénétration par le haut des bâtiments socles et des halles. On abandonne également l'étage vide qu'on remplace par un étage fait d'éléments non standardisés, on introduit la salle polyvalente, rendue possible par l'étalement plus conséquent du projet et le volume ainsi dégagé.

La Commission de recours donne raison à la commune d'Ecublens en avril 1974 et l'EPFL rend public le nouveau projet en 1975, développé à partir de la contre-proposition de Zweifel. Le projet est favorablement reçu par la presse, qui relève également que les architectes semblent plus satisfaits du résultat définitif.<sup>36</sup>

---

36. Joëlle Neuenschwander-Feihl, Une école à la campagne, chronique du chantier, p. 537



*D'après le projet définitif  
de Jakob Zweifel*

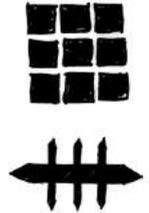


# V.

## Le projet définitif

### Diagramme

D'un point de vue schématique, ce qui frappe d'abord dans le projet définitif, c'est le glissement qui s'est opéré entre la vision première d'un campus basé sur la neutralité de la grille et une organisation isotropique, à la manière du groundscraper de Candilis, et la version finale qui s'apparente presque parfaitement à un stem, dans lequel il y a une notion de centralité, certes linéaire, mais qui aboutit tout de même à un plan très hiérarchique.



Dans le projet final, un tronc commun, l'axe central, concentre les programmes les plus publics de l'École : auditoriums, salles de classes et lieux de sociabilités tels que cafétérias et espaces de détente. Ensuite, perpendiculairement à l'axe, chaque département se développe en construisant bout à bout : les bâtiments cruciformes, les bâtiments-ponts, et enfin les halles. Ce tronc est un vestige du premier axe de circulation prévu dans le projet de concours, à cheval sur la trame et qui n'était à la base qu'un métro. Les halles se déplacent également du centre de la maille à l'extrémité des branches.

En coupe, l'axe principal propose trois niveaux de circulation aux caractères bien distincts. Au rez se trouve une circulation principalement technique destinée entre autre au déplacement de matériel dans les auditoriums.

*Vue aérienne du campus*

Au premier se trouve la circulation intérieure commune pour les étudiants, elle donne accès à de nombreuses salles de classe ainsi qu'aux auditoriums.

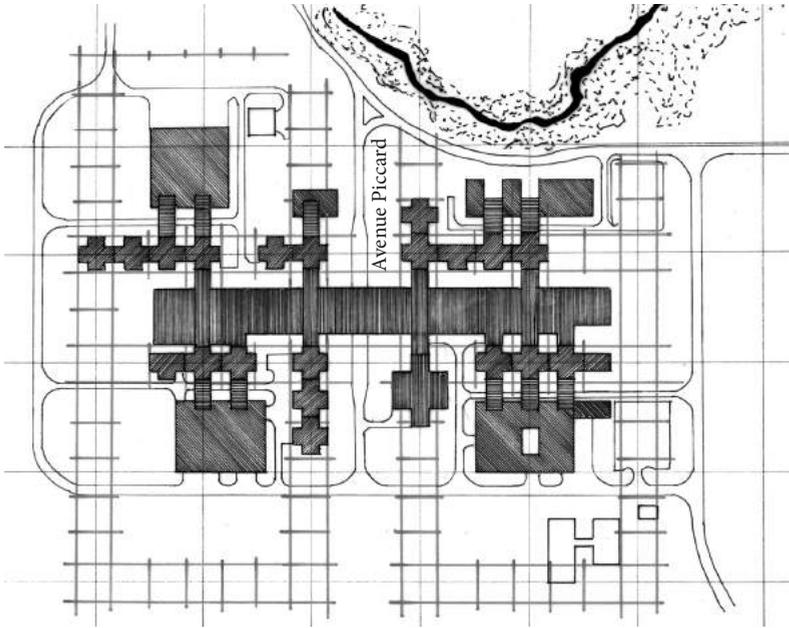
Au second, qui est l'étage désigné comme attique, se trouve une circulation extérieure agrémentée de jardinières et d'espaces de détente, le milieu de l'axe est occupé par des cafétérias, et les côtés extérieurs donnent accès aux entrées de chaque faculté. Les arêtes perpendiculaires à l'axe font un étage de plus, l'attique est donc régulièrement recouvert par ces portions de bâtiments.

## Principes évolutifs

La nouvelle organisation schématique rend la notion d'évolutivité du noyau moins claire que dans le projet original. À la fin de la première étape, il reste une possibilité d'étendre le projet à l'est et à l'ouest, mais l'adjonction d'un deuxième stem au sud semble plus compliquée, en raison de la hiérarchisation des fonctions. Cette possibilité est évoquée dans certains dessins à l'aide d'une trame non régulière, qui est une reminiscence déformée de la nappe initiale. Celle-ci permet une hiérarchisation entre différents cruciformes : les premiers aboutissent aux halles, les seconds sont situés sur des axes dégagés sensés permettre une extension du bâtiment. En revanche, on ne retrouve pas de différences dans la typologie même de ces modules. Il semble donc difficile d'imaginer des flux importants d'étudiants emprunter les circulations de ces cruciformes « privilégiés ». D'autre part, les architectes ne respectent pas strictement leur propre logique dans le projet initial.

## La règle du jeu

De manière générale, l'assemblage des différents bâtiments, complexe au premier abord, est obtenu à l'aide de règles bien précises qui ont pour base une double grille : la grille de planification, dont la maille fait 86,4 m de côté, subdivisée en 12 modules de 7,2 m qui forment la maille constructive.



*D'après les dessins de  
ZSA*

## Tronc

L'axe central est dessiné sur une épaisseur moyenne de 5 modules constructifs de 7,2 m, soit 36 m. Il est ensuite composé en fonction des besoins divers en salles de classes et auditorios, distribués de part et d'autre d'un couloir distributif. Ces différents programmes viennent former des décrochements de profondeurs variables le long de l'axe. Des excroissances d'une ou deux trames supplémentaires (respectivement au sud et au nord du bâtiment) permettent de faire la liaison avec les bâtiments à étages (cruciformes) des départements. Le tronc est donc entièrement inscrit dans une épaisseur de huit trames. Le module d'étage est similaire dans l'entièreté de la structure, il est de 3,9 m. Le tronc est fait de deux niveaux standardisés et d'un niveau d'attique. Le bâtiment est interrompu en son milieu par l'avenue Piccard, seules des passerelles extérieures et la toiture tridimensionnelle de l'attique forment la continuité entre les deux ailes. Le grand espace ainsi dégagé sert d'entrée principale au bâtiment.

*Les passerelles au-dessus  
de l'avenue Piccard*



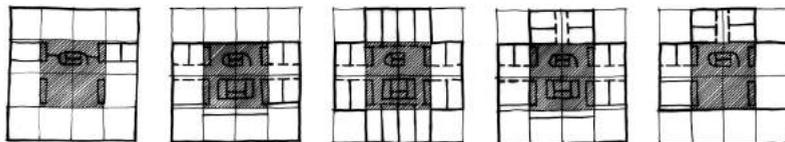
### Cruciformes/bâtiments à étages

La deuxième couche de bâtiments est formée par les bâtiments à étages, parfois appelés cruciformes. Ils sont situés sur les intersections de la trame de 86.4 m. Ils contiennent de petits locaux, principalement des bureaux et sont reliés au tronc au niveau du rez et du premier étage.

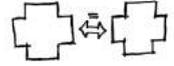
Ces bâtiments sont basés sur une trame maximale de 4 modules par 4 modules, soit 28.8 m de côté. A l'intérieur de ce module, leur type peut varier avec plus ou moins de décrochements. Ils font entre deux et quatre étages et sont assemblés avec une logique pyramidale, c'est-à-dire que les modules profonds (3 ou 4 modules constructifs) se situent au niveau 0 et que le bâtiment s'étage en suite en terrasses.



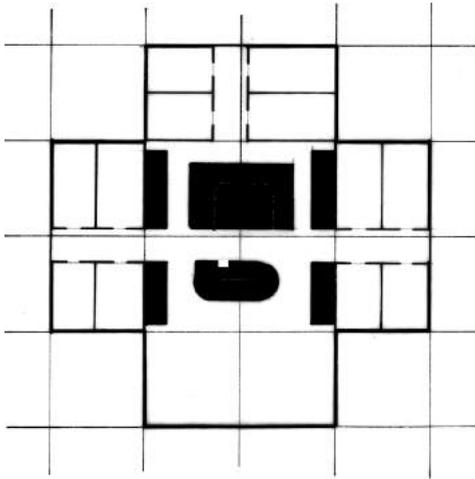
*D'après les dessins de  
Z.S.A*



Lorsque plusieurs de ces bâtiments se touchent, ils obéissent à la règle que les deux faces qui se touchent ont la même largeur.



Indépendamment des décrochements du pourtour, les 4 modules centraux de ces bâtiments sont dédiés aux services, les espaces servis étant toujours situés dans la trame de pourtour.

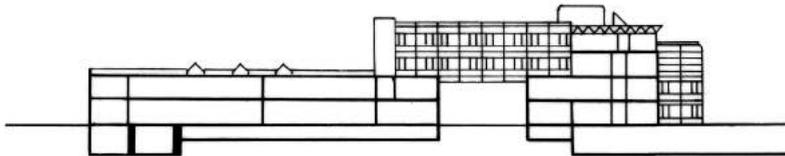


*D'après les dessins de Z.S.A*

Ces bâtiments sont indépendants en ce qui concerne la structure porteuse, le contreventement, l'accès, et la distribution verticale. La grille de typologie règle les joints de dilatation.

### Ponts

Imbriqués dans cette deuxième étape se trouvent les bâtiments ponts, larges de 2 x 7,2 m. Ils relient les bâtiments cruciformes aux halles en laissant le niveau du sol et le premier étage libre.



*D'après les dessins de Z.S.A*

## Halles

Elles forment des parallélépipèdes simples de trois ou quatre étages et leur largeur varie de deux à quatre modules de 7,2 m. Leur aménagement est spécifique aux besoins de chaque départements, néanmoins elles sont souvent composées d'une tranche d'un à deux modules, côté tronc, contenant des locaux de taille moyenne ainsi que des espaces de services. Le reste est vide sur l'entier des niveaux et forme la halle à proprement parler. ZSA exprime comme règle pour l'ensemble la recherche d'une « continuité absolue entre les bâtiments ».



*Les halles de mécanique*

## Attique

Le niveau d'attique est le seul à ne pas être composé d'éléments standardisés. Il est fait de capsules, ou pavillons, aux angles arrondis posés sur le socle formé par les bâtiments standardisés. Ils sont disposés de manière à libérer des espaces de terrasses et une circulation un peu labyrinthique que ZSA décrit comme un « plan libre ». Cet espace est partiellement recouvert d'une toiture faite d'un treillis tridimensionnel, à son sujet les architectes évoquent l'image d'un parapluie recouvrant

les zones de sociabilité. La toiture est continue entre l'intérieur des pavillons et les espaces extérieurs. Elle suit des règles précises quant au dessin de ses découpages : elle recouvre l'axe de circulation central. Au sud elle est découpée dans sa plus grande partie, ne protégeant que de petits espaces entre les capsules. Au nord elle recouvre les espaces de circulation de manière plus importante. Elle couvre également les entrées des départements sur une largeur de 2 modules de 7,2 m. Les terrasses sont aménagées à l'aide de jardinières en béton arrondies dans lesquels sont ménagés des décrochements pour les bancs.



*La circulation au premier niveau d'attique*

## Espaces intérieurs

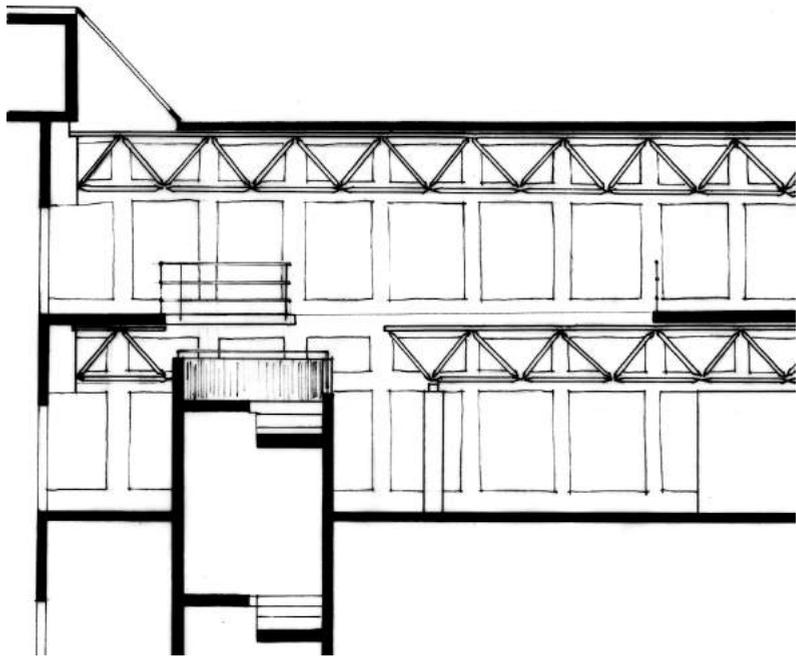
De la même manière que la composition générale des bâtiments fait l'objet d'une réflexion de standardisation, une série de règles existe pour les espaces intérieurs.

## Départements

Les entrées de départements, situées sur les bords de l'attique font l'objet d'une attention particulière dans leur articulation architecturale.

Volumétriquement elles ont une forme simple qui diffère du cruciforme sur lequel ils sont situés. On y entre sous la toiture tridimensionnelle, qui se prolonge sur la moitié de l'espace intérieur.

Cet espace est en double hauteur (le seul cas dans le bâtiment) et contient une cage d'escalier en béton ouverte dans sa partie supérieure. Celui-ci débouche sur une mezzanine entourant le hall. La connexion entre le bâtiment standardisé et la nappe tridimensionnelle est exprimée par un joint lumineux.



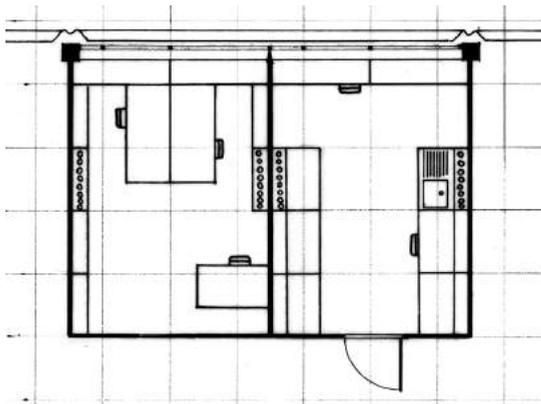
*D'après les dessins de  
ZSA*



*La mezzanine du département*

### Locaux standardisés

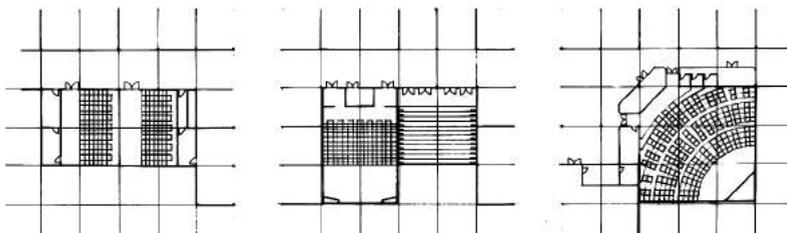
Ils sont basés sur la trame de 3.6 m et ont une hauteur de 2,7 m sous faux-plafond (les locaux de plus de cent mètres carrés n'en ont pas.). La cellule de base de 3,6 m de large est elle-même pensée comme composée de 3 zones : une zone de travail le long de la fenêtre, une zone de passage entre la zone de travail et la troisième zone qui peut faire l'objet d'aménagement diversifiés en fonction de l'utilisation.



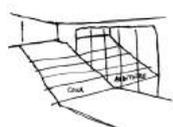
*D'après les dessins de Z.S.A*

## Auditoires

Ils suivent strictement la trame constructive dans la largeur, mais ont une profondeur calée sur le sous-module d'1,2 m. Ils existent en trois capacités, de 90, 150 ou 300 places.



*D'après les dessins de ZSA*



Les auditoires de 150 places (les plus répandus) sont entièrement vitrés sur un côté et ont ainsi un contact avec un espace extérieur, lui-même aménagé comme une sorte d'auditoire, ce qui produit une continuité de l'espace. L'entrée, au niveau 1, est exprimée à l'aide d'un sas formé par le volume arrondi de la salle de projection.



*L'auditoire CE 3*

### Couloirs

Les couloirs ont une largeur constante de 2,4 m et sont éclairés par l'électricité en raison de leur situation centrale dans la typologie des bâtiments. Ils sont fermés avec un faux plafond partout à l'exception du tronc central et du niveau 0.

### Noyaux principaux

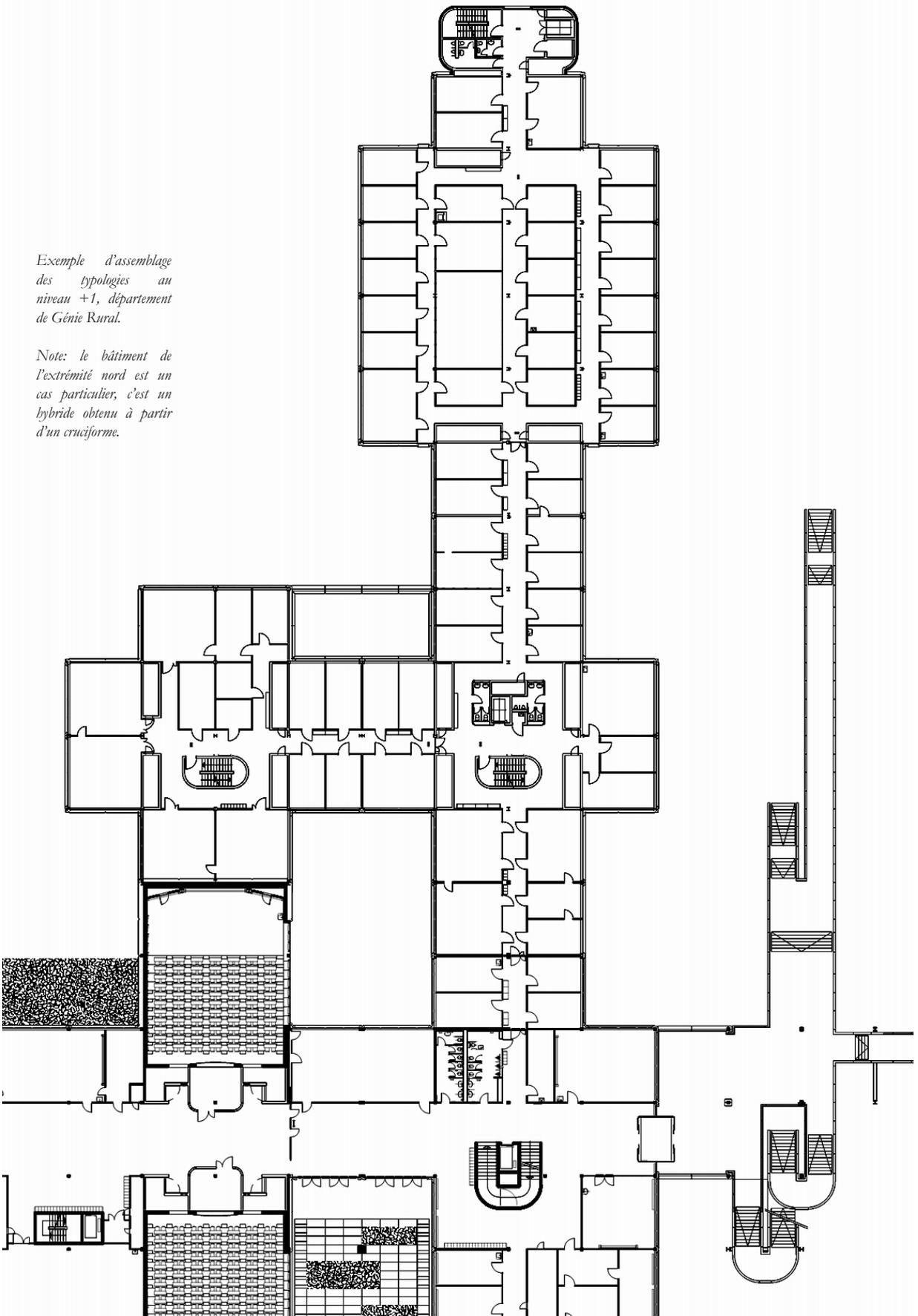
Les noyaux servent de point de repère dans le bâtiment, ils sont clairement exprimés volumétriquement. Ils contiennent les escaliers, les ascenseurs et les sanitaires et font l'objet d'une expression architecturale qui se veut « fixe » selon les propos de l'architecte : escaliers exprimés comme des tours aux angles arrondis et en béton apparent. A cela s'ajoute la volonté d'y rendre visible les « intestins » du bâtiment, toujours selon les termes de Jakob Zweifel, ce qui se traduit par des conduites apparentes et une expression visible de la structure métallique.

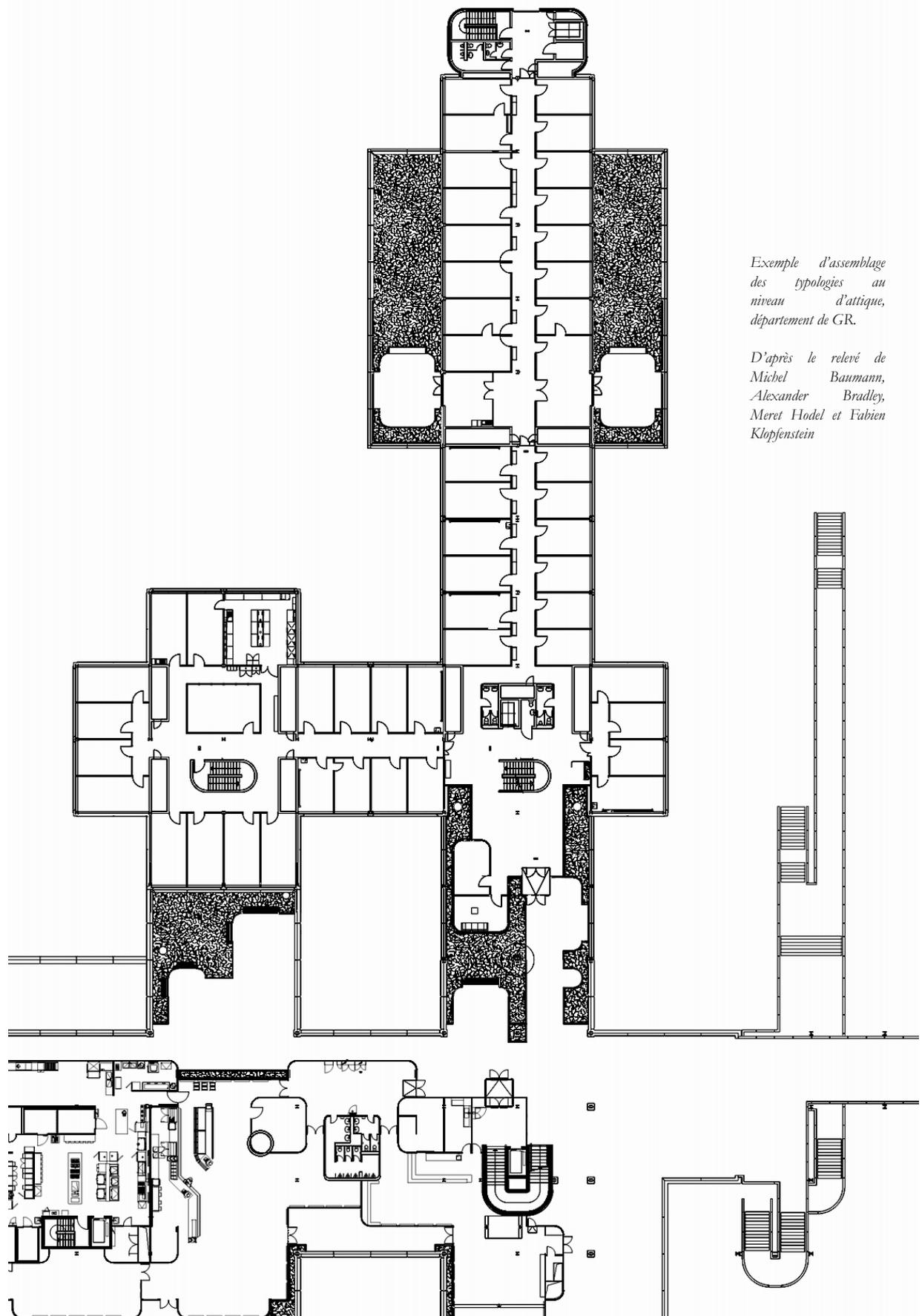


*L'escalier à l'intérieur du noyau*

*Exemple d'assemblage  
des typologies au  
niveau +1, département  
de Génie Rural.*

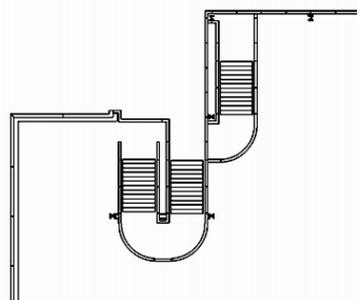
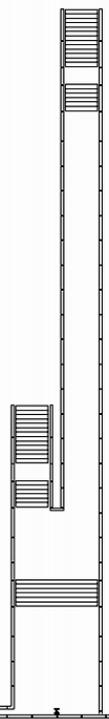
*Note: le bâtiment de  
l'extrémité nord est un  
cas particulier, c'est un  
hybride obtenu à partir  
d'un cruciforme.*





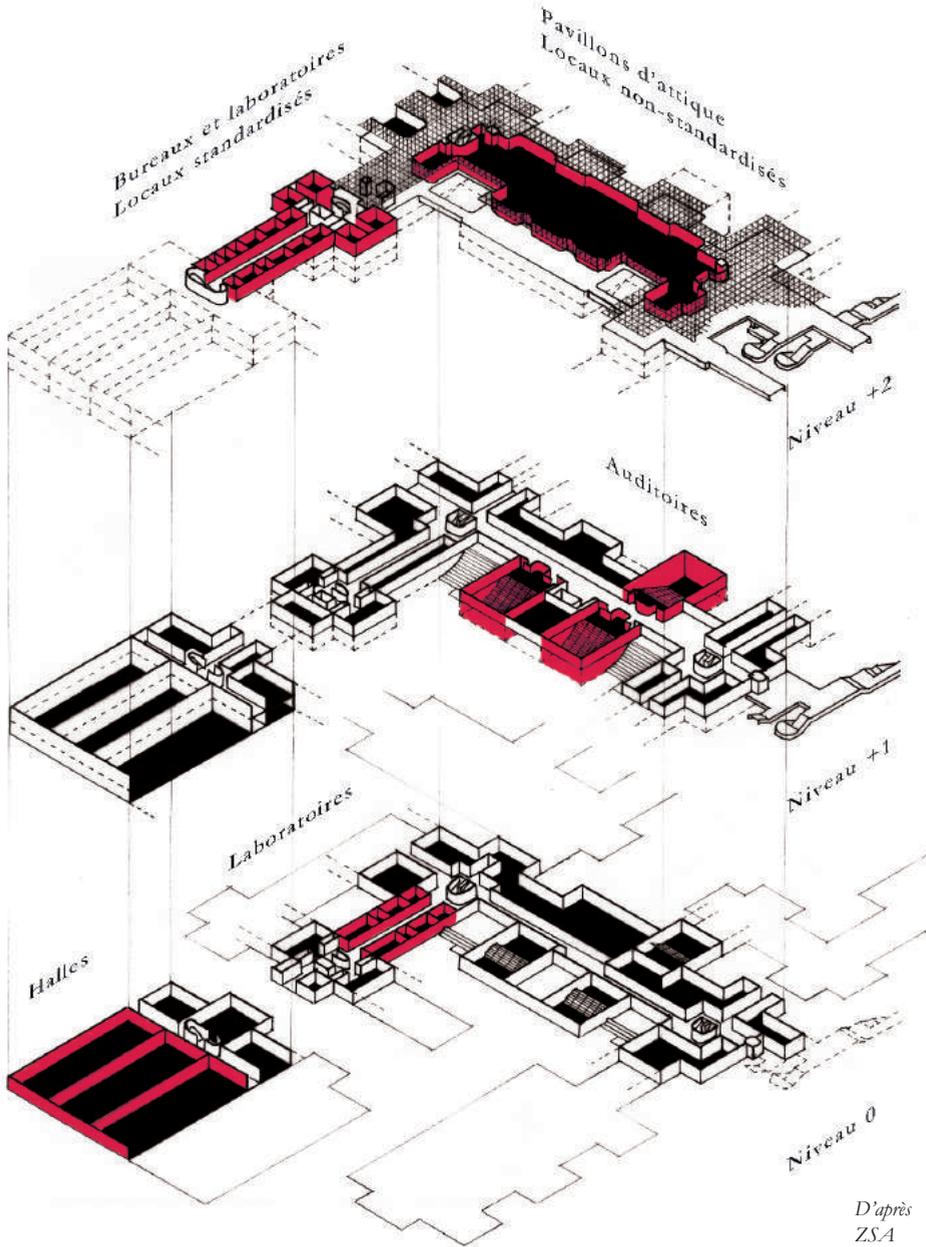
*Exemple d'assemblage  
des typologies au  
niveau d'attique,  
département de GR.*

*D'après le relevé de  
Michel Baumann,  
Alexander Bradley,  
Meret Hodel et Fabien  
Klopfenstein*





*Le bâtiment en 1980*



*D'après les dessins de  
ZSA*

## Art

La commission pour l'implantation de l'EPFL (CIE) décide le 8 mars 1972 de former un groupe d'expert, nommé groupe « ART » chargé d'étudier l'intégration de l'art dans l'école. Ils n'envisagent néanmoins pas l'art de manière traditionnelle. Pour eux il s'agit de « viser à élargir le champ d'expérience de chacun, à stimuler la créativité et l'imagination, à développer la communication entre tous. Il s'agit notamment de réduire la division des rôles entre le créateur et la consommation de l'art »<sup>37</sup>.

Le rapport identifie quatre axes de travail :

- L'animation culturelle de la zone centrale (l'actuelle allée Piccard). Cette zone nécessite des animateurs qui doivent tirer parti des locaux de l'École pour installer des activités culturelles et artistiques.
- Les mass-media doivent jouer un rôle important sur le plan éducatif, artistique et créatif
- Chaque département devrait bénéficier d'ateliers ouverts permettant une interaction entre les recherches scientifiques et les recherches artistiques.
- Les œuvres d'art peuvent aider au balisage des fonctions, à l'orientation des usagers. La signalétique peut constituer en elle-même une œuvre à caractéristique artistique.

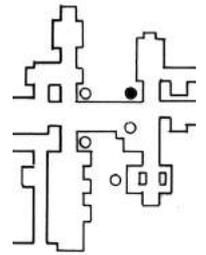
Le rapport propose pour terminer l'intégration d'une série d'installations annexes dans la première étape : Une salle polyvalente, trois centres mass-media, un atelier d'artiste par département, une garde-rie, un sauna, une salle de musculation ainsi qu'un centre d'orientation professionnelle. De ces propositions, seule la salle polyvalente est retenue, néanmoins des œuvres d'art au sens plus classique sont implémentées sur l'avenue Piccard à la suite d'un concours organisé

---

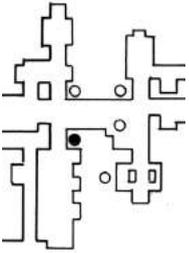
37. Rapport de la commission « ART », 1973, p. 2 (ACM)

par la commission fédérale des beaux-arts en 1977 (à l'exception de *Cosmogonie* qui est issue d'un concours restreint, en 1980).

- *Jocky 27*, (1979), par André Nallet, aluminium thermolaqué et acier peint en noir. L'artiste dit à son sujet : « C'est le mouvement de la vie et le souvenir de mes visions d'enfance qui m'ont permis de créer le concept de *Jocky 27*, concept basé sur l'équilibre et le déséquilibre. En effet, les deux énormes panneaux qui reposent sur une base désaxée, relativement fragile, provoquent sur le spectateur, selon son angle de vision, une insécurité et une crainte quant à la stabilité de l'ensemble »<sup>38</sup>.



38. André Nallet, propos reporté sur le site : <https://culture.epfl.ch/> (consultation le 24.12.2017, 15 :30)



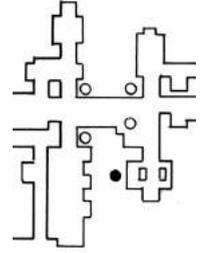
- Pipo, (1979), par Florian Granwehr, Acier thermo-laqué rouge, bassin en carrelage noir. Véronique Mauron écrit à son sujet : « Les caractéristiques principales de l'œuvre sont la rigueur des formes géométriques et monumentales ainsi que le choix des matériaux qui trouvent une parenté avec l'architecture environnante.

Pipo comprend trois éléments : une structure tubulaire rouge vif thermolaquée, brillante, un socle métallique et un bassin à plusieurs degrés revêtu de carreaux noirs. Il s'agit d'une structure ouverte et fermée qui s'élève et s'enfonce dans le sol. Cette œuvre se situe dans la tradition de l'art concret. Granwehr élabore ses œuvres sur une base géométrique et mathématique qu'il développe en de multiples variations »<sup>39</sup>.



39. Véronique Mauron, sur le site : <https://culture.epfl.ch/> (consultation le 24.12.2017, 15 :30)

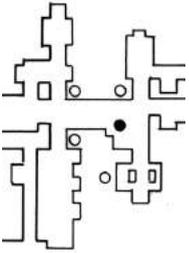
- Cosmogonie (1980), Gianfredo Camesi, Pierre et béton. (déplacée depuis), décrite de cette manière : « elles [les pierres] expriment les puissances chthoniennes, terrestres et l'énergie de la nature, ici la force des eaux tumultueuses et la résistance des monolithes. Toutefois, agencées en une forme géométrique, elles possèdent une dimension plus métaphysique et pointent les cercles druidiques ou encore les pierres archaïques, dressées ou posées à l'aube de l'humanité.



Le cercle invite au repos, à la méditation, à la contemplation. Les pierres peuvent devenir des sièges où se délasser ou encore, telle une agora, inciter au dialogue et à l'échange. La sculpture construit un lieu d'élection, un espace de délectation et de détente. Elle touche autant la sensibilité que l'intellect »<sup>40</sup>.



40. *Ibidem*



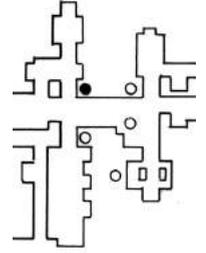
- Strate (1980), par Edouard Chapallaz, Grès et céramique. (Placée sur le mur extérieur du bâtiment CE, au niveau 1). « Sur un fond bleu, une suite de formes orange imprime un rythme sur la façade. On dirait une partition de musique ou une onde, ou encore une danse. Graphique et sensuelle, cette œuvre signale un mouvement virtuellement rendu par la scansion des formes plissées et obliques sur le fond stable et uniforme.

Ce mouvement dirige le visiteur vers l'entrée du bâtiment, l'accompagnant comme une trace, une ombre, un vecteur. Mais il n'est pas unidirectionnel : en effet, les lignes obliques vont dans les deux sens et accentuent la cadence et la musicalité de la composition. La juxtaposition de deux couleurs complémentaires (bleu et orange) rend cette œuvre percutante, elle est sonore comme un morceau de jazz »<sup>41</sup>.



41. *Ibidem*

- Echodrome (1985), par Gillian White et Albert Siegenthaler, modules d'acier peint fixés sur une topographie de pavés. « Echodrome se compose de quatre éléments de différentes tailles réalisés en acier peint en blanc. Cette œuvre prend place sur un sol de pavés dont les légers monticules en font un paysage accidenté. Un des éléments de la sculpture est une sorte de mégaphone doté d'un dispositif sonore que le visiteur peut actionner, provoquant un son brut et métallique qui se diffuse dans l'espace. Les éléments concaves et convexes sont alors des caisses de résonance pour le son amené à ricocher. Monochrome dans son revêtement blanc, Echodrome affirme à la fois une plastique sensuelle et une picturalité de grande qualité optique. Les formes organiques, biomorphiques même, sont agencées en un arc de cercle créant un cocon au cœur de la cour. L'œuvre s'appréhende de l'intérieur. Il faut circuler en son centre, monter et descendre les monticules, tester les sonorités diverses. [...] »<sup>42</sup>.



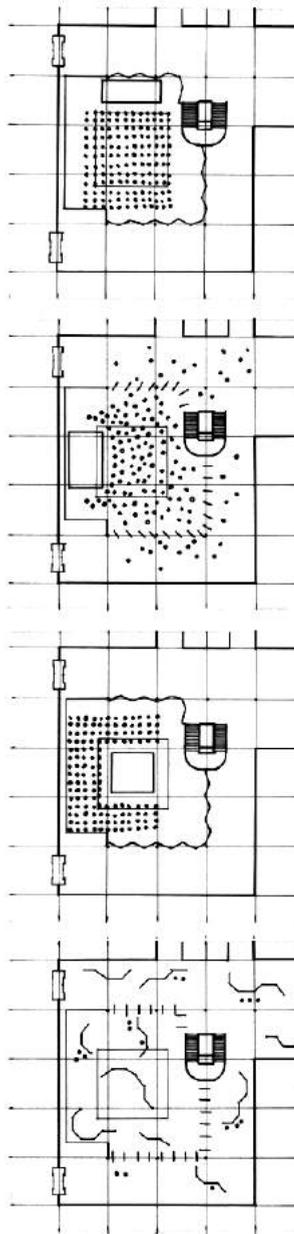
42 *Ibidem*

### Salle polyvalente

La salle polyvalente se prête, comme son nom l'indique, à une utilisation polyvalente : expositions, fêtes, théâtre, cinéma, congrès etc. Elle est faite d'un volume de base carré de 3 modules de 7,2 m ouverte sur deux niveaux. Elle est néanmoins fermée sur trois côtés par parois constituées de panneaux pivotants permettant de l'ouvrir largement au reste du hall.



*La salle polyvalente*



*D'après les dessins de  
Z.S.A*



# VI.

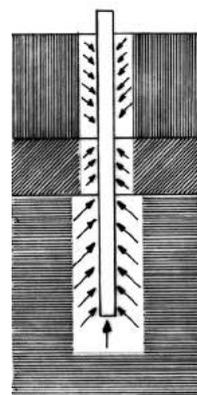
## Construction

### Structure porteuse

En raison de la très mauvaise qualité du sol du site de Dorigny, composé de dépôts glacio-lacustres tendres, un système de fondation sur pieux a été choisi pour les bâtiments. Ces pieux de béton varient entre 30 m et 50 m de profond et entre 70 cm et 150 cm de diamètre en fonction des charges et de la qualité du sous-sol.

La mise en place s'est faite sous boue thixotropique. C'est-à-dire que le puits excavé a été en même temps rempli d'une boue qui se solidifie lorsqu'on la laisse reposer et se fluidifie lorsqu'elle est vibrée, de manière à protéger les parois de l'excavation et à éviter un écoulement.

Dans un deuxième temps, l'armature des pieux est mise en place. Pour terminer le béton est coulé par le fond, à l'aide d'un tube qu'on retire au fur et à mesure. Le béton étant plus dense que la boue, il fait remonter celle-ci. On pompe la boue et on la réutilise ensuite pour le reste des pieux.<sup>43</sup> La stabilité du pieux flottant est ensuite assurée par le frottement de celui-ci avec le reste du sol.

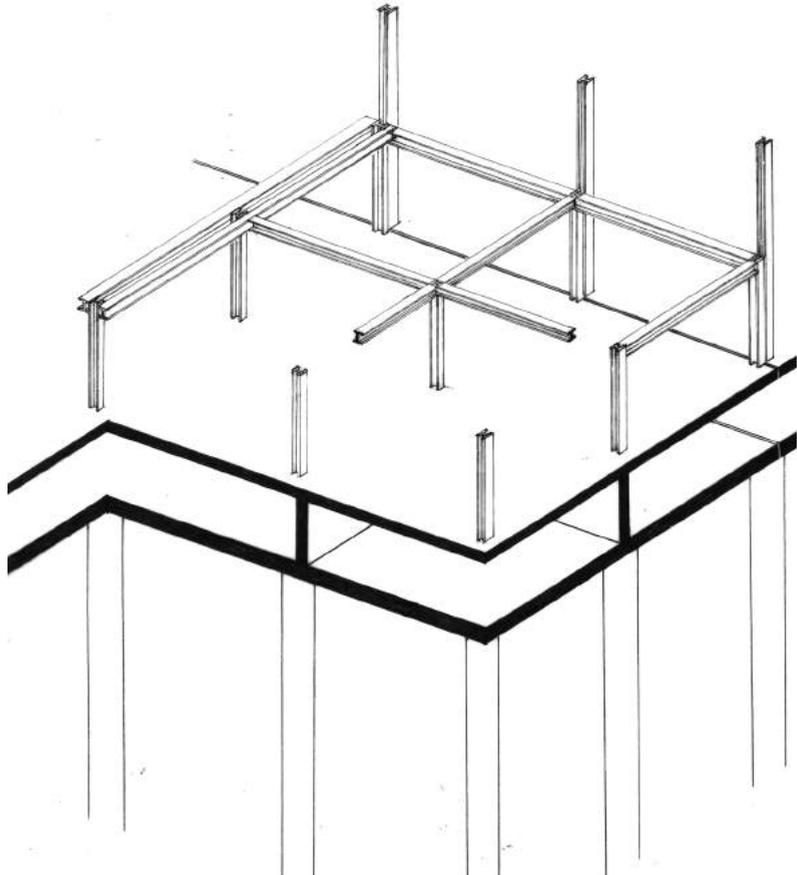


Une galerie souterraine contenant tous les fluides, ainsi que certains départements, nécessitent la présence d'espaces excavés. Ceux-ci sont réalisés en béton étanche, en raison de la présence de la nappe

43. Département des Constructions Fédérales, Conception constructive, 1978, p 8.01 (ACM)

phréatique à 2 m de profond. Durant les travaux, les terrassements se font dans des enceintes de palplanches et l'eau est pompée en permanence.<sup>44</sup>

Verticalement la structure est composée de poteaux qui présentent un profil en H et mesurent 35 cm par 30,5 cm, ils sont boulonnés au sol et continus sur toute la hauteur. Ils sont dédoublés sur les joints de dilatation et sont parfois clos avec de la tôle.

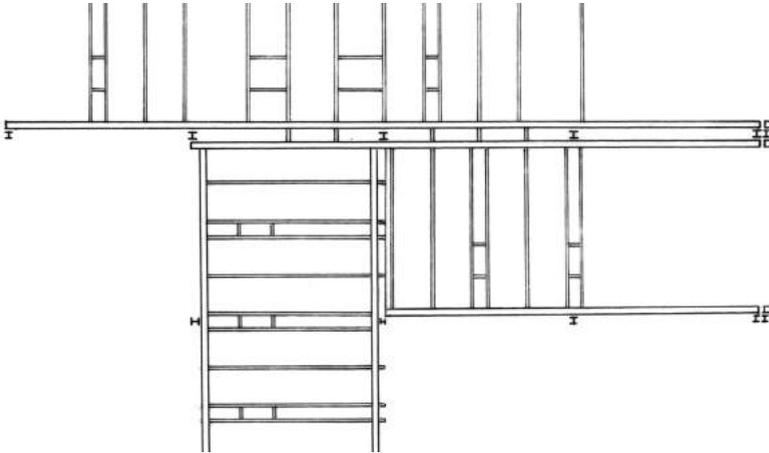


---

44. *Ibidem*

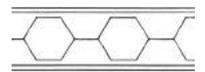
Horizontalement, la structure porteuse est constituée d'une ossature primaire de type bi-poutre en poutrelles d'acier boulonnées de part et d'autre du poteau sur le module de 7,2 m.

La poutraison secondaire est aménagée de manière à ce qu'on puisse disposer d'un passage à travers la dalle tous les 3,6 m, soit précisément à la moitié du module constructif et sur le module du local de base. Cet objectif est atteint par le dédoublement de la poutre du demi-module.



*D'après les dessins de Z.S.A*

Les poutrelles secondaires sont munies de perforations qui permettent le passage de tuyaux. Majoritairement on rencontre un modèle de 36 cm de haut et 17 cm de large, en H, munies de perforations hexagonales régulièrement réparties, fabriquées en deux parties et soudées en leur milieu.

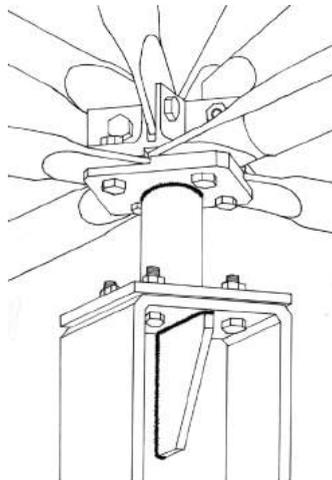


Ces poutres sont uniquement absentes du niveau de rez qui est fait de poutres beaucoup plus simples, munies uniquement de deux perforations circulaires.

*La structure standardisée  
et les limons de l'escalier  
pignon de l'axe central*



La structure de la toiture d'attique est faite d'une nappe tridimensionnelle en tube d'acier aplati et boulonnés aux extrémités. Elle est posée sur des platines de fixations directement boulonnées sur le haut des poteaux.

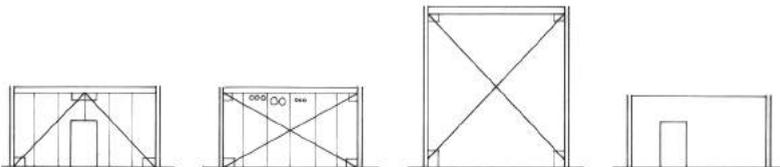




*Montage de la structure tridimensionnelle*

En raison de la nature particulière de certains locaux du type halles, auditorios ou encore laboratoires, le système standard évoqué ici connaît beaucoup d'exceptions et de cas particuliers.

Le contreventement se fait soit avec un schéma en X soit en A suivant que l'on doit ménager un corridor ou le passage des fluides, respectivement. Exceptionnellement la structure peut être contreventée avec du béton.



*D'après les dessins de ZSA*

Les dalles sont coulées sur des tôles d'acier nervurées Holorib. Elles ont une épaisseur de 11 cm et offrent une surcharge admissible de

500 kg/m<sup>2</sup>. Les halles, en raison de leur vocation à accueillir des programmes expérimentaux de grande envergures admettent des surcharge au sol allant jusqu'à 1000 kg/m<sup>2</sup>. Les halles du département de physique, à cause de la sensibilité des recherches aux vibrations, bénéficient de dalles en béton armé massives.<sup>45</sup>

## Enveloppe

La première proposition des architectes pour l'enveloppe était des panneaux sandwichs métallique légers, néanmoins, dans le contexte énergétique de l'après crise pétrolière, le Maître d'ouvrage s'oppose catégoriquement à cette solution en développant trois raisons : l'inertie thermique résultant est trop faible, l'étanchéité contre le vent est difficile à assurer et il est peu aisé d'y loger des protections solaires.<sup>46</sup> La façade finale est donc une façade lourde composée, de l'intérieur vers l'extérieur, de la manière suivante :

- Plaques autoportante de 7.2 m par 2 m et de 14 cm d'épaisseur en béton préfabriqué. Ces éléments servent de support statique pour les fenêtres, les radiateurs, les tablettes de fenêtre ainsi qu'au revêtement extérieur. De par leur masse ils assurent le déphasage thermique du bâtiment en emmagasinant la chaleur.
- Un calorifugeage en laine minérale de 10 cm d'épaisseur. Cette couche, faite de plaque collée aussi bien sur le béton que sur les poteaux, permet d'assurer l'étanchéité et la continuité de l'isolation.
- Couche de vide permettant l'évacuation de l'humidité et de la vapeur
- Revêtement en tôle d'aluminium embouties éloxées.

45. Zweifel Strickler et Associés, Quelques indications concernant le projet et la réalisation des bâtiments de l'EPFL à Ecublens, première étape de construction, (manuscrit), 28.11.1978, p.3 (ACM)

46. *Ibidem* p.8

La recherche pour le revêtement s'est faite selon deux axes, premièrement la volonté d'obtenir des coffres autostables, que l'on peut donc se contenter de fixer ponctuellement, facilitant grandement la pose des quelques 70'000 m<sup>2</sup> de façades de l'ouvrage, ainsi que la volonté d'avoir une façade autonettoyante.

La façade est faite d'éléments en tôle emboutie, un procédé issu de la fabrication de carrosserie de l'industrie automobile. La modularité du projet permet une standardisation des éléments et par conséquent d'amortir les frais initiaux importants que représentent la presse à 2000 tonnes nécessaire à la fabrication. Cette presse, munie de deux matrices, positive et négative, emboutit les tôles d'aluminium et permet d'obtenir des doubles courbures assurant la rigidité de chaque panneau.



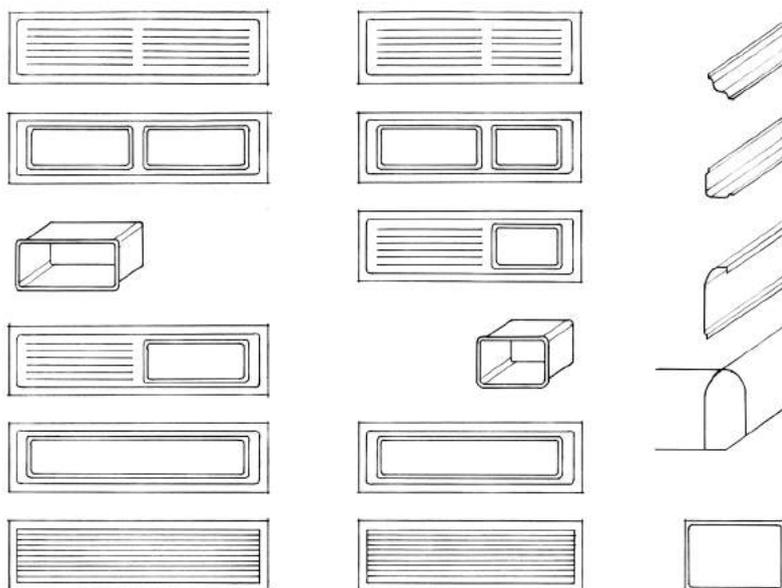
*Emboutissage de la tôle*

Les panneaux présentent une forte courbure sur les bords qui assurent le comportement statique de type « caisson », les parties planes sont ensuite renforcées avec des nervures, également obtenue par emboutissage. Cette façon de faire permet d'obtenir des éléments rigides de 3,6 m par 0,95 m avec une tôle épaisse de seulement 2 mm. L'entièreté des façades est obtenue à partir de 20 éléments différents.

Ces tôles sont ensuite fixées à la façade avec des appuis glissants, qui permettent la dilatation thermique et évitent de cette manière les bruits causés par la déformation.<sup>47</sup>



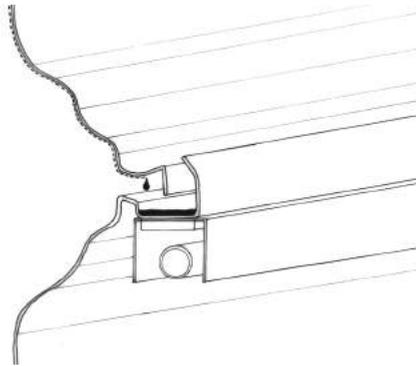
*Montage des panneaux*



*D'après les dessins de ZSA*

47. Département des Constructions Fédérales, Conception constructive, 1978, p 8.04 (ACM)

L'auto nettoyage des façades est assuré par le ruissellement de la pluie. La courbure des tôles a donc été optimisée de manière à ce que les gouttes s'écoulent jusqu'au profilé de drainage, rigoles situées au joint des panneaux. L'eau et la poussière sont ensuite déversées dans des tubes verticaux, toujours derrière le revêtement et s'écoulent au niveau du sol.



*D'après les dessins de  
Z.S.A*

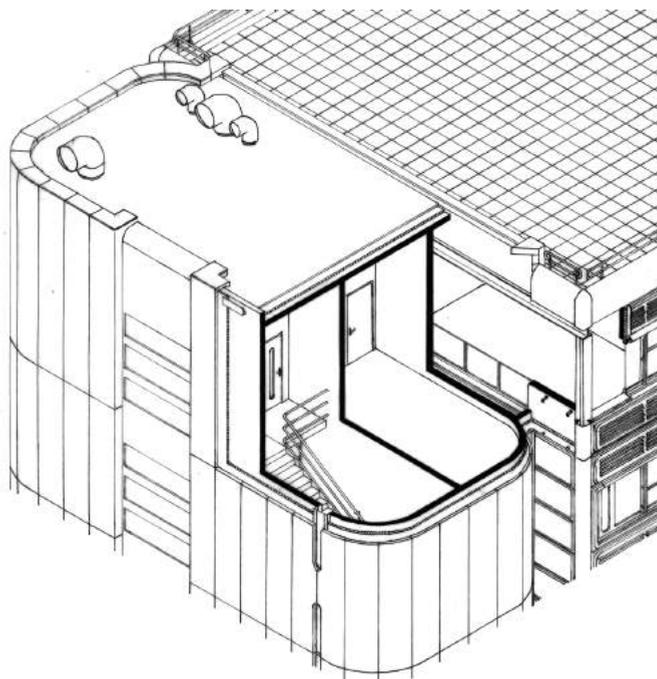
Au sommet, la façade se termine par un acrotère également en tôle emboutie, dont la forme permet à l'eau de ruisseler du côté de la façade. Au niveau du sol, la façade est posée sur un socle en béton sablé dont le profil arrondi éloigne l'eau de ruissellement du pied du bâtiment.

Les circulations verticales, en pignon de bâtiment, viennent rompre l'homogénéité de la façade en aluminium en s'exprimant d'une part par leur volumétrie caractéristique et d'autre part par leur matérialité de béton apparent.

L'intérieur est coulé in situ dans un coffrage en lame de bois verticales. Ce noyau est ensuite recouvert par 10 cm d'isolation et des panneaux de béton préfabriqué sablés.



*Escaliers sur pignons latéraux*

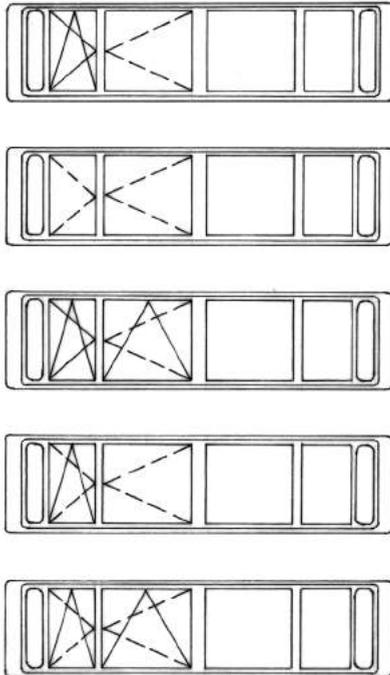


*D'après le relevé de  
Benoît Delaloye*

## Menuiseries extérieures

Le rapport entre surface utile et surface vitrée des bâtiments suit bien entendu les critères d'utilisation. Il suit également les recommandations de la loi pour les industries. Dans le cas des halles, une surface inférieure à la norme a été admise, les valeurs minimales de la loi ont été appliquées.<sup>48</sup>

Les fenêtres sont constituées de triple vitrage et de cadres isolants en aluminium laqué. Le module de base pour les fenêtres est de 3,6 m. Elles sont composées en trois parties, un oculus oblong et fixe ainsi que deux battants asymétriques. Les modes d'ouvertures des battants (imposte, pivotant, etc.) dépendent du type de locaux.

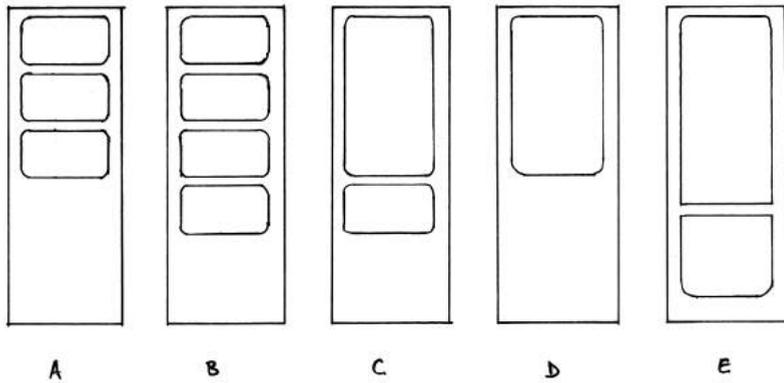


*D'après les dessins de  
Z.S.A*

48. Zweifel Strickler et Associés, Quelques indications concernant le projet et la réalisation des bâtiments de l'EPFL à Ecublens, première étape de construction, 28.11.1978, p.7 (ACM)

A ces fenêtres standards s'ajoutent les fenêtres « hublots », dessinées plus haut, qui percent un demi-panneau conventionnel de la façade et dont le cadre est exprimé par un tube proéminent, intégré aux éléments en tôle emboutie.

Les menuiseries des portes extérieures sont produites à partir d'un module de 90 cm de large et existent en plusieurs configurations. Elles sont présentes principalement aux entrées des bâtiments cruciformes ainsi qu'au niveau 0 du centre. Elles entrent également dans la composition des portes de halles, où elles sont assemblées en panneaux de 3,6 m de large et dans des hauteurs diverses, mais toujours calées sur le module de 0,95 m des panneaux d'aluminium.



*D'après les dessins de ZSA*

Les panneaux de type e sont utilisés dans les zones nécessitant « un contact intense entre l'intérieur et l'extérieur », principalement pour former la façade latérale des auditoriums.

La protection solaire des fenêtres est assurée par des stores montés en extérieur, entre le béton et les panneaux d'aluminium. Ils sont en toile translucide de manière à protéger de la chaleur et de l'éblouissement sans pour autant couper le contact visuel avec l'extérieur. Ces stores sont commandés de manière manuelle depuis l'intérieur, à l'exception

de ceux des auditorios, solution qui demande peu d'entretien par rapport à des solutions motorisées.<sup>49</sup>

Il existe également de nombreuses verrières sur les bâtiments qui se répartissent en 2 types : les verrières-dômes et les verrières linéaires.

Les verrières-dômes sont des éléments d'éclairages ponctuels en fibre de verre, il en existe de forme carrée, qui se trouvent principalement sur les superstructures des bâtiments ponts, ainsi que des dômes circulaires, que l'on retrouve au-dessus des cages d'escalier.



*Eclairage zénithal des halles*

Les verrières linéaires (sheds) servent à l'éclairage et à l'aération des halles et des ateliers. Elles sont en verre armé et de section triangulaire. On peut les ouvrir à l'aide d'un système pneumatique.

On trouve finalement, dans le sas des auditorios, des hublots ronds permettant de voir l'intérieur de la salle depuis le couloir.

---

49. Département des Constructions Fédérales, Conception constructive, 1978, p 8.03 (ACM)



## Toitures

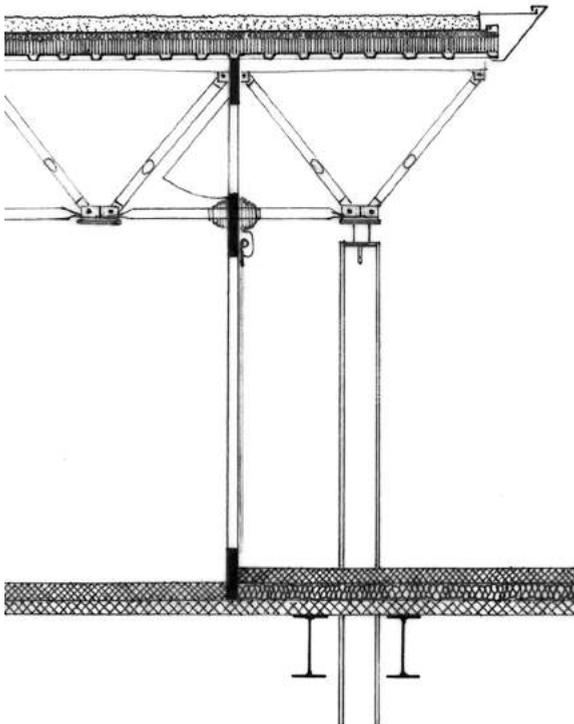
Le projet comporte trois types de toitures : les toitures praticables (toitures terrasses), les toitures végétalisées et les toitures sèches. La base des toitures est toujours constituée d'une dalle holorib de 11 cm, d'une barrière vapeur, de 2 cm d'isolation phonique roofmate, de 4 cm d'isolation thermique en polyuréthane et d'une étanchéité monocouche en PVC, puis complétées selon les besoins techniques de chaque type.

Les toitures terrasses sont constituées en plus d'une chape de 4 cm, d'une surface de réglage en sable de 2 cm et sont finies par des plaques

de béton lavé de 8 cm d'épais et d' 1,8 m de côté.

L'évacuation de l'eau se fait vers l'extérieur du bâtiment à l'aide d'un caniveau qui court le long des jardinières qui forment le garde-corps. Ces jardinières s'étendent parfois jusqu'à couvrir des surfaces entières de toitures, dans ce cas elles se composent de 15 cm de billes léca, d'un feutre de séparation et de 20 cm de terre. L'arrosage se fait par une nappe stagnante alimentée à l'aide d'un réseau de tubes enfouis dans la terre.

Dans le cas des toitures sèches le reste de la composition se fait simplement en ajoutant 6 cm d'isolation roofmate et 6 cm d'un mélange de gravier et de sable. Dans ce cas il y a également, directement sur la dalle holorib, une chape en béton de pente de 11 cm.



*D'après les dessins de  
Z.S.A*

On a déjà évoqué le cas particulier que représente la toiture qui couronne l'attique. Elle est portée sur une structure-treillis tridimensionnel en tubes acier. Son module des membres inférieurs est le demi-module constructif, à savoir 3,6 m par 3,6 m, et le module des membres supérieurs est de 1,8 m par 1,8 m. Sur cette nappe est posée une tôle holorib sp 41, 5 mm de pavatex dur, 0,5 mm de caoutchouc butyle, une étanchéité monocouche PVC, 2 cm d'isolation roofmate, le tout terminé par des dalles de béton de 4 cm d'épais.

## Second œuvre

### Revêtement de sol

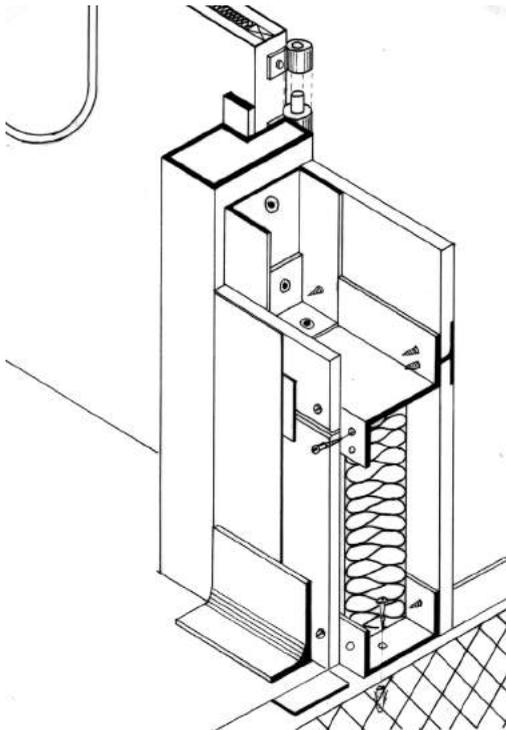
Le choix des revêtements de sol obéit aux différentes contraintes causées par les différentes fonctions qui occupent le bâtiment, cependant toujours avec le souci de l'uniformité de l'ensemble ainsi qu'en ayant à l'esprit la polyvalence des locaux, ce qui interdit un choix trop spécifique. Ainsi on retrouve six revêtements de sol différents à travers tout le bâtiment. Les laboratoires sont revêtus de Klinkers beige, on trouve du tapis de feutre gris dans les auditoriums et les bureaux.

Les espaces plus publics tel qu'escaliers, l'axe central, ou encore les entrées des départements, ainsi que toutes les circulations extérieures sont en béton lavé. Dans les espaces plus industriels du type halles ou dépôts, la chape est laissée brute, ou alors simplement peinte. On trouve du bois dans deux cas de figure : des lamelles de chêne dans les ateliers et des pavés en bois debout, de chêne également, dans les restaurants et la salle polyvalente. Les revêtements de sol sont installés avant les cloisons, de manière à pouvoir changer celle-ci sans avoir à refaire le sol.

### Cloisons intérieures

Les parois intérieures sont constituées de cloisons légères, sans joint. Elles sont faites de plaques de carton plâtre fixées sur une ossature en profilé de tôle. Une isolation phonique en matelassage est prise dans l'épaisseur de l'ossature. Elles sont incombustibles.

Ces cloisons sont démontables mais pas amovibles, la nécessité de ce genre de cloisonnement étant rendue obsolète par la grande versatilité de la typologie de base, elles permettent en outre une bien meilleure isolation phonique que toutes les versions amovibles présentes sur le marché à l'époque. (les tests effectués donnent comme indice d'isolation aux sons aériens ( $|a > 40\text{dB}$ ).<sup>50</sup> Elles présentent également la possibilité d'installer dans leur épaisseur toutes les installations requises de types prises électriques, interrupteurs ou encore douches de secours. Comme mentionné plus haut, ces cloisons sont installées après le revêtement de sol, elles sont fixées au rail de suspension modulaire, lui-même fixé sous la poutre secondaire. Au sol, le profil aluminium du bas de la cloison est simplement vissé, le joint est fini avec une plinthe en caoutchouc.



50. *Ibidem* p.8.07

*D'après le relevé de  
Simon Pracchinetti*

Le niveau du rez, niveau « technique », ainsi que certains espaces d'atelier dans les halles, sont cloisonnés par des murs monocouches en briques de terre cuite standard, appareillées en panneresse.

### Portes & Huisseries

Les portes, montées sur des renforts posés en même temps que l'ossature du cloisonnement, sont faites en une seule pièce. Elles sont affleurées et n'ont pas d'impostes. La plupart d'entre-elles sont munies d'un oculus oblong transparent. Ces portes existent avec un vantail dans des largeurs de 70, 80 et 100 cm, ainsi que dans des variantes à deux vantaux de 150 ou 220 cm. Le cadre est en métal, le battant est en panneau sandwich bois, recouvert de stratifié. L'étanchéité phonique est assurée grâce à un joint en caoutchouc entre le battant et le cadre.

En plus de ces éléments standardisés, le bâtiment contient des portes particulières, comme les portes d'auditoires, un battant en bois apparent munis d'un oculus circulaire, les portes d'accès aux espaces techniques à un seul battant étroit en tôle aux angles arrondis, ou encore les portes-panneaux de la salle polyvalente évoqués plus haut.



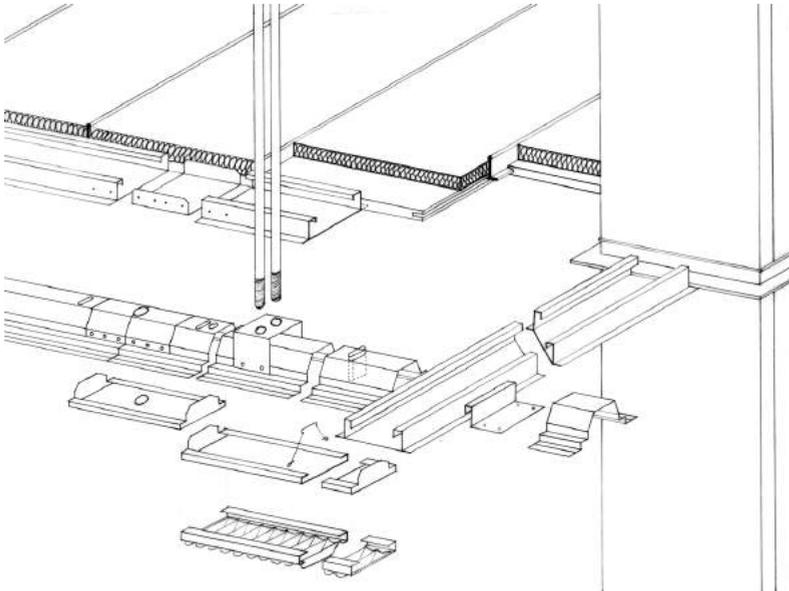
*Les panneaux de la salle polyvalente*

## Plafonds suspendus

Dans les locaux nécessitant un cloisonnement, des plafonds suspendus résolvent les problèmes de raccords au gros-œuvres.

Le faux plafond est calé premièrement sur le réseau des filières des cloisons, disposées tous les 360 cm de manière perpendiculaire à la façade. Perpendiculairement à celle-ci se clipsent les filières secondaires, parallèlement à la façade. Ces filières secondaires sont disposées tous les 120 cm, de manière à adapter le système à la variabilité de profondeur des locaux, calées sur cet incrément.

Les filières secondaires qui ne reçoivent pas de cloisons sont en réalité des filières-luminaires, qui sont branchées sur un réseau de prises situé entre le faux plafond et la dalle.

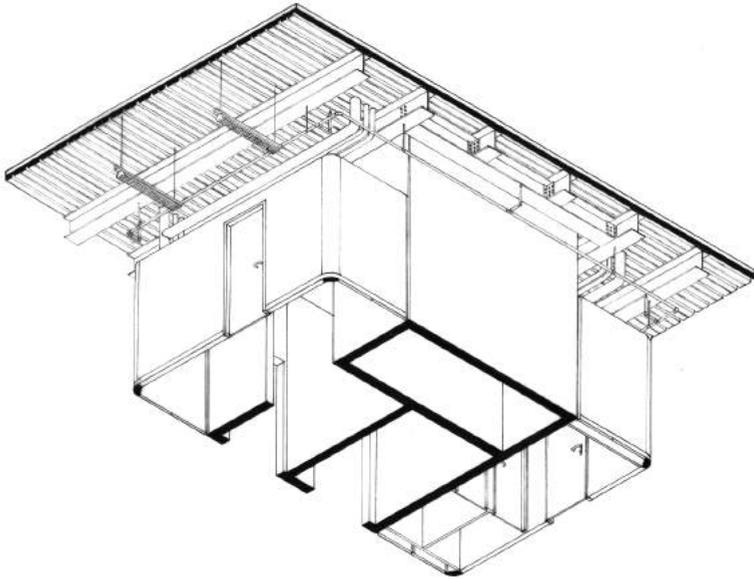


*D'après les dessins de  
Z.S.A*



*Les filières lumineuses*

## Boîtes sanitaires

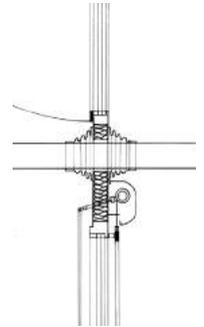


*D'après le relevé de  
Simon Pracchinetti*

Les bâtiments cruciformes sont occupés, en leur centre par une boîte autonome de couleur verte ou bleue, contenant les sanitaires. Ces boîtes sont en réalité composées de deux entités : un noyau en béton armé et deux extensions constituées de panneaux sandwich placoplâtre – isolation – placoplâtre recouverts de résine synthétique. L'intérieur est carrelé sur l'entier des sols et des murs. Les angles arrondis sont en béton. Le noyau de béton est continu sur tous les étages, par contre les deux extensions disposent de leur propre faux plafond, complètement indépendant de la structure porteuse.

### Pavillons d'attiques

Comme mentionné à plusieurs reprises, l'attique n'est pas fait d'éléments standardisés. Les locaux qui y sont disposés sont exprimés comme des pavillons aux angles arrondis, faites de tôle colorée lisse. Ils sont composés de panneau sandwich en tôle d'aluminium thermolaquée de 7 cm d'épaisseur. Les joints entre ceux-ci et la nappe structurelle de la toiture sont gérés par des flexibles en caoutchouc en forme d'accordéons évasés.



*Les pavillons en tôle*

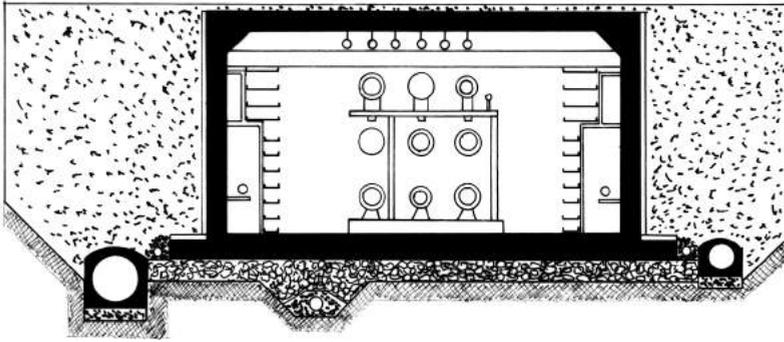
## Flux

Les terrains appartenant à la Confédération, la commune d'Ecublens n'a l'obligation de fournir aucun service du type raccordement aux réseaux d'égouts, d'eau potable ou encore au gaz. Tous ces postes sont du ressort de l'EPFL.



*La galerie souterraine*

Une galerie souterraine de 685 cm de large par 350 cm de profond traverse le site d'est en ouest et contient tout le réseau de distribution. Les départements sont bien entendu alimentés des réseaux courants tel que : chauffage, eau potable, eaux claires et usées, téléphone ou encore électricité. Ils sont également alimentés avec des réseaux spécifiques au caractère expérimental des recherches qui s'y mènent comme : eau de refroidissement industriel, eau de nettoyage, air comprimé, gaz ainsi qu'électricité à bas voltage.

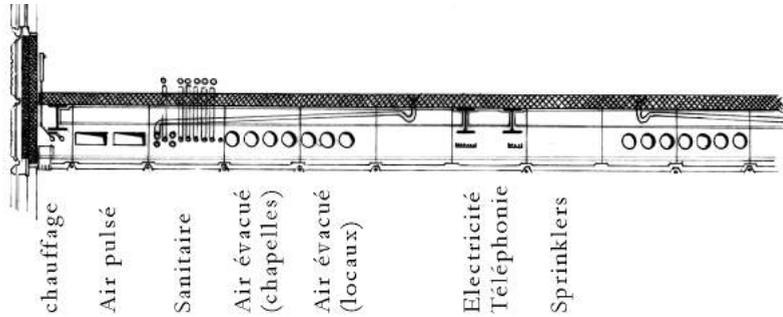


*D'après les dessins de ZSA*

La galerie est située directement sous l'axe central; à partir de celle-ci, le réseau se ramifie sous chaque département, puis est distribué verticalement dans des gaines situées systématiquement dans les angles morts des bâtiments cruciformes. Par étage, le réseau est ensuite distribué par le plafond, à l'exception du chauffage, situé contre la façade sous les fenêtres, ainsi que les tables de laboratoires, alimentés par conséquent par l'étage du dessous, à travers la dalle. Certains départements sont excavés jusqu'aux halles, dans ce cas ces dernières sont directement alimentées par le réseau en souterrain, sans passer par le cruciforme.

Le réseau est apparent dans les espaces de circulation et caché dans le faux plafond dans les locaux cloisonnés. Tous les éléments de réseau sont situés dans le même plan et s'organisent, depuis la façade, de la manière illustrée ci-après.

*D'après les dessins de  
ZSA*



Ensuite le réseau se répète de manière symétrique par rapport au module de 720 cm.

La logique de la distribution est la même dans tous les bâtiments, ils sont cependant raccordés en fonction de leurs besoins respectifs. La distribution des fluides ne suit en revanche pas de règle commune dans les locaux très particuliers tels qu'auditoires, cafétérias, cuisines ainsi que dans l'axe central.

Le chauffage est fourni par la station de chauffage à thermopompes située au nord du bâtiment, qui puise de l'eau du lac Léman aux Pierrettes, sur la commune de St-Sulpice, et qui en extrait la chaleur à l'aide d'un échangeur pour chauffer l'eau du circuit hydraulique de l'EPFL. Cette station date des années 1980. Auparavant le chauffage était assuré de manière provisoire par quatre chaudières.

L'eau industrielle est pompée dans le lac devant les terrains de sport de l'UNIL. Cette eau ne subit aucun traitement chimique. Les eaux usées sont déversées dans le collecteur intercommunal Ecublens-Chavannes.

A l'origine, l'électricité était fournie par le SIE, à un niveau de tension de 50 kV. Une grande partie de l'électricité actuelle est produite par le parc de panneaux solaires installé sur les toitures du bâtiment. L'air pollué est traité directement dans le département de chimie, les

eaux chimiques sont également traitées sur place, puis sont envoyées à la STEP de Vidy.

### Aspects énergétiques

Dans le contexte de la crise pétrolière, la problématique énergétique n'est pas du tout prise à la légère : les façades possèdent un très bon rendement thermique pour l'époque. Les parties opaques possèdent un indice K de 0,35 et les parties vitrées d' 1,8.

De plus, la volonté d'économiser l'énergie a conduit à faire le choix de systèmes parfois onéreux mais rentables à long terme, par exemple les récupérateurs de chaleur installés sur les ventilations et la climatisation. Cette dernière a d'ailleurs été réduite au strict minimum, puisque seul 15% des locaux en bénéficient (contre 40% dans la proposition de base). L'air est refroidi à l'aide de l'échangeur thermique des thermopompes utilisant l'eau du lac. Un système qui consomme beaucoup moins d'électricité que les systèmes frigorifiques traditionnels.

### Mobilier intégré

De sa propre initiative, et sans toucher d'honoraires, le bureau ZSA procède à une étude de mobilier pour les zones centrales, les entrées des départements ainsi que les bibliothèques. Ils proposent des meubles en « panneaux arrondis, en aluminium, alu sandwich, plastique, bois moulé et fibre de verre »<sup>51</sup>.

Cette étude est accueillie assez froidement pour trois raisons. Tout d'abord, on juge inopportun d'uniformiser les départements, le maître d'ouvrage est également inquiet du coût de production d'une série spéciale de meubles, d'autant que le DCF achète le mobilier en gros et bénéficie systématiquement d'importants rabais. Pour finir, une série de meubles uniques pose des problèmes de stockage pour les éventuelles unités nécessitant un remplacement ou au moins un entretien particulier.<sup>52</sup>

51. Joëlle Neuenschwander-Feihl, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, chronique d'un chantier, p. 136

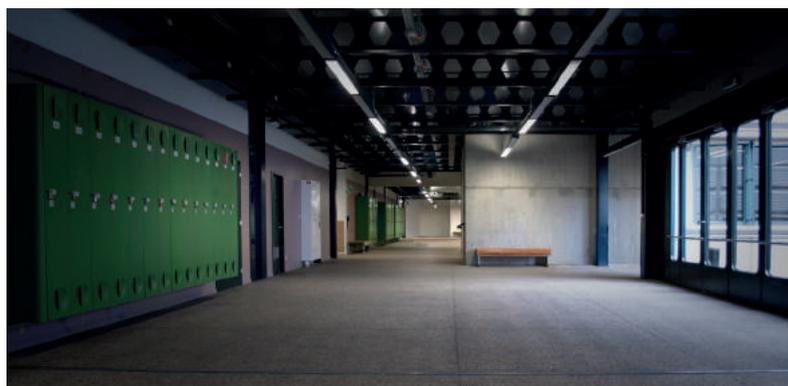
52. *Ibidem*

ZSA obtient néanmoins gain de cause aux conditions que les meubles fassent l'objet d'une mise en soumission publique, que la fabrication suisse soit garantie, qu'il obtienne des prix comparables à ce que dépense normalement la DCF pour du mobilier du même type, et pour terminer, qu'il n'exige pas d'honoraires pour la conception et l'adjudication du mobilier spécial.<sup>53</sup>

#### Armoires et casier modulaires, mobilier mural

Ces armoires ont un module de base de 40 cm de profond, une largeur de 30 cm et une hauteur de 180 cm, et sont fixées à 30 cm du sol. Elles existent en trois variantes. Tout d'abord les armoires à matériel, qui existent en version simple porte de largeur soit 30 cm, soit 60 cm. Elles existent également en largeur 120 cm, soit avec un battant double, soit avec deux portes.

Les casiers d'étudiants ont une profondeur de 50 cm et sont munis en haut et en bas du battant d'une aération circulaire. Ils sont assemblés par groupes d'au moins 3 unités et les casiers d'extrémités présentent un léger arrondi en quart de rond sur l'angle sortant. Ils sont fabriqués en tôle pliée / emboutie.



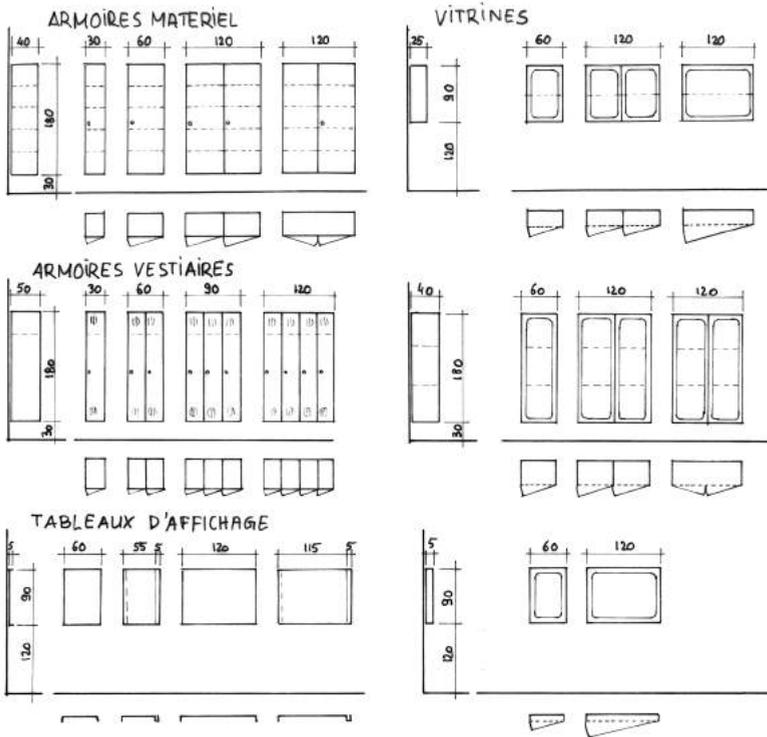
*Les casiers dans le tronç central*

---

53. Procès-Verbal de la séance entre le Maître de l'ouvrage et la DCF (EPFL-DII)

Les vitrines existent en version simple de 60 cm de large, ou en version double de 120 cm, soit avec un battant double, soit avec deux battants. Il existe également des petites vitrines de 25 cm de profond de 90 cm de haut et fixée à 120 cm du sol. Les variantes de battants et de largeurs sont les mêmes que pour les grandes vitrines. Une variante de ces vitrines mesurant 5 cm de profond contient un tableau d'affichage.

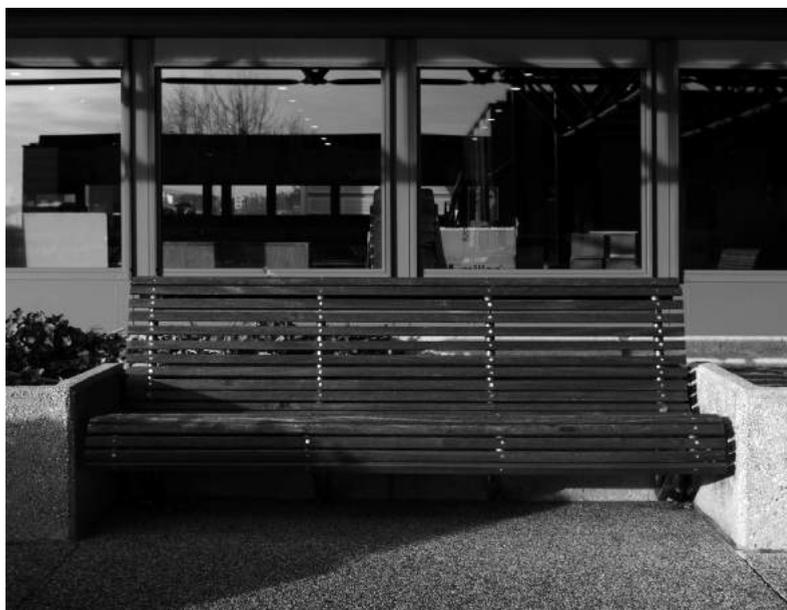
Le mobilier mural est complété par des banquettes dont le module de base fait 60 cm de large, 50 cm de haut et 50 cm de large. Ces banquettes sont fixées à 30 cm du sol. Elles sont réalisées en bois moulé, fibre de verre et textile (mais elles ont été abandonnée en cours de développement).



D'après les dessins de Z.S.A

## Espaces extérieurs

Le mobilier est complété par des pièces qui servent à l'extérieur ainsi que dans certains restaurants. Il s'agit de bancs et de banquettes en tube d'acier inox cintré et en lamelles de bois trapézoïdales. Le reste de l'ameublement a été fait à l'aide du mobilier standard de la Confédération, de type Kullmann, à l'exception des auditoires dont le mobilier provient de la maison Embru.

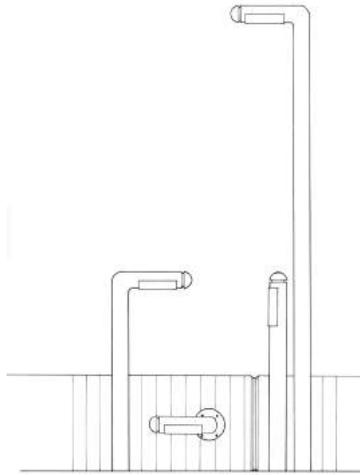


*banc en bois et inox*

## Luminaires

L'architecte fait une proposition pour trois types de luminaires extérieurs en tôle. Le premier de 0,5 m sur le bâtiment lui-même, le second 1,5 m pour les cheminements piétons sur le site et le dernier de 3,5 m de haut pour les routes. Là aussi, le DCF estimant que « La Confédération ne peut se permettre de faire du luxe avec l'éclairage extérieur »<sup>54</sup>, la proposition est mal accueillie, l'architecte obtient néanmoins gain de cause.

54. Procès-Verbal de la CIE 103, 28.07.1977 (EPFL-DII)



## Paysage

L'aménagement paysager du campus s'inspire directement de la morphologie du campus adjacent de l'UNIL : La Sorge au nord forme une barrière naturelle claire au caractère forestier et relativement sauvage. Cette forêt s'étend ensuite perpendiculairement en « bras » de verdure qui compartimentent le site, à la manière de l'allée de platanes de Dornoy, qui descend jusqu'au lac.

De manière à briser la grande masse construite du campus de l'EPFL tout en conservant une connexion visuelle entre le lac et l'école, on a reproduit ce schéma à l'aide de plantations.<sup>55</sup>

La végétation joue un rôle important dans le projet, elle est conceptualisée dès la première phase du concours, sur la maquette, et continue d'être développée jusqu'au projet final. Zweifel, qui était paysagiste avant d'être architecte, attache beaucoup d'importance à l'emploi d'essences indigènes et est probablement un des premiers à planter de la prairie plutôt que du gazon autour des bâtiments. (Les

55. Zweifel Strickler et Associés, Règlement de construction de l'EPFL, 1978, point 2 (ACM)

semis de prairie n'existant pas à l'époque, Jakob Zweifel allait récolter des graines de fleurs d'alpages glaronnais, sa région d'origine, durant le week-end, pour ensuite venir les planter à l'EPFL).<sup>56</sup>

Les plantations se font dans les grandes lignes suivantes :  
La zone au bord de la Sorge est plantée d'arbres et d'arbustes indigènes, elle doit être absolument respectée et éventuellement reboisée.

On distingue ensuite 3 bras nord-sud aux caractères distincts :

- La zone médiane (allée Piccard) plantée d'arbres de grande envergure, produisant un mélange d'espèces indigènes et d'espèces fleurissantes tel que cerisiers ou encore poiriers.
- Dans la zone est, les plantations partent depuis le nord avec le même caractère que la zone de la Sorge, et se transforment vers le sud en un aménagement à caractère de parc avec des arbres et arbustes d'espèces plus cultivées et ornementales.
- Dans la zone ouest, plantation de type forestier alternant arbres hauts, moyens et arbustes ainsi que des plantations basses de type lisière de forêt. L'aménagement suit la même logique que dans l'axe nord-sud et se transforme petit à petit en parc.

Les routes internes sont marquées par des allées d'arbres tiges de hauteur moyenne, n'entrant pas en concurrence avec les zones nord-sud.

Les périmètres des constructions servant à l'enseignement et à la recherche sont aménagés avec des plantes indigènes durables et tapissantes ainsi que des buissons, de manière à minimiser l'entretien nécessaire et les nuisances sonores qui l'accompagnent.

---

56. Archizoom-EPFL, Sébastien Oesch - Bâtiments CE & CM (vidéo produite dans le cadre de la recherche « Le campus par ceux qui l'ont construit », 2016)

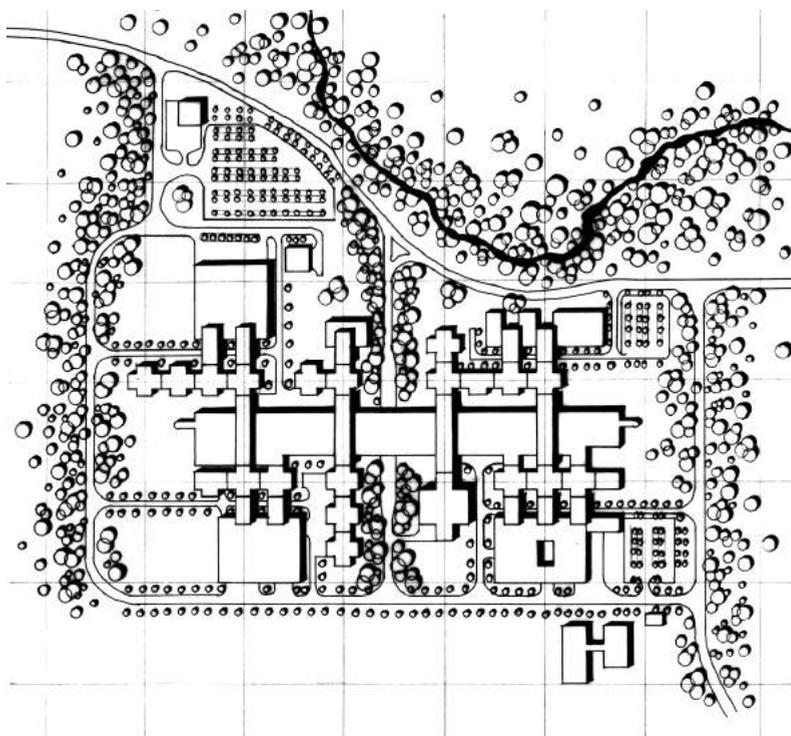
Les cours intérieures font l'objet d'un traitement plus sophistiqué : On y mélange des plantations durables demandant peu d'entretien avec des pièces d'eau artificielles, des déambulateurs ou encore des structures légères.

De manière assez étonnante, une étude attentive des archives permet de constater que les références de base pour le dessin de ces cours sont les jardins à la française, principalement ceux de Vaux-le-Vicomte.



*Patio aménagé*

La place située entre les deux centres, sur l'allée Piccard est laissée libre de plantations de manière à ce que des manifestations puissent s'y tenir, elle doit par contre lisiblement faire partie du parc.



*D'après les dessins de  
ZSA*



*L'allée de platanes de  
l'UNIL*

## Polychromie

Deux systèmes polychromiques coexistent dans le bâtiment : un système schématique et un système perceptif. Le premier classe les éléments selon leur fonction architecturale dans le bâtiment : la structure métallique est peinte en bleu foncé, les circulations verticales (porte de cage d'escalier, ou ascenseurs, sont peints en jaune, le reste des menuiseries est peint en vert foncé. Les cloisons sont peintes en blancs. Toute la partie tuyauterie des CVSE fait également l'objet d'un code couleur

A ce système s'ajoute une dimension perspective, plus attachée à l'expression extérieure du bâtiment. Les architectes partent du principe que les bâtiments qui se détachent au-dessus de la ligne d'horizon s'intègrent mieux s'ils sont de couleur claire, Ils choisissent donc une teinte gris beige, obtenue par éloxage, pour les tôles. Ce procédé a l'avantage de conserver l'aspect métallique de la tôle, auquel ils sont attachés.<sup>57</sup> Les unités particulières de l'attique, qui s'expriment comme des objets sur un socle, sont traitées de couleurs vives, de manière à créer un contrepoint avec la masse uniforme du reste. Ils choisissent également des couleurs différenciées pour les entrées des différents départements, en utilisant des couleurs froides au nord et des couleurs chaudes au sud.

---

57. Joëlle Neuenschwander-Feihl, Une école à la campagne, chronique du chantier, p. 542

RAL 1002

Attique, eau  
résiduelle

RAL 5009

Tôle holorib,  
eau pluviale

RAL 3002

Attique, eau  
chaude,  
Sprinklers

RAL 1004

Circulation  
verticale

RAL 5011

Structure acier,  
eau froide in-  
cendie

RAL 4001

Air pulsé

RAL 1007

Ventilation, eau  
industrielle

RAL 6012

Menuiseries, eau  
froide potable

RAL 4002

Vapeur

RAL 1028

Attique

RAL 6038

Casiers, eau  
froide indus-  
trielle, ch. de  
câble

RAL 4003

Air comprimé

RAL 2009

Attique, eau  
chaude  
circulation

RAL 7032

Chauffage

## Matérialité

*Les sols des espaces de circulation publique sont faits de dalles en béton lavé d' 1,8m de côté et de 8 cm d'épaisseur.*



*Les sols des laboratoires, des sanitaires et du département de chimie dans son intégralité, sont recouvert de klinker beige.*



*Le sol des ateliers est recouvert d'un parquet  
industriel en lamelle de chênes.*



*Le sol des auditoires et des bureaux est  
recouvert d'un tapis de feutre gris.*



*Les restaurants ainsi que la salle polyvalente  
ont un sol en parés de bois debout, en chêne.*



*Les tours des circulations verticales sont recouvertes de panneaux préfabriqués en béton sablé.*



*Le pied de façade est constitué d'éléments  
préfabriqués en béton sablé au grain et à la  
teinte légèrement différente.*



*Les menuiseries de façade standardisée sont en aluminium laqué vert.*



*La peau de la façade est faite de panneaux en tôle d'aluminium éloxé.*



*Les pavillons de l'attique sont faits de panneaux-sandwichs en tôle laquée de couleurs variant entre le brun et l'orange en passant par le rouge et le jaune.*



*Les éléments en acier, principalement la structure, mais aussi certains éléments de menuiserie tels que garde-corps et mains courantes, sont peints en bleu.*



*L'intérieur des tours de circulation est fait de béton, coulé in-situ dans des coffrages en lamelle de bois verticales, laissé apparent.*



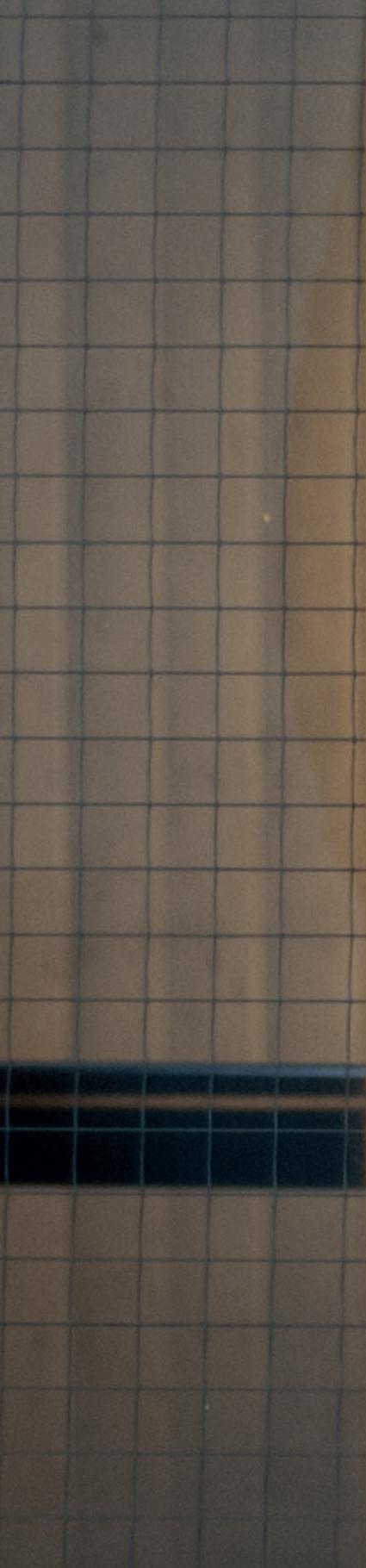
*Les cloisons du rez-de chaussée et des halles  
expérimentales sont faites de briques de terre  
cuite, le reste est constitué de panneaux de  
carton-plâtres lisse et peint en blanc.*



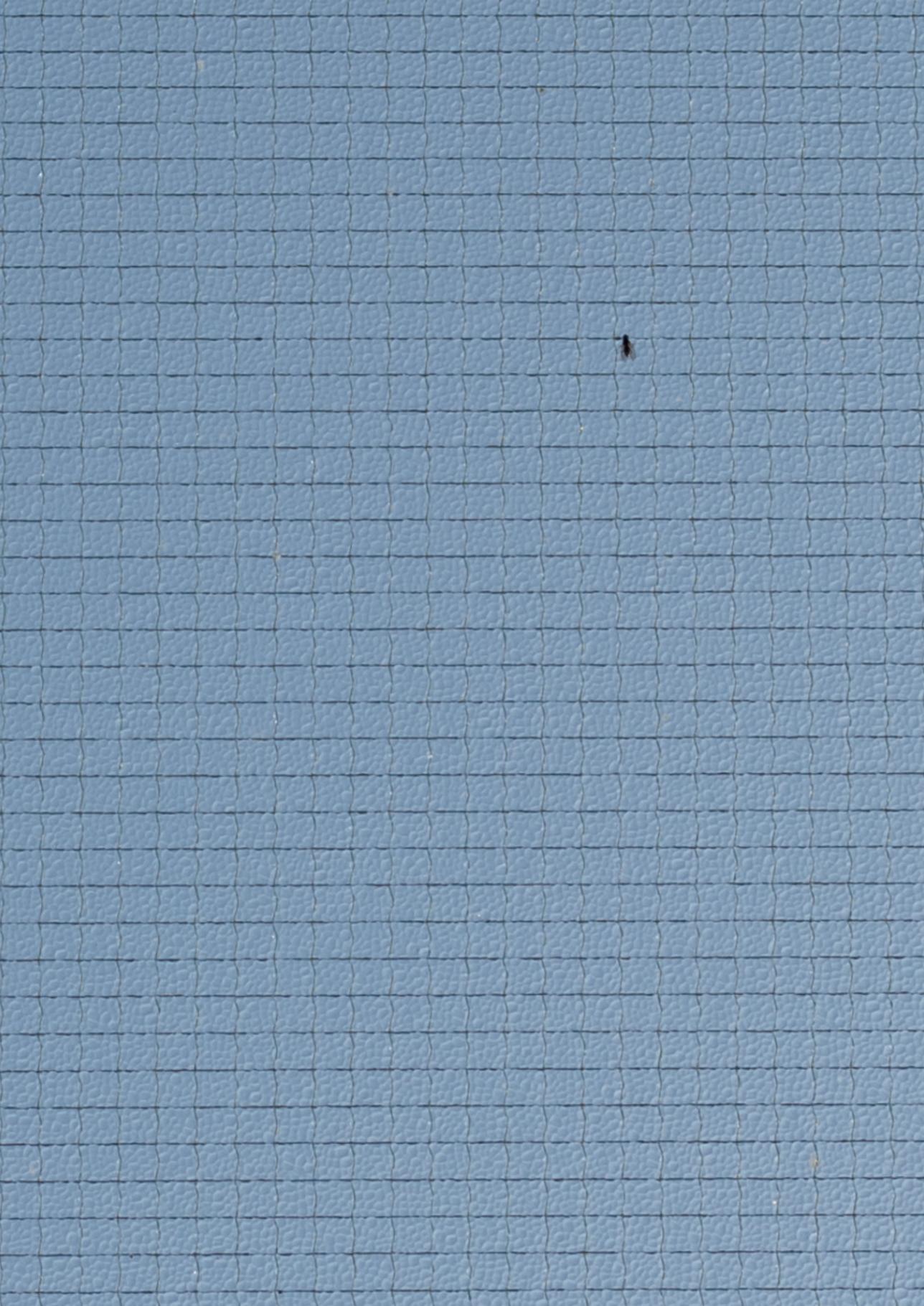
*Les couloirs sont remplis d'armoires et de casiers dessinés spécialement pour le projet, ils sont suspendus au mur et sont fait dans leur majorité de tôle emboutie peinte en vert.*



*Les menuiseries intérieures sont recouvertes de stratifié, jaune ou vert, en fonction de leur rôle dans l'organisation spatiale.*



*La lumière des sbeds est filtrée par du verre armé imprimé.*



## Langage

Le langage du bâtiment est indubitablement marqué par l'esthétique des années 1970. Elle n'est pas évidente à décrire, mais on peut la déduire en comparant des détails, des thèmes communs à plusieurs projets contemporains au campus :

L'édifice fait la part belle aux arrondis et aux congés dans les angles droits, que ce soit dans les détails des menuiseries de fenêtres, dans les jardinières en béton ou encore dans les pavillons d'attique. L'emploi des angles courbe a bien entendu des avantages de fabrication : il est plus aisé d'obtenir des arrondis que des angles vifs lorsqu'on emboutit la tôle, on peut découper une ouverture dans un panneau d'un seul coup de scie. Néanmoins, dans le bâtiment de ZSA, leur emploi ne se résume pas à des détails, il devient part intégrante du langage et se retrouve à des échelles pour lesquelles le simple argument de la fabrication ne tient pas.

On trouve des détails similaires dans la façade des bâtiments administratifs construit par AAA (Atelier des architectes associés) entre 1970 et 1974 à Chauderon. Les fenêtres de la façade principale, dessinée par Jean Prouvé, présentent ce congé caractéristique. On notera également le socle garni de jardinières en béton lavé qui, en dépit d'un détail tout à fait différent de L'EPFL, donnent une atmosphère assez similaire aux deux bâtiments. La fenêtre-tube aux angles arrondis de l'EPFL trouve certainement son apogée dans la version du Musée Gallo-romain de Lyon, édifié par Bernard Zehrfuss entre 1969 et 1975. Ici la fenêtre, en béton, prend une dimension telle qu'elle devient un réel espace que l'on peut occuper.

A une échelle plus similaire à l'EPFL et dans un rapport assez semblable à la modularité de la façade, on trouve les fenêtres des bureaux AZM, dessinés par Laurens Bisscheroux et construit à Heerlen entre 1970 et 1972.



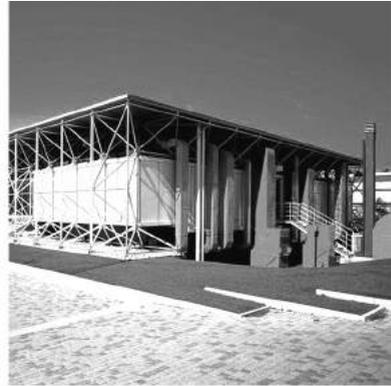
*EPFL  
Bâtiment administratif  
de la ville de Lausanne*



*Musée galo-romain de  
Lyon  
Bureau AZM de Heerlen*

Depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle, la question des réseaux de fluides dans les bâtiments pose un problème architectural; jusque dans les années 1950, le parti pris général consiste à camoufler les tuyaux avec des solutions créatives allant des tuyaux camouflés dans les moulures à l'invention du plafond suspendu. Les modernes ne sont pas épargnés par la problématique et Mies, dans sa Neue Nationalgalerie est contraint de camoufler les tuyaux dans de volumineux cubes, chose que lui reprochera Louis Kahn, qui développe de son côté la théorie des espaces servis et des espaces servants, qui permet, à l'aide du concept de colonne creuse, de résoudre le problème d'une manière conceptuellement cohérente.

A l'époque de la construction de l'EPFL, un changement de paradigme s'opère, on ne cherche plus à cacher toute cette infrastructure, mais au contraire à l'exacerber, à l'assumer jusqu'au bout. Jakob Zweifel parle de la tuyauterie comme des « intestins » du bâtiment. Il les exprime chaque fois qu'il en a l'occasion. Le bâtiment le plus emblématique représentatif de cette tendance est bien entendu le centre Pompidou construit par Piano & Rogers entre 1971 et 1977 dans lequel, comme à l'EPFL, chaque réseau fait l'objet d'un traitement chromatique particulier.



*Centre Pompidou de Paris  
Manufacture B&B  
Italia de Novedrate*



*Sainsbury Center de  
Norwich  
Université Lyon II*

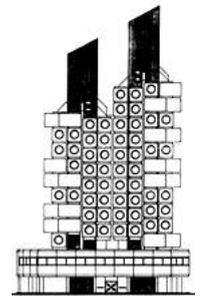
Piano & Rogers produisent plusieurs bâtiments dans cette même veine entre 1970 et 1980, notamment le bâtiment construit pour la manu-

facture B&B Italia, construit à partir de 1971, qui en plus de présenter un traitement polychromique et apparent des réseaux de ventilation, est couronné par une toiture en structure tridimensionnelle similaire à celle de l'EPFL.

On retrouve également pratiquement le même langage structurel dans la toiture du Sainsbury Center, construit par Norman Foster entre 1974 et 1978 ou encore sur le campus de l'université Lyon II – Bron Parilly, édifiée par René Dottelonde entre 1969 et 1972.

De manière plus générale, on observe d'innombrables variations de ces structures, souvent même génératrices des bâtiments, dans les collages et illustrations produits par des architectes tel que Yona Friedman ou encore le groupe Archigram durant la même décennie.

Un dernier aspect de l'EPFL retient l'attention, même si la question du langage y est moins évidente, tant elle se mêle à la question conceptuelle. Les pavillons de l'attique, pris en sandwich entre le socle et la toiture tridimensionnelle dégagent une impression d'impermanence, de temporalité. Cela tient probablement à la forte différence d'échelle qui existe avec le reste du bâtiment, mais aussi à une conception de ses éléments comme des sortes de capsules, principalement à cause de l'emploi, là encore des angles arrondis, qui en fait des volumes fortement convexes. Sans y voir un lien formel extrêmement fort, on peut tout de même rapprocher ces éléments de la Nagakin Capsule Tower (construite par Kurokawa entre 1970 et 1972) dans laquelle s'exprime également une forte structure qui dégage une impression de permanence à laquelle sont rattachées des capsules beaucoup plus fragiles.



Bien entendu, on retrouve ici la narration entre permanence et impermanence chère à Archigram et aux préoccupations mégastructurelles de l'époque, bien qu'on puisse faire remonter l'idée au moins jusqu'au plan obus de Le Corbusier (1933).

## Le chantier

Le chantier débute en 1973, soit deux ans avant le projet définitif. Il commence au sud-est par la construction du département de chimie.

En 1974, on construit sur le terrain sud-ouest un prototype de bâtiment grandeur nature qui permet, durant les deux années suivantes de mener plusieurs expériences : «

- Expérimentation synthétique : examiner les interdépendances entre les solutions techniques et esthétiques appliquées aux diverses composantes d'un local systématisé.
- Vérification de la systématisation de la construction : rechercher une unité de solutionnement technique, conforme aux buts de la S.D.C. tout en vérifiant l'applicabilité aux diverses exigences et aux diverses destinations.
- Démonstration de la typologie des locaux : examiner la capacité d'accueil réelle de chaque local-type. Réaliser les possibilités de juxtaposition d'espaces de différentes destinations, constituant telle ou autre unité fonctionnelle de la future EPF-L.
- Choix, décisions motivées : permettre la prise de décisions et de choix motivés, avec la possibilité d'une démonstration d'arguments provenant d'un cadre réel à l'appui.
- Constat évolutif de performance : constituer un constat permanent de la performance (qualité, standing) exigée des entreprises dans l'ensemble, et dans chaque domaine touché. Champ de mise au point pour les entreprises avant et après adjudication avec possibilité de confrontation.

- Définition des besoins des utilisateurs: permettre la définition plus précise et plus active des vœux et des besoins des utilisateurs concernant les finitions spécifiques à « chacun ». Définition des équipements. Contact direct, visuel avec les problèmes.
- Fiches-locaux : compléter en information et en décisions les fiches-locaux et gérer leur mise à jour »<sup>58</sup>.

Ce prototype sera ensuite transformé en chaufferie provisoire, puis détruit.<sup>59</sup>

Les grandes lignes de l'expression architecturale et de la structure sont définies en 1976, à l'exception de l'attique qui fait toujours l'objet d'études.

Les premiers bâtiments : la halle-fosse de génie civil, les halles de mécanique, les halles de chimie et de radiochimie, le laboratoire d'expérimentation architecturale ainsi que certains services généraux (poste de contrôle et centrale téléphonique) entrent en service en 1977; à cette occasion l'exploitation des bâtiments fait apparaître quelques problèmes de construction qui seront corrigés dans la deuxième tranche, entre autres le fait que les portes extérieures des halles sont trop lourdes pour être manœuvrées par un seul homme, les panneaux d'affichages ne sont pas assez rigides, les banquettes suspendues ne sont pas confortables et la plinthe qui cache le raccord entre les cloisons et le sol est trop légère.<sup>60</sup>

Le campus est inauguré le 20 avril 1978, à l'occasion des 125 ans de l'école.

---

58. ZSA, Tâches assignées au prototype, en annexe du Procès-verbal de la DTP 46, 15.2.1974 (EPFL-DII)

59. Joëlle Neuenschwander-Feihl, Une école à la campagne, chronique du chantier, p. 542

60. Joëlle Neuenschwander-Feihl, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, chronique d'un chantier, p.134

*Le début du chantier en  
1973*





*L'inauguration du 20  
avril 1978*



# VII.

## Le campus de 1980 à nos jours

### 2ème étape : steaks, hamburgers et longs salamis

« Dans la Russie (sic) soviétique, on raconte : « dans la PRAVDA on ne trouve pas les iswestia et les ISWESTIA (sic) ne contiennent pas la pravda ». Peut-on paraphraser : ce qui est bon n'est pas nouveau et ce qui est nouveau n'est pas bon ? »

C'est par ces mots que Jakob Zweifel conclut, en 1980, sa réponse au professeur Roland Crottaz, délégué du maître d'ouvrage, après la lecture de documents concernant la deuxième phase de l'EPFL.

Cette citation illustre bien la tension qui s'installe entre la nouvelle équipe de projet, dirigée par Bernard Vouga, et ZSA, qui s'efforce de faire respecter, au moins dans les grandes lignes, le plan directeur de 1975. Deux ans auparavant, soit en 1978, les réflexions concernant la deuxième étape débutent. Le maître d'ouvrage prend alors la décision de confier des mandats séparés plutôt que de choisir un seul mandataire comme pour la première étape, pour des raisons avant tout politiques.<sup>61</sup>

Un concours ayant pour objet la « conception d'ensemble de la deuxième étape poussée presque jusqu'à l'avant-projet »<sup>62</sup> est organisé

61. Joëlle Neuenschwander-Feihl, Une école à la campagne, chronique du chantier, p 550

62. PV de la séance Maître de l'ouvrage-DCF, 07.03.1978 (EPFL-DII)

durant la seconde moitié de l'année 1979. Onze bureaux sélectionnés sur dossier participent au concours, celui-ci est remporté par Bernard Vouga, associé à J.-P. Cahen et M.-R. Weber.

Le nouveau groupement d'architecte ainsi que les utilisateurs de la première étape remettent en cause le plan directeur de ZSA pour quatre raisons principales :

- L'absence de centralité. Comme évoqué plus haut, le bâtiment s'apparente à un stem, qui produit une centralité linéaire, composée en réalité d'un assemblage de micro-centralités. Cette organisation ne produit en revanche pas de grand espace unitaire, que les utilisateurs pourraient s'approprier comme le « cœur » du campus. Dans le projet de ZSA, le rôle de cet espace unificateur était confié au parc qui aurait dû scinder le campus entre le Centre Est et le Centre Midi. Cependant le traitement peu unitaire de l'espace, divisé par une route de livraison, ainsi que la connexion assez ténue avec les bâtiments empêchent cet espace de réellement jouer ce rôle.
- L'indifférenciation. Le traitement complètement homogène des parties empêche une bonne orientation. Cette critique est en partie reliée à la suivante et vient du fait que la majorité des utilisateurs se déplace dans le niveau +1, celui de la circulation intérieure, dans laquelle le signallement des connexions latérales ainsi que leur différenciation ne fait pas l'objet d'un traitement développé comme c'est le cas au niveau +2. Le niveau d'attique était pensé comme le niveau de circulation principal, et à ce titre, les entrées de chaque département sont exprimées

et différenciées à travers la polychromie ainsi qu'une signalétique évidente. A cela il faut ajouter que la circulation de l'intérieur vers la périphérie est rendue assez complexe par l'étranglement de cette dernière au moment de passer du bâtiment-cruciforme au bâtiment-pont lorsqu'on tente de rejoindre les halles depuis le niveau +1.

Il est important de noter que ZSA n'étaient pas opposé à une expression architecturale différente dans la deuxième étape, ils avaient en revanche le souci que celle-ci présente en elle-même une grande homogénéité de manière à pouvoir dialoguer avec la première étape, comme l'explique Jakob Zweifel avec la métaphore culinaire suivante : « Nous concevons difficilement que dans un grand menu, le cuisinier éparpille de la viande hachée autour d'un beau morceau. Si c'est un hamburger qui est à la carte, permettez-nous de préférer le génie propre du pays et sa cuisine locale »<sup>63</sup>. Un peu plus loin, on touche le cœur du problème : l'abandon de la logique mégastructurelle au profit d'une logique compositionnelle : « Bien sûr, on peut faire sa propre cuisine :

- Comme aux USA, on achète un kilo d'Histoire de l'Art et on en fait une « composition ».
- Comme ailleurs en Suisse, on peut importer de l'architecture italienne = de longs salamis »<sup>64</sup>.
- Le manque d'animation dans le niveau de circulation d'attique. Le niveau d'attique ne joue pas son

---

63. Lettre de Jakob Zweifel à Roland Crottaz, 12 décembre 1980, (ACM)

64. *Ibidem*

rôle de circulation principale. Le groupement des utilisateurs y voit simplement une division d'effectif en raison des deux niveaux de circulation, on peut néanmoins imaginer une raison plus précise : les grands programmes du type auditoriums et grandes salles de classes sont desservis au niveau +1 alors que l'attique distribue principalement des bureaux individuels. Le campus étant alimenté par le niveau du sol, il est logique que la majorité des étudiants se contente de circuler au niveau +1, se rendant sur l'attique de manière ponctuelle pour aller dans les cafétérias ou à Sat.

- L'orthogonalité. La grille de planification de ZSA était strictement orthogonale, les architectes et les utilisateurs argumentent qu'au vu de la forme de la parcelle, la pointe sud-ouest risque d'être mal irriguée.

La première différence avec le plan directeur est donc l'adoption de la diagonale comme principe distributif de la deuxième partie. Sur celle-ci on ne conserve que deux niveaux de circulations : 0 pour les voitures et +1 pour les piétons. De part et d'autre se développent ensuite les bâtiments, toujours orientés strictement est-ouest.

La partie sud est édifiée par Bernard Vouga, la partie nord par Musy et Vallotton. La logique mégastructurelle n'est pas totalement abandonnée, les bâtiments continuent d'être reliés entre eux par un réseau de passerelle, néanmoins on distingue quatre ensembles au langage bien distincts et la volumétrie de chaque unité qui constitue ces ensembles est très claire.

La question de la centralité est réglée par la construction de l'esplanade, une grande place publique de 50 m par 50 m, à l'intersection des deux étapes. La place est située au niveau +1 et rejoint le sol par un aménagement paysager continu au sud. Cet aménagement se

prolongeait ensuite en une pelouse bordée de 2 allées de chênes qui constituait, selon les mots de l'architecte, l'entrée sud du campus.<sup>65</sup>



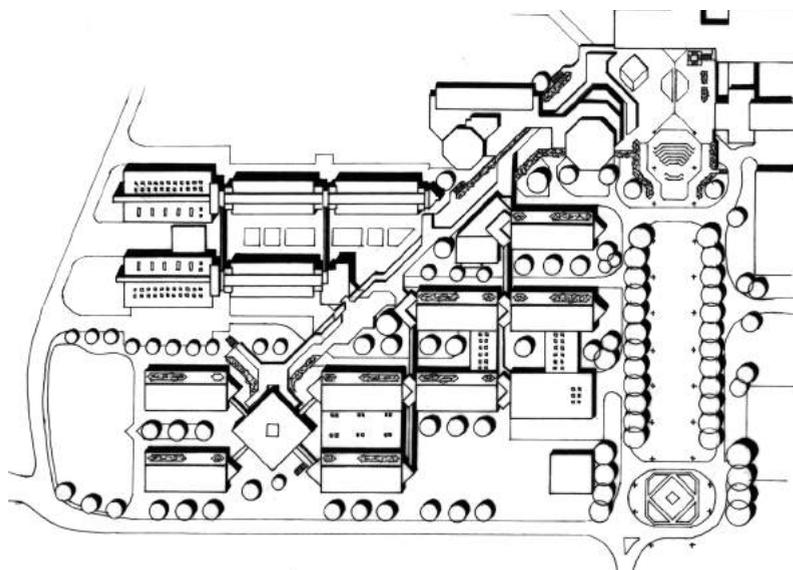
*Échappée sur le lac*

65. Bernard Vouga, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, deuxième étape, secteur sud-ouest, p.24

En détail la diagonale se compose des quatre ensembles suivants :

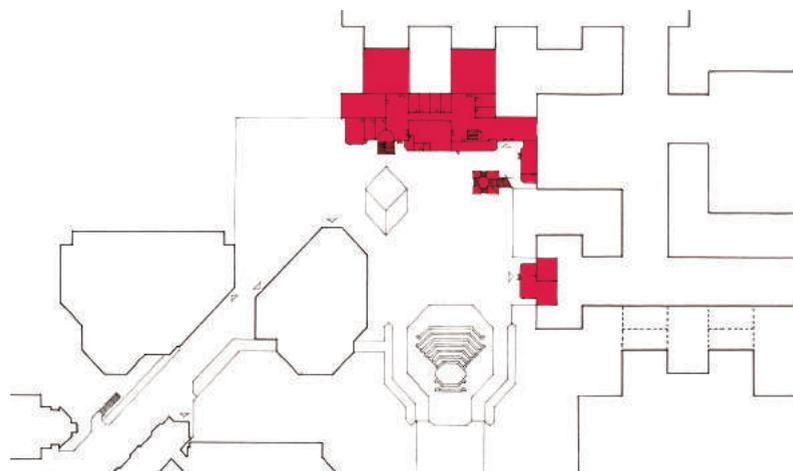
- Le Centre-Ouest. Implanté directement à la limite de la place, il forme le départ de la diagonale. Au niveau +1, il est séparé en deux unités au fonctionnement dissociables, qui sont réunies au niveau +2.
- Le département d'électricité, au sud de la diagonale. Il est composé de huit bâtiments distribués de part et d'autre d'un axe nord-sud intérieur.
- Le département des matériaux. Œuvre des architectes Musy et Vallotton, il se distingue par des bâtiments construits en brique silico-calcaires, alors que le reste est recouvert de céramique. Il suit la même logique d'implantation que le département d'électricité : les bâtiments se branchent sur la diagonale et sont reliés par des axes de circulations nord-sud installées dans les joints entre les différents segments des corps de bâtiment.
- Le département d'informatique. Il est composé de quatre bâtiments-standard, similaire à ceux du département d'électricité ainsi que d'un bâtiment-rotule à plan carré qui les articule entre eux. De par sa position, ce département clôt la diagonale.

En annexe de cet ensemble dédié à la partie purement école du campus se développe le Centre de recherche de physique des plasmas, au sud de la diagonale, qui fait l'objet de bâtiment beaucoup plus spécifique à leur programme



*Le plan de la 2<sup>ème</sup> étape*

A cette occasion, le bureau ZSA modifie l'extrémité ouest de leur propre bâtiment pour le faire fonctionner avec l'esplanade. L'entrée est réalisée avec le langage jusque-là réservé à l'étage d'attique,



*Les modifications de ZSA*



### 3ème étape : urbanité

Les études pour la troisième étape commencent en 1986, suite au choix définitif du tracé du métro m1 et la décision de placer la gare au nord-ouest. Cette décision fait suite à l'abandon de l'idée d'un Centre régional de l'ouest Lausannois sur les terrains situés au nord de la première étape ainsi que la situation du nouveau centre de l'EPFL : l'esplanade.

Les enjeux de la troisième étape sont donc importants, celle-ci est amenée à devenir la porte d'entrée du campus et doit offrir une connexion efficace entre les deux pôles. Associés à la contrainte de construire pour la section d'architecture, le processus ne se déroule pas dans les conditions les plus détendues.

Un concours à deux degrés, réservés aux architectes suisses est organisé en 1992. D'un point de vue architectural il est fait la demande que le projet offre : « un complexe clair et unitaire, bien défini dans sa structure et dans son expression architecturale et affichant l'entrée

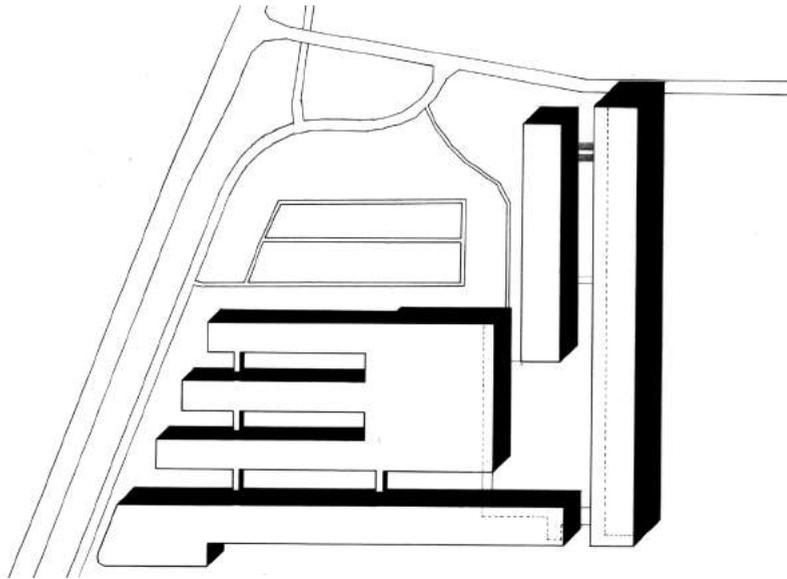
de l'École »<sup>66</sup>. Les lauréats sont Dolf Schnebli, Flora Rucha, Tobias Ammann et Sacha Menz. Leur projet présente une grande place à caractère très urbain au niveau +1, encadrées par des volumes simples. Il se réclame du projet de concours de la première étape de Tita Carloni (auquel Flora Ruchat était associée) et tente de rétablir le grand axe nord sud du parti d'origine. Dans le détail il se compose du :

- Bâtiment BM qui borde la place et l'allée d'accès à l'est. Ce bâtiment devait à l'origine enjambrer la route de la Sorge ainsi que la voie de métro et permettre de développer l'axe sur les terrains au nord. Du côté de l'allée il est muni d'un portique sur double hauteur, abritant une façade vitrée qui devait originellement être occupée par des commerces, mais qui abrite finalement des salles blanches de microtechnique.
- Bâtiment BP qui borde l'allée à l'ouest et dont le pignon sud donne sur la place. Ce bâtiment contient uniquement les bureaux et les laboratoires de la section d'architecture.
- Bâtiment SG. Il borde la place à l'ouest avec un portique d'un niveau. Il contient un grand auditoire, deux espaces d'exposition ainsi qu'un très grand atrium. Le bâtiment se prolonge ensuite en trois bandes qui contiennent les ateliers d'architecture. Ces dernières sont reliées à leur extrémité par des passerelles, dernier vestige de la logique mégastructurelle du campus.
- Enfin la place est partiellement close du côté sud par le bâtiment AI qui contient des laboratoires et

---

66. Joëlle Neuenschwander-Feihl, Unité et diversité des bâtiments de l'EPFL, sur le site <https://www2.unil.ch/dorigny40/unite-et-diversite-des-batiments-de-lepfl/> (consulté le 24.12.2017 à 15:40)

des bureaux de la section de Science de la vie. Un fragment de portique existe également sur l'angle qui ferme la place.



*Les plans de la 3<sup>ème</sup> étape*

La liaison avec la gare de métro ne s'est pas faite comme le prévoyait le projet, l'axe nord-sud se trouve donc très peu lisible et la route ainsi que les rails que l'on traverse à l'aide d'un passage sous voie, sont perçus comme une forte barrière.

L'axe devait également se prolonger au-delà de l'esplanade en direction du sud.

Cette étape marque sur le campus la fin de la préoccupation mégastructurelle ainsi que de la notion d'ensemble.



*L'entrée nord du campus*

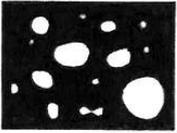
#### 4ème étape : le campus à l'ère de l'icône

A partir des années 1990, on observe dans l'architecture un certain glissement vers la production de bâtiments qui cherchent à devenir des « images » à travers des formes sculpturales qui ne véhiculent pas de signification précise en lien avec leur fonction, ce que Jacques Lucan définit comme « l'Iconisme » : « Le bâtiment vise à être facilement reconnaissable et à devenir une image de marque, une icône »<sup>67</sup>.

Le campus de l'EPFL n'échappe pas à cette tendance, d'autant plus qu'à partir de la présidence de Patrick Aebischer, de 1999 à 2016, ce dernier va multiplier les partenariats publics-privés dans le développement du bâti, ajoutant à la tendance architecturale ambiante de production d'icône la volonté de créer des images de marques

<sup>67</sup>. Jacques Lucan, Précisions sur un état présent de l'architecture, p.202

doubles, pour le campus et pour les entreprises qui sponsorisent les nouvelles constructions. Les constructions emblématiques de cette période sont :



### Le Rolex learning center (2004-2010)

Véritable archétype de cette période, c'est le premier bâtiment à être issu de ces partenariats publics privés. A l'origine : la volonté de créer un « learning center » concept alors nouveau d'un bâtiment aux programmes multiples mais communs à tous les départements : une bibliothèque centrale, un restaurant, un auditorium, une librairie, des bureaux pour l'administration. Ironie du sort, les architectes vainqueurs du concours, le bureau SANAA, commencent par empiler tous les programmes pour ensuite se faire la même réflexion qui amène Candilis-Josic-Woods à développer le groundscraper : la nécessité d'une continuité topologique forte entre les différentes parties du programme pour favoriser l'échange.<sup>68</sup> Sejima et Nishizawa décident donc de placer tous les programmes sur un seul niveau. Toujours de manière à éviter de créer une hiérarchie entre les différentes fonctions, ils placent les entrées au centre plutôt que sur les côtés. Ils produisent donc des ondulations dans le quadrilatère de manière à permettre l'accès aux différents patios qui contiennent les entrées.

D'une certaine manière le bâtiment réinterprète des thématiques déjà présentes sur le campus, la notion de neutralité principalement (les architectes définissent leur bâtiment comme un champ Miesien tridimensionnel). Ils le font cependant de manière totalement étrangère au reste du tissu bâti et produisent un bâtiment qui, s'il est non hiérarchique à l'intérieur (encore qu'on puisse se poser la question de savoir si un espace qui contient une topographie est réellement neutre) a extérieurement l'expression d'un objet parfaitement composé à la silhouette iconique. La moitié des 110 millions nécessaires à sa réalisation ont été donnés par des entreprises privées, dont la majorité par Rolex.

---

68. Richard Copans, Architectures : le Rolex Learning Center, 3'30" (reportage vidéo produit pour ARTE)



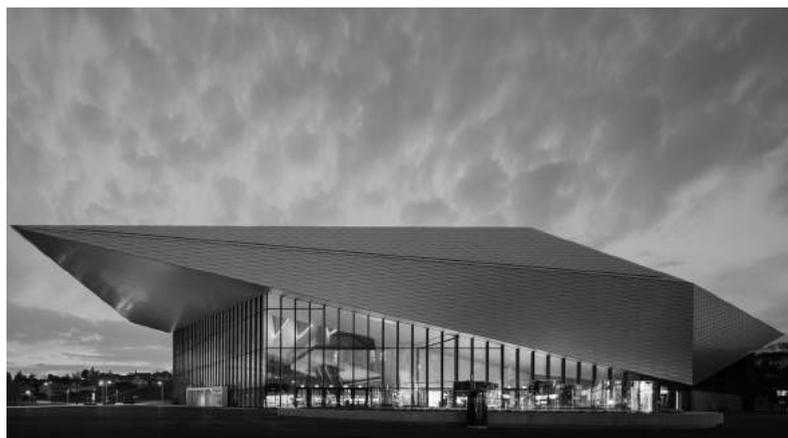
*Le Rolex learning center*

Le Swisstech Convention Center / quartier nord (2008-2014) Situé au nord de la route de la Sorge et des voies de métro, et édifié par le bureau Richter Dahl Rocha et Associés Architectes, le projet comprend deux bâtiments. Le premier, relativement neutre contient des commerces et des logements étudiants. Le deuxième, un volume cristallin recouvert de métal et posé sur des façades vitrées contient un auditorium modulable de 3'000 places.



Les 225 millions nécessaires à cette réalisation ont été entièrement pris en charge par Credit Suisse Real Estate Fund LivingPlus et Credit

Suisse Real Estate Fund Hospitality.<sup>69</sup> Ce quartier est uniquement relié au reste du campus par le passage sous voie de la station de métro et par une passerelle, qui, inexplicablement, ne relie pas la circulation au niveau +1.



*Le centre de congrès*

### L'Artlab (2012-2014)

Construit par Kengo Kuma, ce bâtiment de 250 mètres de long vient former une barrière entre la partie centrale du campus et la partie est de la diagonale. Il contient, réunit sur un seul niveau, le Montreux Jazz Café at EPFL, un café permettant de projeter les archives du Montreux jazz digital project, L'espace d'Expérimentation muséale et le Datasquare, emplacement dédié à une exposition sur le bigdata.

Ce bâtiment occupe une position centrale sur le campus et détonne par sa matérialité, bois et ardoise, complètement étrangère au reste du campus, Son programme est également en rupture avec le reste des bâtiments : un bâtiment entièrement dédié à des activités autres que l'enseignement et la recherche.

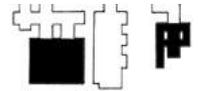
<sup>69</sup>. <https://actu.epfl.ch/news/le-swisstech-convention-center-laboratoire-pour-le/> (consulté le 24.12.2017 à 16 : 00)



*L'Artlab*

### Le MED et le BI ( 2012-2016 et 2012-2013)

Côté Rolex Learning Center, le bâtiment de ZSA a fait l'objet de modifications totalement dans la veine iconique. Dominique Perrault, associé au groupe Steiner SA, signe les deux projets au terme d'un appel d'offre en entreprise totale.



Le bâtiment des nouvelles halles mécaniques (MED). Le projet commence par la démolition des halles d'origine, puis la reconstruction, avec la même trame constructive, d'un bâtiment de quatre étages. Il contient des bureaux et des laboratoires, réunit autour d'un atrium central dans lequel se fait la circulation verticale à l'aide d'escaliers disposés çà et là, de manière non-orthogonale. Dans ses deux niveaux supérieurs, le bâtiment conserve sa connexion au reste du bâtiment de ZSA à travers le bâtiment-pont.

La façade nord reprend l'aluminium et le module des façades d'origines, sans pour autant conserver l'aspect tridimensionnel et autos-

table des premiers panneaux. Au sud, la façade est revêtue de panneaux coulissants inclinés en tôle d'aluminium extrudée. Ces panneaux se trouvent ensuite assemblés en une composition assez indescriptible au-dessus de l'entrée.



*Le MED*

Le centre administratif. DPA transforme l'ancienne bibliothèque centrale, sur l'allée Piccard en un bâtiment contenant l'administration de l'école. La trame du bâtiment est conservée. Le bâtiment s'organise autour de deux patios.

La façade est en rupture totale avec le projet de ZSA. Elle a une expression verticale et est constituée de bandes de verres colorés. Le corps principal est accompagné par un volume bas en tôle noir, très vitré, contenant un restaurant.

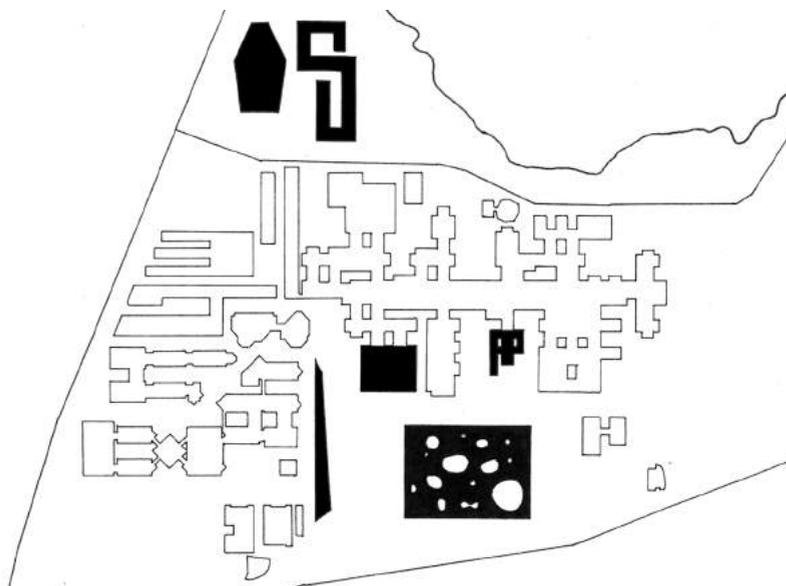


*Le BI*

Le teaching bridge (non réalisé). Cette structure vient s'implanter à la place de la toiture entre les bâtiments CE-CM. Elle est constituée d'un nuage de boîtes translucides, dont la structure et la distribution n'ont pas fait l'objet d'explications publiques.



*Croquis de DPA*

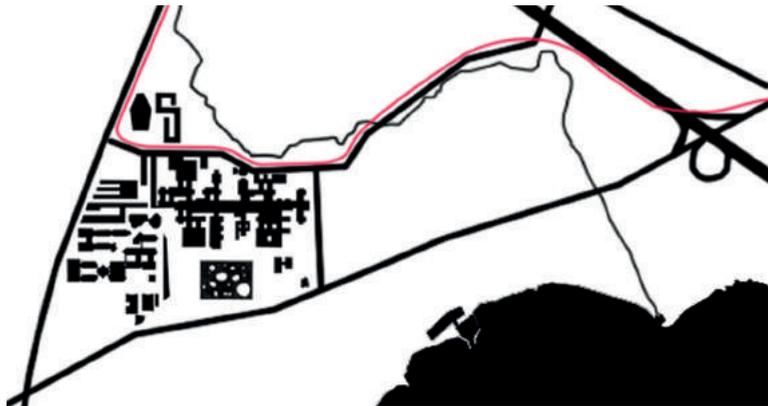


*Le plan de la 4<sup>ème</sup> étape*

## Le campus dans son contexte actuel

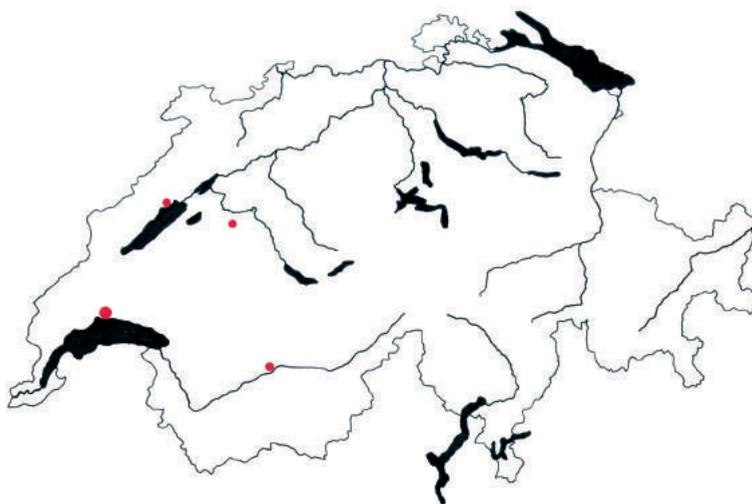
A l'origine le Campus est pensé comme accessible principalement en voiture, la proximité avec l'autoroute Lausanne-Genève, construite pour l'expo 64, est un fort argument pour le choix du site d'Ecublens. Le campus se retrouve encerclé par quatre routes d'importances variables : au sud se trouve la route cantonale qui relie directement le campus à l'échangeur autoroutier de la Maladière. À l'ouest, le campus est bordé par l'avenue du Tir-Fédéral, qui relie la route cantonale aux communes d'Ecublens et de Renens.

Au nord se trouve la voie de métro m1, qui relie le campus au centre-ville de Lausanne ainsi qu'à la gare de Renens. Cette voie est bordée par la route de la Sorge, qui longe le campus de l'EPFL puis de l'UNIL. Enfin, ces deux campus sont séparés par l'avenue Forel. Le bâtiment de ZSA est quant à lui enserré dans un réseau de routes et de dessertes internes, la plus notable étant l'avenue Piccard, qui coupe le bâtiment en deux, ainsi que la route des Noyerettes qui le borde au sud. Les transports en communs se développent à partir des années 1980 avec la deuxième étape et la construction de la ligne de métro m1, ensuite complétée par l'ajout de trois lignes de bus, le 31, le 701 et le 705 qui parcourent les communes environnantes, principalement Ecublens et St Sulpice.



A plus grande échelle, le campus est accessible par le train, soit en s'arrêtant à la gare de Lausanne, mais nécessite ensuite deux changements de transports en communs, soit en s'arrêtant à la gare de Renens et en rejoignant le campus à l'aide du métro m1. Il faut noter qu'en raison de l'importance relative de la commune de Renens, peu de grandes lignes s'y arrêtent.

Depuis son tournant internationalisant et le développement des partenariats publics-privés dans la recherche, l'EPFL essaime des sites satellites, principalement dans le reste de la Suisse Romande. A Genève, c'est le Campus Biotech, situé dans les anciens locaux du siège de l'entreprise Merck Serono, qui accueille principalement de la recherche et des entreprises liées aux biotechnologies. A Fribourg, l'école a développé le Smart living Lab, en partenariat avec l'université de Fribourg ainsi que la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg au sein des locaux de la BlueFACTORY, situés dans l'ancienne brasserie Cardinal. En Valais enfin, se développe le pôle de recherche EPFL Valais-Wallis, situé dans divers bâtiments industriels reconvertis. A Neuchâtel, la section de microtechnique partage le bâtiment Microcity avec le CSEM.



L'EPFL a également signé un partenariat avec les Emirats Arabes Unis pour le développement d'un campus dédié à l'enseignement dans la ville de Ras Al Khaimah. A ce jour le campus n'est pas encore construit, ni même au stade de projet, l'école dispose en revanche d'installations de recherches situées dans le désert.

## Perspectives futures de développement

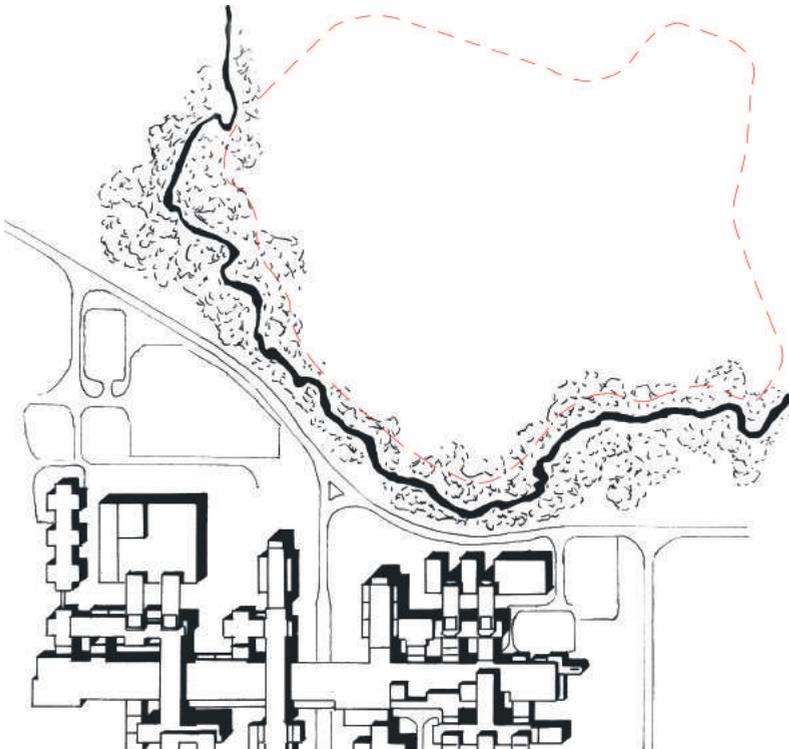
Actuellement le futur du campus principal de l'EPFL fait l'objet d'une étude tenue confidentielle car encore en développement. Quelques éléments peuvent néanmoins laisser présager des directions qui influenceront la réflexion pour les années à venir. L'idée principale consiste à prévoir une extension du campus au nord, sur une zone actuellement occupées par des terrains de football et de football américains dont la propriété est partagée entre la commune d'Ecublens et la ville de Lausanne.

Le dernier terrain constructible sur le site même du campus actuel est amené dans un futur plus ou moins proche à recevoir le nouveau bâtiment de la Radio-Télévision Suisse. Situé à l'est du Rolex Learning Center, ce bâtiment dessiné par le bureau Office KGDVS, se développe principalement dans un jeu formel d'opposition et de similarité géométriques avec le bâtiment de SANAA.

L'extension au nord s'inscrit également dans une réflexion urbanistique à plus grande échelle : en 2007, le SDOL (Stratégie et développement de l'Ouest Lausannois) publie un rapport contenant le résultat de cinq ateliers de travail menés les deux années précédentes, ce travail a pour but de produire un schéma directeur pour l'ouest lausannois.

Lors du premier atelier, mené le 6 juillet 2005 et consacré au sujet : Hautes écoles, Tir-fédéral et Maladière, les participants postulent comme principe général la nécessité de faciliter le franchissement des barrières qui cloisonnent actuellement fortement le territoire. Plus

précisément, dans le cas qui nous intéresse, le franchissement de la Sorge et du M1. Le rapport met en lumière la nécessité de définir un axe piétonnier majeur reliant la gare de Renens au lac Léman en passant par le quartier des Cèdres (en construction) et l'EPFL.<sup>70</sup> Il identifie également la zone contenant le Rolex Learning Center comme un espace de vie publique de référence, duquel on doit assurer une échappée visuelle sur le Léman ainsi que le franchissement de la route du Lac. Dans cette optique il est proposé schématiquement d'assurer la perméabilité du campus à hauteur de l'avenue Piccard, en créant un franchissement de la ligne de métro ainsi que de la Sorge dans cet axe.



*Le terrain d'extension de l'EPFL.*

70. Farra & Fazan architectes urbanistes, Annexes au Schéma Directeur, Hautes Écoles – Tir-Fédéral – Maladière : Lignes directrices et stratégie d'aménagement, 2007, p.12 (SDOI)

Dans la perspective de ce développement au nord, le SDOL préconise la création d'un parc sportif nouant l'EPFL et L'UNIL à la commune d'Ecublens en créant une zone de contact. Il est également souhaité que les cheminements paysagers autour de la Sorge soient développés afin d'y mettre en valeur le patrimoine naturel.

La question de l'accessibilité du campus est également brûlante, conçu pour être principalement joint en voiture, celui-ci se trouve face à deux remises en causes majeures, d'une part le développement de la pensée durable et son inadéquation avec la voiture individuelle, d'autre part l'augmentation très forte des effectifs, qui n'est pas suivie au niveau des places de parkings.

Le M1 subit également une grande remise en question. Construit avec des contraintes économiques fortes, celui-ci ne bénéficie pas de deux voies sur tout le parcours, contraignant fortement la cadence de service et la capacité à transporter des masses importantes de personnes. La question de la liaison du campus à la ville est tellement cruciale qu'une étude très sérieuse, menée par le professeur Martin Schuler propose la création d'une ligne de train souterraine reliant Lausanne à Morges et passant par l'EPFL. Le coût élevé (plus d'un milliard de CHF) ainsi que la complexité technique d'un tel projet font que celui-ci reste pour le moins hypothétique à l'heure qu'il est.<sup>71</sup>

Au niveau du programme, l'EPFL développe sa réflexion dans deux directions : premièrement la nécessité de construire un bâtiment extrêmement spécifique pour la physique des hautes vitesses et de la lumière. Deuxièmement un besoin accru en espace plus standards tel qu'auditoires, laboratoires et bureaux, en raison du développement constant de l'école.

Pour des questions de mobilité et de proximité, il est également souhaitable de construire plus de logements étudiants.

---

71. <https://www.rts.ch/info/regions/vaud/7251317-vers-une-nouvelle-ligne-cff-souterraine-entre-lausanne-et-morges-.html> (consulté le 24.12.2017 à 16 : 00)



*Le campus de nos jours*



# VIII.

## Valeur patrimoniale de la première étape

Le bâtiment de Zweifel et Strickler s'inscrit dans une problématique générale de la théorie architecturale des années 1950-1970. En partant d'un projet en nappe relativement simple bien que radical, il évolue pour devenir finalement un bâtiment qui déploie ses propres règles précises et complexes. Le processus de projet ainsi que les contraintes du site, ont fortement influencé le projet final et lui ont donné son identité propre, qui lui permet d'occuper sa place bien précise dans toute la production des projets mégastructurels.

A l'échelle de la Suisse il représente un projet d'une ambition sans pareille, rendu possible par le contexte intellectuel et économique de l'époque. En dépit de la crise économique de 1973, le projet s'est déroulé dans un temps record, sans lésiner sur le budget (à ce jour, et sans même prendre en compte l'inflation, cette opération reste la plus chère de tout l'histoire du campus avec un coût de plus de 500 millions de CHF) ce qui a permis de construire un bâtiment vraiment durable, y compris du point de vue constructif chose rare pour ce type de projet.

Cohérence projectuelle et état des lieux du bâtiment

Premièrement force est de constater que le parti pris de base, celui d'une grille neutre s'est largement perdu dans l'évolution du projet. La circulation présente au début uniquement comme une simple infrastructure s'est développée au point de devenir le cœur même de la

*Le niveau d'attique*

mégastructure. En revanche, à partir du moment où l'on considère le bâtiment comme un stem, on trouve un projet extrêmement cohérent. La croissance longitudinale du bâtiment aurait pu se faire sans souci particulier, son développement latéral est par contre beaucoup plus limité : Dès que les halles passent d'une position intérieure à la maille de la trame à une position d'extrémité, l'organisation hiérarchique du stem produit une condition de bordure sur tout le pourtour du bâtiment qui devient une sorte de citadelle protégée par des bastions fait de halles et de cruciformes, mettant à distance le reste du campus du cœur social du bâtiment. On voit mal comment on aurait pu démultiplier le système au sud de la première étape et il semble que les architectes eux-mêmes aient quelque peu délaissé cette idée au fur et à mesure que la planification de l'école s'est faite.

Le bâtiment est le produit d'un grand nombre de règles, qui lui donnent une spatialité complexe qui peut sembler anarchique au premier abord, en réalité il les suit avec une rigueur remarquable. On relève cependant un certain nombre d'exceptions à la question de l'attique. Originellement, le concept est très simple : les bâtiments forment un tapis-socle continu de couleur grise sur lequel est posé une série de pavillons aux couleurs vives recouverts d'une toiture continue en structure tridimensionnelle. Cependant la réalité est un peu différente : l'attique est démultiplié sur deux niveaux. Le premier (et principal) est la grande circulation est-ouest qui donne accès aux différents départements. Cette circulation est néanmoins recouverte à la hauteur de chaque entrée de département par un deuxième niveau qui reprend le même langage que le niveau principal de circulation, troublant ainsi la tectonique très claire de l'intention initiale.

Deuxièmement, lorsque ZSA modifie l'extrémité ouest pour la connecter à l'esplanade, il reprend le langage pavillonnaire (les panneaux de tôle sandwich de couleur vive) pour créer la nouvelle entrée du bâtiment. A partir de ce moment le langage réservé à l'origine au couronnement du bâtiment se retrouve en réalité dispersé sur trois niveaux différents.



*La relation tectonique  
entre les pavillons et le  
socle*

Ces quelques nuances apportées, force est d'admettre que cette étape, devant le défi colossal qu'elle représente, garde tout de même une clarté conceptuelle admirable, à grande et à petite échelle, notamment grâce à la modularité de la construction qui permet une appréhension des échelles intermédiaires.

Il faut également souligner le soin apporté à la question constructive dans le bâtiment, premièrement au niveau de l'isolation. C'est probablement un des premiers bâtiments en Suisse à être muni de fenêtre en triple vitrage, et le choix des façades lourdes s'est révélé payant.

Le travail sur la question des façades est également remarquable au niveau du revêtement extérieur avec cette obsession de l'auto nettoyage qui en fait une œuvre tellement technique qu'elle en devient poétique. On retient la façon dont le pied en béton sablé reprend et exprime formellement l'idée de ruissellement sur les tôles aluminiums.

Cette poésie de la nature dans l'ouvrage se retrouve également dans le travail soigné et généreux des jardinières et des cours qui parsèment le bâtiment.

Il y a un certain paradoxe dans l'idée de cette construction extrêmement rigoureuse, solide, et l'idée de la mégastructure. D'un côté Jakob Zweifel, dans une de ses lettres enflammées à Roland Crottaz, insiste sur la nécessité de trouver une solution technique aux fenêtres-hublots garantissant la pérennité du bâtiment au moins pour les « 200 années à venir ». D'un autre côté il décide d'exprimer une notion de permanence dans les noyaux techniques, c'est-à-dire les circulations verticales en béton, le reste étant amené à être potentiellement détruit, remplacé et modifié.

Le bâtiment ne présente pratiquement pas de pathologies, outre une usure normale nécessitant de repeindre de temps à autre certains éléments ou le remplacement de quelques éléments usés par quarante ans d'utilisation intensive. Les deux réels problèmes posés par le bâtiment sont concentré sur la toiture d'attique : elle est très mal isolée, sa continuité entre l'intérieur et l'extérieur en font un pont de froid géant. D'autre part, les flexibles en caoutchouc qui assurent le joint entre la structure et les panneaux sandwich vieillissent mal et sont pratiquement tous abîmés à des degrés divers.



*Exemple de flexible abîmé*

## Le bâtiment et son contexte

A l'échelle du campus, la première chose qui frappe, c'est la déconsidération progressive de l'allée Piccard. Cette dernière n'a jamais reçu le soin qu'aurait souhaité Jakob Zweifel, son projet paysager n'ayant pas été réalisé avec l'ambition qu'il en avait. Dès le début la route qui scinde l'espace précisément en deux empêche la lecture d'un parc unitaire. D'autre part le bâtiment n'interagit pas avec cet espace privilégié, excepté au niveau du tronc. Le parc est donc plutôt un lieu de passage qu'un lieu de détente. La station du M1, excentrée par rapport à l'allée, achève d'en faire un espace anecdotique. Un espace qu'on parcourt uniquement pour des raisons pratiques, jamais pour sa qualité intrinsèque.

La deuxième étape, la diagonale, cherche à répondre au bâtiment de Zweifel de façon constructive. On peut regretter l'absence d'unité architecturale ainsi que le traitement assez simpliste de la très longue rue qui la caractérise, néanmoins l'adoption d'un système distributif non orthogonal articulé par une grande esplanade publique semble assez convaincant au vu de la géométrie de la parcelle. Il est par contre vraiment regrettable que la question de la continuité topologique soit complètement ignorée. Bien qu'elle pose de sérieux problèmes d'orientation dans la première étape, il aurait été enrichissant d'essayer de résoudre ces questions plutôt que de les supprimer.

La troisième étape ne dialogue pratiquement pas avec le projet de ZSA, mais contribue à l'isoler du reste du campus avec le BM, bâtiment sans porosité qui cloisonne complètement les deux côtés du campus. Le reste de l'étape n'a plus rien à voir avec la logique mégastucturale et présente un modèle qui fonctionne mais qui n'a pas une puissance utopique à la hauteur des ambitions du projet initial.

Finalement, les bâtiments iconiques de la quatrième étape illustrent une tournure architecturale qui nous semble dommageable, d'un point de vue de la théorie architecturale et au niveau du campus même.

Le Rolex Learning Center est un peu un cas à part car il présente une ambition théorique et conceptuelle assumée, les autres bâtiments semblent vides de tout discours architectural et sont de simples signes qui ne participent à aucune vision d'ensemble, que ce soit de l'ordre esthétique ou spatial.

Le Rolex Learning Center, s'il n'est pas qu'un simple signe, n'échappe pas non plus à une logique complètement autocentrée, n'établissant aucun rapport avec le reste du tissu bâti du campus et présentant un modèle absolument figé, incapable d'évolution ou de modification. Il est en cela l'antithèse parfaite du bâtiment de Jakob Zweifel, conçu comme une machine évolutive au service de l'enseignement et de la recherche.



*La spatialité particulière  
du RLC*



# IX.

## Stratégies de projet

La nature du projet interdit toute « muséification » de l'existant, on ne pourrait imaginer pire destin pour une architecture qui se voulait l'incarnation-même de notions telles que l'instabilité, l'évolutivité et l'adaptabilité. Cela dit, devant l'importance patrimoniale que représente ce bâtiment, il ne saurait être question de le dénaturer complètement sous prétexte qu'il n'est plus au goût du jour, qu'il ne présente plus la flexibilité nécessaire où même qu'une évolutivité absolue est inscrite dans ses gènes ; la qualité constructive ainsi que le discours général des architectes présentent assez de certitudes à ce sujet pour classer ce genre d'arguments dans le tiroir du manque de discernement entre concept et réalisation.

Nous pensons que la meilleure attitude face à ce bâtiment est de le voir comme une machine, que l'on entretient et que l'on peut modifier et perfectionner, mais qui reste fondamentalement la même.

Deux des projets emblématiques du chapitre concernant les campus-mégastructures ont fait l'objet d'opérations de rénovation / restauration. Il s'agit de l'université de Toulouse II-le Mirail et de la Freie Universität Berlin.

La première a été entièrement détruite et reconstruite par les agences Valode & Pistre ainsi que Cardete & Huet, prétendument dans « l'esprit de Candilis ». Force est de constater en réalité, qu'à l'exception d'une

*Entre le CE et le CM*

organisation vaguement basée sur la trame d'origine, il ne subsiste rien de la simplicité et de la force du projet d'origine.

La deuxième, restaurée et agrandie par Foster + Partners et Florian Nagel a fait l'objet d'un traitement assez différent. Les façades, et de manière plus générale, la construction, n'avaient pas fait l'objet d'un soin aussi élevé qu'à l'EPFL ce qui a nécessité une reconstruction plus ou moins totale de l'enveloppe dans les années 1990. Foster + Partners y ont également ajouté la « bibliothèque philologique » en 2005 ; ce bâtiment présente l'intérêt de s'exprimer à la fois comme un objet formel iconique, mais d'être tout de même inscrit dans la trame des bâtiments et d'y être clairement connecté, comme une partie intégrante de la mégastructure. De manière générale l'organisation spatiale du projet de Candilis-Josic-Woods a été conservée, même si elle a fait l'objet de certaines adaptations. Cette deuxième attitude présente certaines similarités avec la vision de la sauvegarde que nous voulons mettre en œuvre à l'EPFL.

Cette attitude demande un certain équilibrisme, c'est pourquoi nous développons ici une analyse assez systématique, sous l'angle de la sauvegarde, des pièces et aspects qui composent cette machine-campus.

## Le bâtiment à l'échelle du campus

Premièrement il faut observer le bâtiment à l'échelle du reste du campus. Celui-ci ne représente environ qu'un quart de la surface bâtie. Le campus présente une sorte de collage de différentes expériences architecturales. Chacune des étapes a des qualités que les autres n'ont pas, même si la mégastructure de Zweifel et Strickler a une radicalité et une cohérence qui la rend à nos yeux plus qualitative que le reste. La question de la continuité typologique entre les différentes facultés est au cœur de la réflexion de la première étape et cet idéal d'interdisciplinarité produite de facto par l'architecture est peut-être une des idées les plus séduisantes du projet d'origine. Actuellement, même si physiquement le campus se parcourt d'une façon assez fluide,

la lecture de l'espace est plutôt fractionnée. En cause bien entendu les différents partis pris formels des étapes successives ainsi que le langage caractéristique à chacune d'elles. On ne remédiera pas à ce genre de fractionnement d'une façon absolue à moins de reconstruire l'entièreté du campus, ce qui ne serait pas très raisonnable et qui nous priverait des enseignements que l'on pourrait tirer des différentes étapes. Après tout, dans une école dont la raison d'être est la recherche, considérer le campus comme une grande expérience architecturale a du sens.

Dans le sens de cette expérimentation et dans la volonté de produire une plus grande continuité spatiale, il serait intéressant de se pencher sur la question des revêtements de sol. Actuellement, ils forment un patchwork qui marque fortement les différentes étapes de développement. Le premier bâtiment est caractérisé par l'emploi du béton lavé et de pavés. La deuxième étape présente un revêtement en goudron dans lequel sont insérées des plaques de granit. La troisième partie du campus est revêtue de dalles de béton et les alentours du Rolex Learning Center sont faits de chemins de terre battue. L'adoption d'un revêtement unique, susceptible de variations (comme les pavés) pour répondre aux différentes contraintes : techniques et conceptuelles, pourrait donner une fluidité plus grande à l'espace du campus tout en conservant le caractère unique de chacune des étapes.

### Grandir

A une échelle plus restreinte se pose la question de la croissance de la mégastructure. Vu comme un jeu de construction, le projet était destiné à continuer à proliférer avec l'adjonction de pièces similaires. On est déjà revenu en long et en large sur le glissement qui s'est opéré entre la vision d'une organisation en nappe et la réalisation d'un système plutôt apparenté à un arbre, hiérarchique et directionnel. On ne voit donc pas de difficultés à étendre le campus dans le sens est-ouest, même si actuellement la morphologie du campus ne s'y prête pas. Il est par contre difficilement envisageable d'étendre la mégastructure latéralement. Les halles viennent clore la plupart des connexions, à la maigre exception des « branches » qui bordent l'allée Piccard, dont une

est déjà terminée par le bâtiment administratif construit par DPA à la place de l'ancienne bibliothèque. Dès le projet d'origine les architectes placent ce bâtiment qui vient rompre la modularité stricte du système. Ces questions restent de toute manière très théoriques dans la mesure où le Rolex Learning Center ainsi que le futur bâtiment de la RTS ne laissent pas vraiment de marge de manœuvre au sud du bâtiment.

On peut se demander également s'il serait intéressant de rajouter des étages au bâtiment, comme le proposait le projet intermédiaire, contenant des bâtiments de dix étages, refusé à l'époque par la commune d'Ecublens. Conceptuellement nous pensons qu'il serait peu judicieux d'ajouter un nombre important d'étages au projet, on se souvient à ce sujet de la réflexion de Candilis-Josic-Woods pour la Freie Universität Berlin et la question des « planes of isolation » liée à la mécanisation des connexions verticales entre les étages. On sait aussi, à travers les archives, que les architectes n'affectionnaient pas particulièrement cette solution et étaient bien plus heureux avec la version définitive de leur projet.

On pourrait toutefois, si la structure le permet, envisager de rajouter un à deux étages sur les bâtiments qui couvrent l'attique. Se poserait alors la question cruciale du langage, car comme évoqué plus haut, l'attique a perdu en cours de route une bonne partie de sa clarté conceptuelle : il faudrait donc donner une nouvelle signification à ces pavillons légers ainsi qu'au socle formé par le reste.

## L'allée Piccard

On a vu que l'allée Piccard est amenée à jouer un rôle central dans le développement du campus au nord ainsi que dans la continuité entre Ecublens et le lac. La question fondamentale posée par la dimension urbanistique du projet est le franchissement de la triple barrière constituée par la rivière de la Sorge, la ligne de métro M1 ainsi que par la route de la Sorge.

À l'échelle du bâtiment de ZSA, l'avenue pose aussi une question fondamentale, mais plus théorique : la question de la forme. Le projet de ZSA se fait dès le début dans le refus de la composition. C'est ce qui en fait sa radicalité, sa force utopique, mais aussi sa faiblesse.

Cette absence de forme tangible empêche la lecture de l'avenue Piccard comme d'un espace continu, on y lit plutôt une sorte de résidu, un espace uniquement composé par soustraction : ce qui reste une fois qu'on y a déployé des bâtiments et construit une route. La qualité médiocre de cet espace nuit au projet de la première étape dans la mesure où l'avenue était sensée offrir un parc paysager qui aurait permis à cette partie du campus de bénéficier d'un grand espace commun qui lui manque. Toutes les étapes ultérieures ont leur espace public de référence. Bien sûr, l'esplanade devait être partagée par les deux premières étapes, on la lit cependant plutôt comme appartenant à la diagonale, en raison de la porosité qui existe entre la place et les bâtiments du Centre-Ouest.



*La connexion avec le sol  
dans l'allée Piccard*

Nous pensons que ces problématiques peuvent se résoudre dans la construction d'un bâtiment qui serait à même de devenir une rotule entre la première étape et le développement futur de l'école, cela en réinterprétant la typologie traditionnelle du campus : le cloître, capable de produire un espace unitaire fort. Dans la perception qu'on en aurait, ce bâtiment devrait sembler être le générateur, le cœur duquel la mégastructure prolifère ensuite, du côté Zweifel bien entendu, mais aussi la nouvelle partie du campus, quelle que soit sa structure.

### Au-delà de l'analogie et du contraste

L'idée est de travailler à travers un concept d'hybridation, c'est-à-dire de dépasser des notions d'analogie et de contraste. Le bâtiment de ZSA doit former un tout continu, la greffe d'éléments complètement étrangers à l'essence du bâtiment ne prend pas. Il suffit pour s'en rendre compte de regarder les transformations effectuées par DPA. Une analogie pure ne fonctionnerait pas non plus, simplement parce qu'on n'y trouverait pas les ressources formelles adéquates et également parce que le langage du bâtiment est trop spécifique.

Le langage classique a connu plusieurs réinterprétations convaincantes au long de l'histoire de l'architecture, mais il a comme attribut fondamental d'être assumé comme un langage, théorisé et appliqué, dès son origine. Le bâtiment de Zweifel et Strickler partage beaucoup d'éléments avec des projets contemporains, néanmoins ils sont représentatifs de tendances, de préoccupations de l'époque, plutôt que d'un système esthétique précis et codifié. D'autre part ces préoccupations esthétiques recouvrent une période temporelle très courte : une dizaine d'année environ. Toute tentative de réinterprétation d'un langage aussi spécifique risque d'être un pastiche peu convaincant, faute de fondations théoriques solides dans l'assemblage de ses éléments.

L'extension du bâtiment devrait donc se faire en revenant à la grammaire plus spécifique et conceptuelle du bâtiment. De manière intéressante, les éléments qui sont le plus marqués par l'esthétique des

années 1970 (façade, toiture, pavillons) sont conçus, dans l'esprit des architectes, comme plus éphémères que les noyaux, exprimés en béton brut, plus neutre au niveau du langage.

L'extension du bâtiment, cherchant à réécrire la narration de la structure en lui donnant un centre générateur stable, devrait donc se développer à partir d'une réflexion sur ces éléments et leur matérialité.

Le nouveau bâtiment devrait également se concevoir à partir du module constructif du reste de la structure, et faire l'objet d'une systématisation équivalente, de manière à former une véritable extension de celle-ci et non une pièce rapportée. De manière générale il faudrait apporter beaucoup de soin à la continuité topologique entre les deux projets de manière à ce qu'ils forment un tout.

## Jeux de construction

À l'échelle même du bâtiment, la question de la sauvegarde est fortement influencée par la préfabrication et la répétition des éléments. Comme une machine, le bâtiment est constitué d'un ensemble de parties parfaitement définies, ce qui a pour avantage de pouvoir remplacer, le cas échéant, un élément abîmé. Nous partons du principe que, comme pour une machine, il n'est pas nécessaire de sauvegarder la substance des éléments, on peut les remplacer par d'autres, si tant est qu'ils soient absolument identiques.

Ce principe général est toujours vrai cependant il mérite quelques exceptions et précisions dans les cas que nous allons développer ci-dessous. Avant cela, nous devons néanmoins répondre à des questions d'organisation plus générale : comment répondre au problème d'orientation posé par la circulation labyrinthique découlant des cruciformes et des bâtiments-ponts ? Faut-il conserver leur organisation spatiale ou au contraire tirer parti de la modularité fine de la typologie ? Peut-on éventuellement détruire des portions de la machine devenues obsolètes ?

## Orientation

De manière générale l'orientation dans le bâtiment est chaotique. Il y a trois raisons à cela. Premièrement, les couloirs sont absolument homogènes et le système de dénomination des locaux dans les cruciformes par nom de département, lettre et numéro d'étage ne favorise pas une perception instinctive de l'environnement. Deuxièmement, les perspectives visuelles sont obstruées à chaque intersection par les boîtes sanitaires, empêchant ainsi d'évaluer l'éloignement que l'on a de la circulation principale ou des halles. Troisièmement, l'absence de continuité à tous les niveaux, entre les cruciformes et les halles rend ces dernières très difficiles d'accès.

Une partie de cette complexité est inhérente au projet, cela dit il serait possible d'améliorer l'orientation, notamment en réalisant le projet de Jakob Zweifel qui était d'installer des œuvres d'art de manière à fortement différencier les espaces autrement standardisés. D'autre part il serait nécessaire de revoir la signalétique de façon à ce que celle-ci soit plus voyante et claire.

Le reste des questions posées plus haut mérite des réponses circonstanciées en fonction du type de local.

## Tronc

Les huit modules dans lesquels s'inscrit le tronc contiennent le cœur du projet. Une grande partie des étudiants ne s'est jamais aventurée au-delà de cet axe. Il concentre en lui une grande partie de « l'âme » du bâtiment et il est absolument crucial qu'il soit conservé tel quel. Sa nature peu modulaire ne permet de toute façon pas d'imaginer des modifications typologiques importantes.

## Cruciformes / ponts

Les cruciformes se prêtent à des modifications typologiques importantes de par leur nature périphérique ainsi que des problèmes spatiaux qu'ils posent. Tant qu'ils restent poreux dans les deux axes,

qu'on conserve le noyau « permanent » et que la nouvelle typologie s'inscrit dans la modularité inhérente à ces bâtiments, nous ne voyons pas d'objection au développement de nouvelles façons d'occuper ces volumes. Des études proposant des espaces de circulation beaucoup plus large seraient pertinentes dans la continuité du projet de bâtiment-cloître évoqué plus haut. D'autre part, au niveau du sol de l'avenue Piccard, il faudrait réaliser les programmes publics que Jakob Zweifel préconisait, de façon à drainer un nombre relativement important d'étudiants pour animer le parc.

On peut envisager de détruire un bâtiment cruciforme si vraiment il n'y a pas d'autre solution et que la réflexion s'intègre dans une logique de revalorisation de l'ensemble de la mégastructure.

### Halles

De par leur nature moins standardisée et systématique, les halles présentent un attrait patrimonial plus restreint que le reste du bâtiment, celles-ci ne présentant par ailleurs par d'élément vraiment particulier. Elles posent d'autre part un certain nombre de problèmes au niveau de la bordure du stem, comme évoqué plus haut. Dans les cas où les halles ont encore une utilité, elles doivent bien entendu être conservées, on peut aussi envisager de les transformer pour qu'elles puissent accueillir d'autres types de locaux, préférablement de grande taille, par exemple des auditoriums. Finalement on peut imaginer en détruire une partie. À la condition néanmoins de trouver une solution conceptuellement cohérente pour offrir une fin au bâtiment-pont qui s'y trouve attaché.

### Attique

Notre attitude doit être un peu différente en ce qui concerne l'attique, celui-ci étant conçu avec en tête une certaine logique compositionnelle que l'on pourrait qualifier de pittoresque. Bien entendu, l'organisation et la construction des pavillons a comme condition sous-jacente les nombreuses trames qui organisent toute la mégastructure, néanmoins chaque espace est absolument unique et pour cette raison l'attique ne

peut faire l'objet d'aucune modification extérieure. Il est par contre fondamental de se pencher sur la dimension programmatique de celui-ci. Le premier niveau est occupé par des cafétérias et un grand nombre de bureaux individuels. Le second niveau est pratiquement uniquement composé de bureaux, à l'exception de quelques rares petites salles de classe. Cette organisation est problématique car ces programmes ne drainent que très peu de personnes comparativement à la place qu'ils occupent. Les cafétérias sont bien entendu des exceptions, néanmoins elles génèrent des flux ponctuels et limités dans le temps. Avec ses jardinières généreuses, ses dégagements sur le lac et sa multiplicité de petites places publiques, l'attique est pourtant ce que le bâtiment a de plus qualitatif à offrir en terme de cadre de vie.

Nous proposons donc une remise en question radicale de l'organisation programmatique de ces niveaux et prôtons la transformation des bureaux et salles de classe en logements étudiants / collaborateurs, qui est selon nous le type d'occupation le plus à même de tirer parti des multiples recoins et terrasses qui existent à ces niveaux.

Il faut constater que pour l'instant les bâtiments du campus sont très monofonctionnels. Or, si l'on considère ce dernier comme une ville (entité dont il a la taille), il faut développer la mixité d'usage à l'intérieur des différents bâtiments, de manière à éviter la ségrégation des fonctions. D'autre part, on se souvient des « colleges » anglo-saxons à l'origine de la typologie des campus et dans lesquels la mixité entre lieu de vie et salle de classe était de mise. Il n'est bien entendu pas question d'en reprendre toute l'organisation, mais on peut y puiser des idées à même de renouveler notre façon de projeter le campus universitaire.

## Aspects constructifs

### Enveloppe

L'enveloppe en tôle d'aluminium est fondamentale à l'identité du bâtiment, elle doit être absolument conservée et le cas échéant de nouveaux panneaux de remplacements doivent être produits.

La façade pose toutefois une question intéressante et complexe : comment faire si l'on veut intégrer des locaux ayant une porosité avec l'extérieur au niveau du rez ? Cette option ayant été abandonnée avant le dessin des éléments de façades, on ne dispose d'aucun module permettant ce genre d'ouvertures, à l'exception des modules de portes de halles qui n'expriment en revanche pas un caractère public.

C'est pourquoi nous estimons envisageable d'étudier le dessin de nouveaux modules de façades allant dans ce sens. Leur utilisation étant appelée à être très limitée, les réserves exprimées sur la question d'un langage analogue exprimée plus haut méritent une nuance. L'élément en lui-même ne constituant pas un assemblage de différents éléments de langage, il nous paraît raisonnable de prendre le risque de dessiner un module les réinterprétant. Cela dans le but d'assurer une continuité de la façade, nécessaire à l'expression unitaire du bâtiment, caractéristique fondamentale de la conception de ce projet. On pourrait encore écrire et théoriser longuement sur les manières de réinterpréter les différents éléments de façade et leur matérialité, néanmoins nous sommes persuadés qu'à ce niveau de détail, seul l'expérimentation à travers le dessin et la maquette peuvent apporter une réponse réellement satisfaisante.

Nous nous contenterons donc de dire que les nouveaux éléments doivent être à la fois assez similaires aux autres pour ne pas jurer avec l'ensemble et être assez dessinés pour rendre justice à la précision et à l'expression plastique de la façade. Cette réflexion est également valable pour tout ce qui concerne les menuiseries de la façade.

### Toiture d'attique

Cette dernière est extrêmement caractéristique du bâtiment et doit également être absolument conservée ; il faut néanmoins étudier une manière de mieux l'isoler afin de diminuer les pertes thermiques qu'elle engendre. Il faut d'autre part trouver une solution pour remplacer les flexibles abîmés. Nous ne voyons pas d'autre solution que d'en faire fabriquer de nouveaux similaires à l'ancien modèle.

### Revêtement de sol

La première caractéristique de ceux-ci est qu'ils sont interchangeables, nous ne voyons donc pas d'objection à ce qu'on les modifie par endroit, pour autant que l'on continue à utiliser les matériaux présents dans le projet dès l'origine. Les matériaux modulaires, comme les plaques de béton lavé par exemple doivent continuer à respecter la trame constructive de 7,2 m.

### Tracés des fluides

Dans beaucoup de cas, la répartition des fluides ne suit plus les règles de répartition ni le code polychromique initial. Il serait bien entendu souhaitable d'y revenir dans la mesure du possible de façon à rendre visible le degré d'organisation dont fait preuve le projet, cela dit nous ne pensons pas que ce soit une priorité absolue par rapport aux autres enjeux évoqués.

### Mobilier

Les casiers et armoires en tôle verte font partie intégrante de l'atmosphère des couloirs et sont extrêmement caractéristiques, ils sont donc à conserver absolument. Leur conception robuste rend cette tâche plutôt aisée. Il subsiste encore un doute sur la paternité des meubles en bois et acier des espaces extérieurs et des restaurants. Ceux-ci sont moins caractéristiques que les meubles en tôle, ils font par contre partie intégrante de l'atmosphère des espaces qu'ils occupent et doivent donc être également conservés. Le bois, surtout à l'extérieur vieillit un peu plus mal, cependant il ne semble pas déraisonnable de restaurer les pièces abîmées, voire de remplacer les lamelles de bois le cas échéant. Les luminaires d'origine doivent également être absolument conservés et éventuellement adaptés pour accueillir des ampoules plus efficaces énergétiquement.

## Paysage

De manière générale, les aménagements paysagers sur le campus sont rares et de piètre qualité. Des trois bras de verdure du projet de ZSA, il n'en subsiste aucun. Nous comptons y remédier en requalifiant l'avenue Piccard. La restauration des deux autres bras est plus délicate. A l'ouest elle semble franchement impossible, sur l'avenue Forel elle serait envisageable, mais nécessiterait un travail important de requalification des espaces extérieurs.

Les jardinières du projet de Jakob Zweifel sont actuellement dans des états d'entretien assez divers, mais de manière générale elles n'affichent plus l'exubérance des débuts. Il est indispensable qu'elles soient replantées lorsque c'est nécessaire et que le système d'irrigation soit remis en service, certaines jardinières étant totalement recouvertes par la toiture, il n'est pas envisageable d'y faire pousser quoi que ce soit autrement. Le bon entretien de ces jardinières est absolument crucial, la qualité entière de l'espace d'attique en dépend directement.

Les patios aménagés au niveau du sol devraient aussi faire l'objet d'un entretien soigné permettant la lecture de l'intention formelle originelle.

## Approche holistique

Cette analyse point par point ne doit pas nous faire oublier qu'un bâtiment est plus que la somme de ses parties, c'est dans la cohérence qui s'établit entre elles que se développe son identité, son atmosphère. Par conséquent la moindre intervention doit se faire en ayant à l'esprit l'ensemble des enjeux présents. Nous espérons que ce travail puisse être le prélude à ces interventions difficiles mais nécessaires.



# Remerciements

Nous tenons premièrement à remercier le professeur Franz Graf qui a dirigé cette étude.

Nous remercions chaleureusement le Dr. Yvan Delemontey, qui nous a suivis assidûment tout au cour de notre recherche.

Nous remercions Mmes Joëlle Neunschwander-Feihl et Barbara Galimberti des Archives de la construction Moderne, pour la mise à disposition du fond Zweifel et leurs conseils.

Nous remercions M. Mannone Passalli du bureau Team + pour les informations concernant le futur de l'EPFL.

Nous remercions MM. Roland Chabloz et Steeve Chevalley ainsi que Mme Jade Nicod de la reprographie de l'EPFL pour leur aide et leur temps.

Nous remercions finalement Mmes Marlyse Fasel et Violaine Preitner ainsi que MM. Yannick Preitner et Jean Preitner pour leurs relectures attentives.

# Bibliographie

- Archizoom-EPFL (2016). Sébastien Oesch - Bâtiments CE & CM. *Le campus par ceux qui l'ont construit*. [en ligne] : <https://www.youtube.com/watch?v=kZUefZEPIZs>
- Bakema J. (1952). Relationship between Men and Things, in : Tyrwhitt j., Sert j., Ernesto R., (éds). *The Heart of the City : Towards the Humanisation of Urban Life*. New-York : Pellegrini and Cudahy p.67
- Barraud E. Le SwissTech Convention Center, laboratoire pour les congrès du futur. [en ligne] (24.12.2017 à 22 : 30). <https://actu.epfl.ch/news/le-swisstech-convention-center-laboratoire-pour-le/>
- Bernard H. (1957). Caen et la reconstruction, in : Marcovitch J.-F. de (dir) *Caen, une ville à explorer*. Caen : CRDP de Basse-Normandie. p. 20
- Compain-Gajac, C., dir. (2014). *Les campus universitaires, 1945-1975 : architecture et urbanisme, histoire et sociologie, état des lieux et perspectives*. Perpignan : Presses universitaires de Perpignan. 469 p.
- Copans R. (2012). Le Rolex Learning Center. *Architectures*. [documentaire vidéo en ligne]. <https://rolexlearningcenter.epfl.ch/cms/lang/fr/pid/117799>
- Croset P.-A. (1978). Dorigny : la question théorique de l'architecture. *Habitation : revue trimestrielle de la section romande de l'Association Suisse pour l'Habitat*. (n°51)
- Dober, R. (1963). *Campus Planning*. New-York. Reinhold. 314 p.
- Eyck A. van. (1972). Commentaires sur un détour plein d'enseignement, in : Choay F., Banham R., Baird G et al. *Le sens de la ville*. Paris : éditions du seuil p. 125-126.
- Farra & Fazan architectes urbanistes dir. (2007). Annexes au Schéma Directeur, Hautes Écoles – Tir-Fédéral – Maladière : Lignes directrices et stratégie d'aménagement. (SDOL)
- Feld G. (1999). *Free University, Berlin: Candilis, Josic, Woods, Schiedhelm*. London : Architectural Association Publications. 143 p. (Exemplary projects)
- Futagawa, Y. (2006). University. *GA contemporary architecture* (n°5)
- Jault Y. (1973). Ecublens et la future EPFL, *une haute école jugée... trop haute*. *Gazette de Lausanne* (19.06.1973)

- Johnston H. (2005). *Radical Campus: Making Simon Fraser University*. Vancouver : Douglas & McIntyre publishers. 382 p.
- Kronic D. (2012). The « Groundscraper »: Candilis-Josic-Woods and the Free University Building in Berlin, 1963-1973. *Arris*, vol 23 p. 30-49
- Lucan, J. (2009). *Composition , non-composition : Architecture et Théories XIXe et XXe siècles*. Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes. 607 p. (Architecture)
- Lucan, J. (2015). *Précisions sur un état présent de l'architecture*. Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes. 259 p.
- Marantz, E., Méchine, S., dir. (2016). *Construire l'université - Architectures universitaires à Paris et en Ile-de-France (1945-2000)*. Paris : Publications de la Sorbonne. 230 p.
- Mauron V. *La culture et les arts à l'EPFL*. [en ligne] (pages consultées le 24.12.2017). <https://culture.epfl.ch/florin-granwehr> <https://culture.epfl.ch/gianfredo-comesi> <https://culture.epfl.ch/edouard-chapallaz> <https://culture.epfl.ch/gillian-white-albert-siegenthaler>
- Menichini M. *Vers une nouvelle ligne CFF souterraine entre Lausanne et Morges?* RTS [en ligne] (24.12.2017 à 22 : 30). <https://www.rts.ch/info/regions/vaud/7251317-vers-une-nouvelle-ligne-cff-souterraine-entre-lausanne-et-morges-.html>
- Muthesius, S. (2000). *The postwar university : utopianist campus and college*. London : Yale University Press. 340 p.
- Nallet A. *La culture et les arts à l'EPFL*. [en ligne] (page consultée le 24.12.2017). <https://culture.epfl.ch/andre-nallet>
- Neuenschwander-Feihl J. (1998). *Ecole Polytechnique Fédérale : chronique d'un chantier*. Lausanne : EPFL. (2 vol ) (NB Pages ?)
- Neuenschwander-Feihl J. (1999). *Une école à la campagne: chronique du chantier*, in : Co-sandey M. *Histoire de l'Ecole polytechnique de Lausanne: 1953-1978*. Lausanne : Presses Polytechniques et Universitaires Romandes p. 511-550.
- Neuenschwander-Feihl J. *Unité et diversité des bâtiments de l'EPFL*. [en ligne] (24.12.2017 à 15 :40). <https://www2.unil.ch/dorigny40/unite-et-diversite-des-batiments-de-lepfl/>

Oesch S. (2016). Histoire du campus. Conférence. Lab-U. Epfl 04.10.2016. [en ligne] : <https://lab-u.epfl.ch/page-137630-fr.html>

S. N. (1973). Institut für Elektronische Datenverarbeitung der Technischen Hochschule Eindhoven. *Das Werk : Architektur und Kunst = L'oeuvre : architecture et art.* (n°60)

Smithson A. & P. (1960). *Uppercase* (n°3)

Smithson A. & P. (nov. 1957). Cluster City, A New Shape for the Community. *The Architectural review* (n° 730)

Smithson P. (1981). Space is the American Mediator, or the Blocks of Ithaca : A Speculation. *The Harvard Architecture Review* (n°2)

Woods S. (1962). Stem. *Le Carré bleu* (n°3)

## Documents d'archives cités :

Commission d'étude pour le développement de l'Université de Lausanne. (1965). rapport. (EPFL-DII)

Cosandey M. (1969). Cahier des charges. (EPFL-DII)

Département des Constructions Fédérales (1978). Conception constructive. (ACM)

Jugement des propositions de plan directeur pour l'Ecole polytechnique de Lausanne sur les terrains de la Confédération à Ecublens-Dorigny, octobre 1970, p. 32 (EPFL-DII)

Correspondance entre Jakob Zweifel et Roland Crottaz, (ACM)

Nicod C. – Office des Constructions Fédérales resp. (1992). Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, deuxième étape, secteur sud-ouest. (ACM)

Procès-Verbal de la CIE 103, 28.07.1977 (EPFL-DII)

Procès-Verbal de la séance Maître de l'ouvrage-DCF, 07.03.1978 (EPFL-DII)

Rapport de la commission « ART » (1973) (ACM)

Rapport final de la Commission chargée d'examiner les projets relatifs au plan directeur de la future Ecole polytechnique fédérale de Lausanne sur les terrains de la Commune d'Ecublens, 01.12.1970, pp 19-20 (ACM)

Bamert R. (1975). l'évolution du projet de 1971 à 1975. *Implantation : novembre 1975*, p.7 (EPFL-DII)

ZSA (1974) Tâches assignées au prototype. (en annexe du Procès-verbal de la DTP 46, 15.2.1974) (EPFL-DII)

ZSA (1978). Quelques indications concernant le projet et la réalisation des bâtiments de l'EPFL à Ecublens, première étape de construction. (manuscrit daté du 28.11.1978) (ACM)

ZSA (1978). Règlement de construction de l'EPFL (ACM)

## Notes :

a) Les archives notées (ACM) proviennent du fond Zweifel situé aux Archives de la Construction Moderne.

b) Plus généralement l'étude du fond Zweifel s'est focalisée sur les boîtes suivantes : 0054.01.0003, 0054.01.0004, 0054.02.0001, 0054.03.0002, 0054.03.0008, 0054.03.0009, 0054.04.0001, 0054.04.0009, 0054.05.0001

c) Une grande partie du fond Zweifel n'est pas encore inventoriée et donc indisponible à la consultation. Il est probable que les documents qui y figurent permettent de donner un éclairage nouveau sur certains aspects de la recherche, notamment les questions relatives au mobilier intégrés et aux détails d'aménagements des auditoriums.

d) Les archives notées (EPFL-DII) sont citées à partir des ouvrages de Joëlle Neunshwander-Feihl. Ces documents proviennent à l'origine des archives du service des bâtiments de l'EPFL (EPFL-SB) aujourd'hui disparu et remplacé par le Département Immobilier Infrastructures (DII).

## Crédits illustrations

ACM – Fond Tchumi : 32  
ACM – fond Zweifel : 52, 65, 87, 182  
Archigram : 10  
B&B Italia : (Novedrate) 152  
Bradley D. : 31  
Cazmarek C. (Chauderon) 151  
D.R. : 88, 111, 147 (Heerlen), 157, 190  
Denancé M. : (Lyon) 151  
DPA Architectes : 175  
Eurotech-universities.eu : 171  
Fillon V. : 174  
Friedrich R. : 26  
Germond H. : 58, 64, 67, 70, 80, 82, 86, 95, 102, 104, 156, 158  
Guerra F. : 172  
Herzog A. : 181  
INA : (Lyon) 152  
Jaurréguibery X. de : (Norwich) 152  
Kurokawa K. : 153  
Mauléon G. : 28  
Metalocus.es : 173  
MM-AFP : (Paris) 152  
Oberli M. : 89, 90, 113, 195  
Patt T. : 62  
Ruchat F. : 169  
Ruhr-uni-bochum.de : 49  
Scott S. : 18  
Vouga B. : 163, 166

Le reste des illustrations est le produit du travail personnel des auteurs.



Énoncé théorique  
ENAC-SAR-TSAM  
Imprimé à la reprographie de l'EPFL  
Janvier 2018