

CESSNOV - CHESEAUX - NOREAZ DÉPARTEMENT DES TRAVAUX PUBLICS SERVICE DES BÂTIMENTS

Vingt ans se sont écoulés depuis que le Grand Conseil a accepté, en août 1963, le principe de l'ouverture de deux classes d'Ecole normale à Yverdon. Le premier pas vers une décentralisation des écoles du degré supérieur devait être rapidement suivi de plusieurs autres et c'est avec une légitime satisfaction que nous pouvons aujourd'hui mesurer le chemin parcouru.

Deux grands centres en effet, l'un au nord et l'autre à l'est de notre canton, sont maintenant entièrement construits. Ils comprennent chacun un gymnase, une école de commerce et une école normale et contribuent ainsi à d'heureux échanges entre trois institutions dont les vocations sont certes différentes, mais qui n'en sont pas moins complémentaires à bien des égards.

Nous nous réjouissons tout particulièrement qu'il ait été possible, grâce à la compréhension des autorités des communes de Cheseaux-Noréaz et d'Yverdon, de loger dans le nouveau bâtiment les classes d'application dont la présence est indispensable au bon fonctionnement d'une école normale. Ces classes seront aussi, nous en sommes certains, un élément de vie et de joie dans l'établissement au coeur duquel elles sont situées.

D'autre part, la gymnastique et les sports disposent enfin d'installations complètes et d'équipements bien adaptés dont toutes les classes du CESSNOV peuvent bénéficier.

Nos remerciements vont à tous ceux dont l'active participation et les efforts patients trouvent ainsi leur récompense. Avec eux, nous sommes fiers d'avoir mené à chef cette entreprise de longue haleine et nous exprimons notre confiance aux utilisateurs de ces bâtiments qui sauront, comme ils l'ont fait avec succès jusqu'à présent, en tirer le meilleur parti pour l'instruction et l'éducation des jeunes gens de cette région.

Raymond JUNOD Chef du Département de l'instruction publique et des cultes CENTRE D'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DU NORD VAUDOIS, CHESEAUX-NOREAZ

### OUVRAGE

Construction de la 3ème étape (1981-1983)

- . école normale et classes d'application
- . salles de gymnastique et de rythmique

### MAITRE DE L'OUVRAGE

ETAT DE VAUD

Département des travaux publics

Service des bâtiments

construit pour le

Département de l'instruction publique et des cultes Service de la formation et de la recherche pédagogiques

### COMMISSION DE CONSTRUCTION

J.-F. OTTESEN

ingénieur au service des bâtiments

directeur du CESSNOV F. BRUAND

### MANDATAIRES

P. PLANCHEREL &

A. SCHMID architectes, Dommartin

ingénieur structures, Yverdon J.-C. GOGNIAT

A. ZAKHER SA. ingénieur chauffage et

ventilation, Lausanne ingénieur électricité, Yverdon

C.-D. PERRIN géomètre, Yverdon P. MILLIET

J. SCHEURER artiste, Lausanne

### CHRONOLOGIE

1970-1971 lère étape : salle omnisport

1972-1974 2ème étape : bâtiments de classes

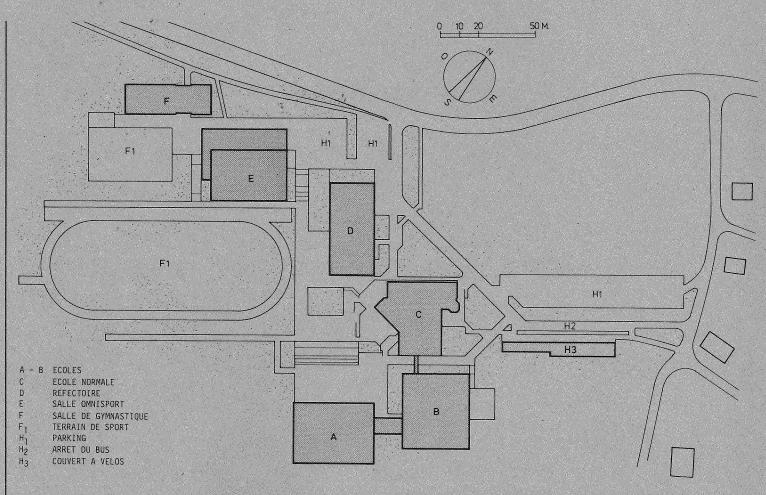
réfectoire

1981-1983 3ème étape :

> 1978-1979 programmation

1979-1980 concours d'architecture 2. 4.1980 mandat de réalisation 1.12.1981 ouverture du chantier

15.8.1983 mise en service





SALLE DE GYMNASTIQUE



ECOLE NORMALE

# CESSNOV · CHESEAUX-NOREAZ DÉPARTEMENT DES TRAVAUX PUBLICS SERVICE DES BÂTIMENTS



Après trois ans et demi d'utilisation, il devient possible de porter un jugement sur cette construction en indiquant dans quelle mesure les objetcifs visés ont été atteints. La troisième salle de gymnastique donne satisfaction à ses utilisateurs et a surtout permis de dispenser une troisième heure de gymnastique à une bonne partie des classes du Gymnase et de l'Ecole supérieure de commerce.

La salle de musculation permet de diversifier l'enseignement de la gymnastique en complément aux activités traditionnelles et la rythmique peut y être enseignée dans de bonnes conditions tant pour les futures maîtresses enfantines que pour les enfants des classes d'application.

En ce qui concerne le bâtiment de l'Ecole normale, il nous apparaît que le regroupement des futurs instituteurs avec des classes d'enfants est particulièrement heureux. Il familiarise les enfants avec les étudiants qui interviennent durant les leçons et il est une source de motivation pour les normaliens qui sont constamment en présence des enfants pour lesquels ils se forment.

De même l'Ecole normale et ses maîtres sont ainsi en prise directe avec la réalité scolaire pour laquelle ils préparent leurs étudiants.

Pour le complexe du CESSNOV, l'heureuse implantation du dernier bâtiment a permis de délimiter naturellement une place intérieure animée par les récréations des enfants. Finalement, pour la commune de Cheseaux-Noréaz, l'abri de protection civile et l'école du village ainsi créés ébauchent un centre pour une agglomération qui en manquait

singulièrement. L'expérience du capteur solaire a été et continue à être analysée par l'EINEV. Bien que le rendement de ce capteur solaire à air chaud soit nettement insuffisant pour être rentable, il contribue aux recherches dans le domaine de l'énergie solaire.

La qualité architecturale de ce nouveau bâtiment a, en outre, été reconnue dans l'inventaire cantonal récemment établi. Ce n'est que justice pour les architectes.

En conclusion, les utilisateurs ne peuvent que se féliciter de cette réalisation et remercier tous ceux qui y ont contribué.

François BRUAND Directeur Le concours d'architecture, ouvert en 1979, poursuivait un double objectif en recherchant la meilleure adéquation au programme très particulier d'une école normale et en souhaitant améliorer la densité urbanistique de l'ensemble formé par les bâtiments déjà réalisés.

Le jury de l'époque retint le projet qui, selon lui, répondait le mieux à cette volonté complexe; il est tentant, presque dix ans plus tard, de réactiver cette réflexion sur la base des réactions des utilisateurs.

Le jury avait apprécié, dans le projet retenu, l'implantation de l'école normale et de la nouvelle salle de gymnastique; pour une fois, la théorie peut se vérifier grâce à la bise que le bâtiment des classes interrompt, protégeant ainsi un espace orienté au sud-ouest, lieu de rencontre et non plus de passage du vent. La salle de gymnastique forme elle une limite vers le bas des terrains de sports, soutenant la composition dans la pente orientée vers le lac.

Les qualités d'implantation sont confirmées par le dessin des bâtiments eux-mêmes, structures étroites et répétitives de la salle de gymnastique, biais de la façade-capteur de l'école normale, etc. Les espaces intérieurs, notamment ceux du bâtiment des classes, semblent aussi avoir trouvé l'adhésion de ses habitants.

Le bilan me paraît donc positif; les architectes ont réussi à démontrer par la réalisation de leur projet que l'intégration de nouvelles constructions dans un ensemble existant, même récent, ne doit pas être un acte de soumission à celui-ci mais, au contraire, un geste créatif, volontaire et contemporain. Le nouveau complexe en sort consolidé et rajeuni.

Jean-Pierre DRESCO Architecte cantonal



### CHRONOLOGIE

L'existence de l'Ecole normale d'Yverdon remonte à vingt ans bientôt. Depuis 1964 en effet, elle a occupé divers locaux en ville d'Yverdon dans un premier temps, avant de prendre ses quartiers dans le complexe architectural construit en 1974 pour abriter le CESSNOV à Cheseaux-Noréaz. Mais si les normaliens pouvaient ainsi partager, avec leurs camarades du gymnase et de l'école supérieure de commerce, les installations du nouveau centre, l'école normale restait divisée, puisque les classes d'application n'avaient pas quitté Yverdon. Cette situation ne laissait pas de compliquer l'organisation des cours et de rendre coûteuse la formation pratique, par d'incessants transports d'élèves d'un endroit à l'autre.

Les plans initiaux du CESSNOV prévoyaient, après la construction de la halle omnisports en 1971 et celle des bâtiments scolaires ouverts en 1974, une troisième étape de travaux pour compléter l'ensemble. Du fait de l'augmentation prévisible du nombre des gymnasiens, la réalisation de cette troisième étape s'est révélée rapidement nécessaire et a été intégrée au plan directeur de développement des écoles secondaires supérieures vaudoises (ESSV), en 1978.

En mars 1979, le Conseil d'Etat nommait la commission de construction, composée de MM. J.-F. Ottesen, président, ingénieur au Service des bâtiments de l'Etat, auquel a succédé, en juin 1984, F.-J. Z'Graggen, architecte, et F. Bruand, directeur du CESSNOV, et libérait un crédit d'études.

Le concours d'architecture, qui dut être organisé en deux tours, déboucha sur l'attribution, en 1980, du mandat de construction à MM. Pierre Plancherel et Andréas Schmid, architectes à Dommartin. Enfin, le crédit de construction, de Fr. 7'408'400.--, fut voté par le Grand Conseil dans sa session de septembre 1981, et les travaux débutèrent en novembre de la même année.

### BATIMENTS ET INSTALLATIONS

Le programme de construction comportait :

a/ un bâtiment pour l'école normale, avec :

- 4 salles de classes d'application avec locaux d'observation;
- 3 salles de dégagement et de micro-enseignement;
- 6 salles de classes pour les normaliens;
- 4 séminaires de disciplines particulières;
- 4 bureaux et locaux de travail;
- des abris de protection civile pour l'école elle-même et des abris communaux pour Cheseaux-Noréaz qui trouvait ici l'occasion de s'en doter;
- b/ un bâtiment sportif abritant :
  - I salle de gymnastique;
  - 1 salle polyvalente pour la rythmique et la musculation;

c/ un terrain de sport en dur.

La réalisation de ce programme a nécessité des aménagements extérieurs et permis l'agrandissement des parkings et l'amélioration des circulations sur l'aire du CESSNOV.

### LE PARTI ARCHITECTURAL

La réalisation de cette étape de construction a bénéficié incontestablement d'une heureuse coïncidence, pas tout à fait due au hasard, avec l'introduction de la réforme des écoles normales vaudoises survenue en 1981. Cette circonstance fait que c'est la première, et pour l'instant la seule, école normale dans le canton dont l'architecture soit pensée en fonction des impératifs actuels de la formation pédagogique.

Cela se marque déjà au niveau du programme, par la mise en place de salles spécifiques pour le travail d'application pédagogique et de micro-enseignement, de séminaires pour les diverses méthodologies, et de locaux permettant l'observation des classes d'enfants par les normaliens. Par ailleurs, les consignes du concours d'architecture demandaient aux concurrents de ménager dans leur projet "le caractère et l'atmosphère spécifiques d'une école normale". La construction réalisée par MM. Plancherel et Schmid témoigne effectivement de ce souci, notamment par des halls spacieux et clairs, des circulations aisées et des coins de rencontre et d'échange. Les zones réservées aux normaliens et aux enfants des classes d'application sont nettement séparées, puisque disposées à des étages différents, mais un contact direct est établi entre elles grâce à de larges ouvertures pratiquées dans la dalle.

Le voeu des utilisateurs de voir les nouveaux bâtiments s'intégrer au site déjà construit est parfaitement exaucé: des matériaux divers et une architecture relativement mouvementée apportant une touche de variété dans la rigueur des constructions existantes sans les dénaturer. L'implantation choisie permet, d'une part, une liaison étroite avec les locaux essentiels du CESSNOV et, d'autre part, procède d'une conception urbanisée de l'ensemble en délimitant une sorte de "place publique" centrale, ouverte en direction de la plaine de l'Orbe et du Jura.

### UN CAPTEUR SOLAIRE

Il était également demandé aux architectes que leur projet permette l'utilisation de l'énergie solaire. La solution adoptée se concrétise dans une grande verrière inclinée et orientée, de 18 mètres sur 7. Cette verrière offre de la lumière aux halls intérieurs et les capteurs qui y sont disposés sur une surface de 70 m2 fournissent un air chaud recueilli dans la partie supérieure, puis pulsé dans les différents locaux. Il s'agit donc d'une utilisation directe de l'énergie solaire, sans stockage intermédiaire. Cette réalisation constitue une "première" dans les constructions de l'Etat de Vaud. Elle a nécessité un bilan énergétique de l'ensemble qui a mis en évidence les anciens bâtiments, conçus avant la première crise du pétrole, gourmands en énergie. Un train de mesures d'économie progressivement mis en place et l'appoint du capteur solaire ont permis de réduire de près d'un tiers les frais habituels de chauffage du CESSNOV, nouveaux bâtiments compris.

### ANIMATION ARTISTIQUE

La part du devis affectée à l'animation culturelle de l'édifice a permis d'organiser, à un stade précoce des travaux d'études, deux concours : l'un appelant des projets pour les halls, et un autre des idées pour le préau.

Le premier a vu récompenser le projet de M. Jean Scheurer, artiste à Lausanne, à qui en a été confiée la réalisation. Sa création, décoration murale essentiellement, séduit par la qualité des coloris, la rigueur plastique, la composition de l'ensemble, centrée sur la face interne du capteur et qui exprime la liaison entre les deux étages avec des rappels subtils et discrets.

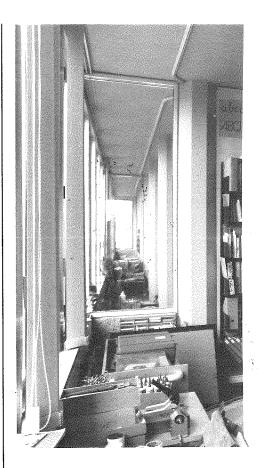
Le concours concernant le préau, quant à lui, s'est conclu par l'achat de deux idées, dont est indirectement inspirée la réalisation finale. Celle-ci, conçue par les architectes eux-mêmes, délimite sobrement la cour de récréation à l'aide de pavages en escalier, séparant les espaces réservés aux petits enfants et aux plus grands.

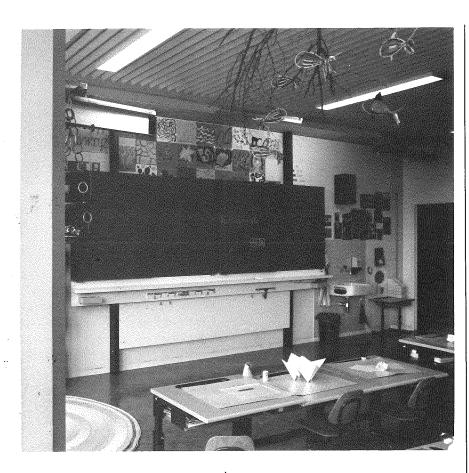
### LES CLASSES D'APPLICATION

La présence de classes d'enfants attachées à l'école normale a constitué, on l'a vu, une contrainte dans la conception architecturale. Ces classes dites d'application permettent des observations et certains exercices pratiques de la part des normaliens. Si jusqu'alors ces classes se constituaient sans problème en ville d'Yverdon où elles étaient situées, leur déplacement au CESSNOV a provoqué un changement important : elles devaient dorénavant accueillir les enfants de Cheseaux-Noréaz, de la classe enfantine à la sixième année primaire, l'effectif manquant étant prélevé sur les quartiers limitrophes d'Yverdon.

Grâce à la compréhension mutuelle des autorités communales intéressées, une convention entre l'Etat et les communes d'Yverdon et de Cheseaux-Noréaz a été signée, précisant les modalités de fonctionnement et de recrutement des classes.

Cependant, depuis l'inauguration du nouveau bâtiment de l'Ecole normale, deux événements ont déjà provoqué quelques changements par rapport à ce qui avait été prévu : d'une part l'arrivée de nombreuses familles à Cheseaux-Noréaz a gonflé les effectifs des enfants au point de nécessiter l'ouverture temporaire, en principe pour trois ans, d'une classe supplémentaire. D'autre part, l'application de la nouvelle loi scolaire fait que la classe 5-6P doit être dédoublée en une 5ème et 6T. Au lieu donc des 4 classes prévues, le bâtiment en abrite 5, voire 6 pendant une





année, en plus des classes de normaliens, en nombre encore inchangé. C'est là notamment que l'architecture révèle sa souplesse, puisqu'au prix de transformations minimes et d'une organisation "pointue" de l'horaire, il y a de la place pour tout le monde.

A l'usage ... Après l'inévitable période de rodage, les utilisateurs ont investi complètement les espaces et les volumes. Le fonctionnement de l'Ecole normale a adopté sa "vitesse de croisière" et sa vie interne se trouve indéniablement enrichie. La proximité souhaitée des normaliens et des enfants des classes d'application est tout à fait bénéfique. et le parti architectural du hall remplit parfaitement son office, révélant même des possibilités insoupçonnées puisqu'à plusieurs reprises déjà, ce hall a permis la mise sur pied de petites fêtes, comme des spectacles de marionnettes ou des récitals poétiques. L'apparition au CESSNOV d'enfants de l'école primaire s'est fort bien déroulée : ils ont été accueillis avec bienveillance et tendresse par leurs aînés et ils contribuent activement à l'animation iuvénile des lieux !

Marchant résolument vers son quart de siècle d'existence, l'Ecole normale d'Yverdon est solidement implantée dans sa région, comme l'a voulu la politique cantonale de décentralisation. Concentrée dans un bâtiment conçu pour elle et pour ses classes d'application, bénéficiant de l'infrastructure documentaire et culturelle d'un grand centre d'enseignement secondaire supérieur, elle est à même de répondre, dans de bonnes conditions, aux exigences de la formation pédagogique en vigueur depuis quelques années dans le canton.

Jean-Pierre CARRARD
Doyen de l'Ecole normale d'Yverdon

## PARTI ARCHITECTURAL +ENERGETIOUE

La réalisation de la troisième étape détermine l'image définitive de l'implantation des bâtiments et des circulations sur la parcelle. Schématiquement, on peut y lire trois zones clairement définies qui s'articulent autour du réfectoire et des préaux :

1. la zone des bâtiments des classes et de la nouvelle Ecole normale;

2. la zone des sports avec la nouvelle salle de gymnastique et les places de sports extérieures;

3. la zone des accès et du stationnement des véhicules.

Les bâtiments des classes et l'Ecole normale

Ces bâtiments reliés par des passerelles, constituent un groupement "urbain" qui délimite au nord la zone de stationnement des véhicules et encadre au sud les préaux extérieurs de récréation.

L'Ecole normale est subdivisée en deux secteurs :

- au rez-de-chaussée, les classes d'application enfantines et primaires;

- au premier et partiellement au deuxième étage, les locaux d'enseignement et de travail des normaliens.

Les surfaces de dégagement de l'étage sont traitées en galeries et favorisent les contacts visuels et les échanges entre les deux secteurs.

Les partis architectural et énergétique sont liés puisqu'il s'agit partiellement d'une réalisation utilisant l'énergie solaire de manière active et passive. Les locaux de travail sont situés de manières à ne pas recevoir de soleil durant les heures d'école, ce qui donne une grande stabilité de température. Au sud, une grande baie vitrée de 130 m2 relie les halls des deux niveaux; le 60% de sa surface est muni de capteurs à air. Cet air peut être pulsé dans les classes en fonction de la demande de chaleur. Pour des raisons d'économie d'énergie, le projet comporte :

- une structure en béton armé qui assure une bonne inertie thermique;
- une isolation de qualité en toitures et en façades.

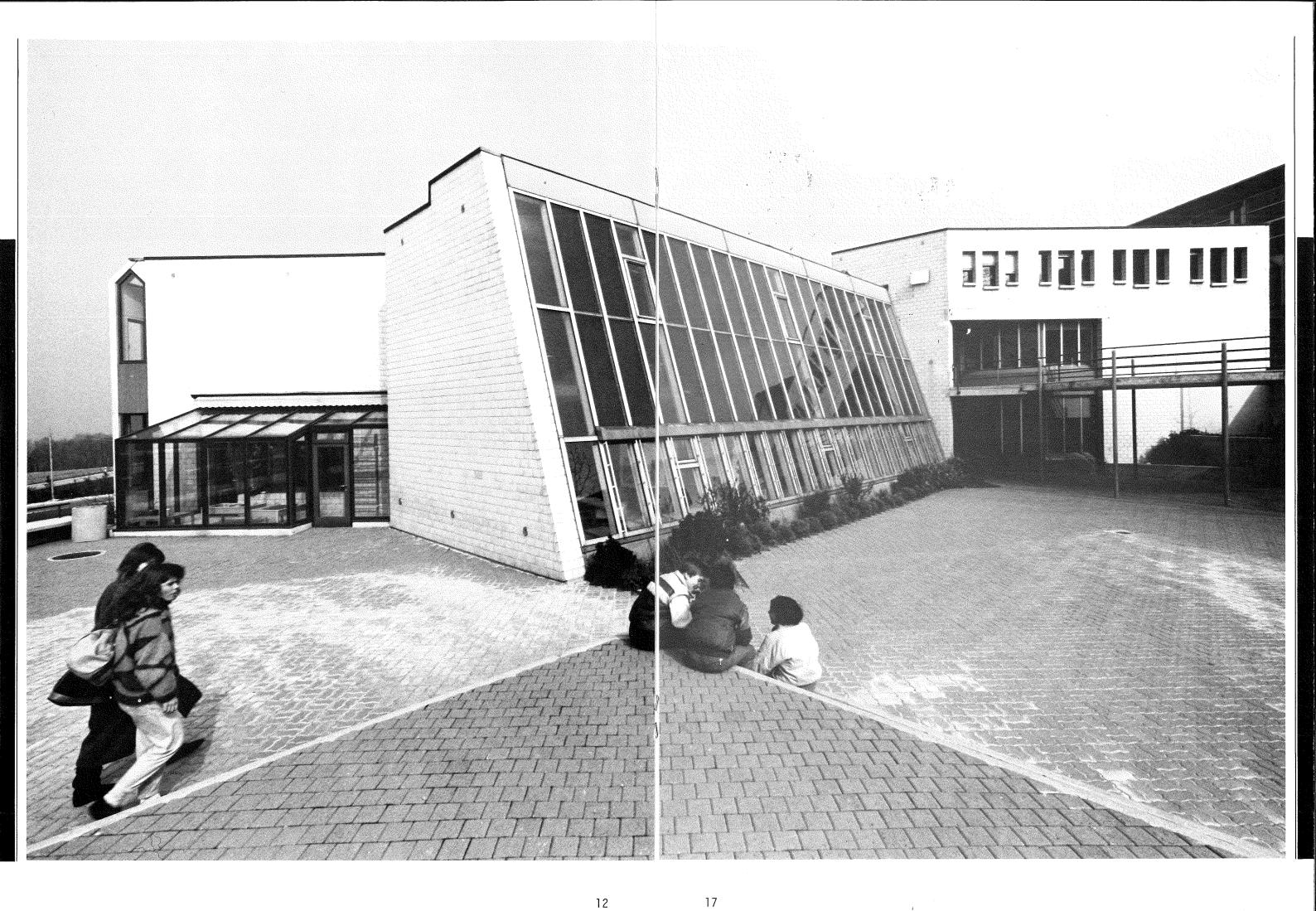
La zone des sports

La nouvelle salle de gymnastique se situe à proximité de la salle omnisports. L'implantation de ces bâtiments détermine deux terrasses utilisées par les terrains de sports.

L'entrée principale du nouveau bâtiment de sports donne sur un hall, ouvert en galerie sur un petit côté de la salle de gymnastique, permettant ainsi aux normaliens de suivre les leçons qui s'y déroulent. De plain-pied se trouve la salle de rythmique et de condition physique (musculation). Un hall inférieur donne accès à la salle de gymnastique, aux vestiaires et aux douches. Les handicapés peuvent y accéder par l'entrée secondaire.

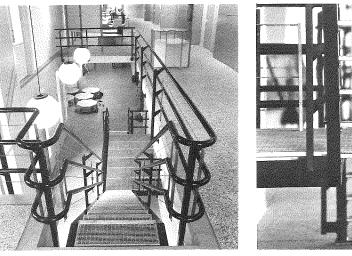
La configuration du terrain et l'orientation du bâtiment ne peuvent justifier l'utilisation de l'énergie solaire. Par contre, la solution adoptée pour le chauffage de la salle de gymnastique est très économique. La chaleur de base est fournie par l'échauffement à basse température de la chape, l'appoint étant fourni par des radiateurs. Cette combinaison peut réagir très rapidement aux variations des températeurs extérieures.

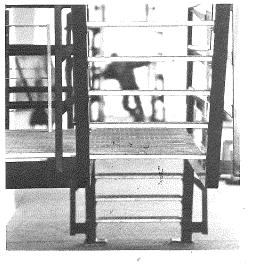
Pierre PLANCHEREL Andreas SCHMID Architectes

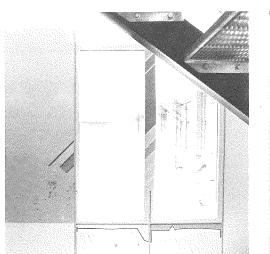


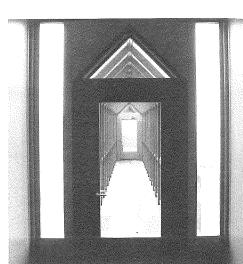








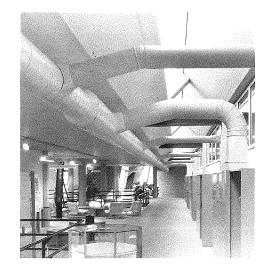


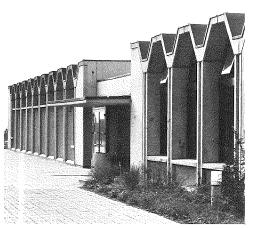


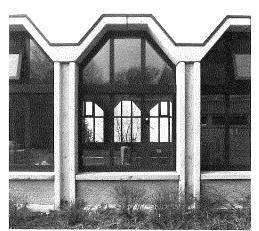








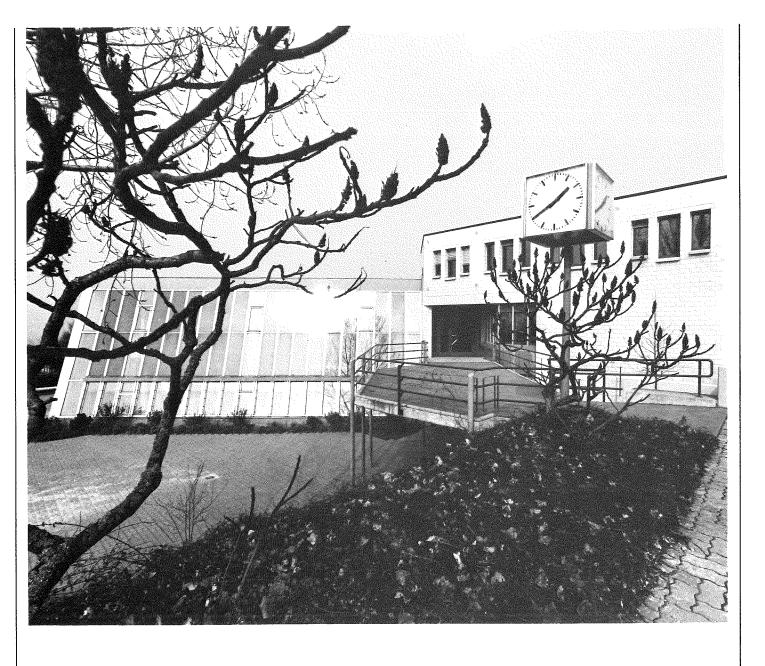












Dès sa conception, le bâtiment de l'Ecole normale se voulait être économique sur le plan des besoins en énergie de chauffage et, en même temps, devait permettre de favoriser l'utilisation passive et active de l'énergie solaire.

En ce qui concerne la conservation de la chaleur, l'enveloppe de la construction a fait l'objet d'une étude d'optimisation qui a conduit au choix des fenêtres et à celui des caractéristiques de l'isolation thermique.

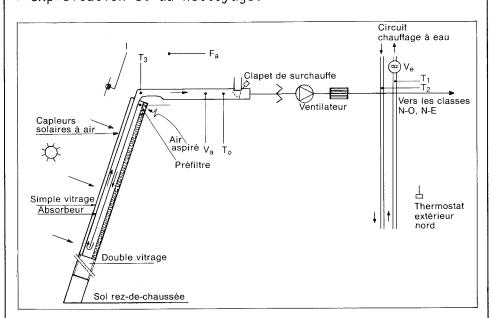
La facade sud, inclinée à 70°, de 18 m. x 70 m., a été mise à profit pour favoriser l'utilisation de l'énergie solaire incidente et, par là, de diminuer les besoins de la

chaleur produite par le mazout.

Une partie de cette façade est constituée de vitrages transparents qui offrent de la lumière et de la chaleur en direct lors de l'ensoleillement, aux halles intérieures. Le restant de la surface, soit environ 70 m2, est doté de capteurs solaires à air. L'air chaud aspiré des capteurs est pulsé dans différents locaux, orientés nord-est et nord-ouest, qui ne reçoivent pas d'ensoleillement direct. Dans la phase du projet, l'étude a porté sur différentes variantes d'utilisation de l'énergie solaire, avec et sans stockage de la chaleur, et de la composition de la façade, notamment, une surface entièrement vitrée avec stores vénitiens, des capteurs semi-transparents type EPFL, des capteurs opaques de divers types quant au nombre de vitrages, à la surface absorbante et à l'emplacement du passage du flux d'air. Le rapport entre la surface vitrée et celle des capteurs a également été étudié.

Le choix s'est porté sur des capteurs à simple vitrage avec un absorbeur et un espace derrière l'absorbeur pour la circulation de l'air forcé. Ce choix résulte d'un compromis entre, d'une part, le prix et les performances du collecteur, et d'autre part, les problèmes liés à

l'exploitation et au nettoyage.



Le système retenu présente les avantages d'être de conception simple, robuste, relativement peu coûteux et demandant peu d'entretien. Il est moins performant que des systèmes avec stockage. Toutefois, il permet d'expérimenter l'efficacité de ce type de capteur.

L'intérêt supplémentaire qu'aurait apporté le système avec stockage n'était pas justifié au vu de la différence de prix.

Il existe peu de réalisations utilisant des capteurs à air en Suisse. Aussi, le choix du maître de l'ouvrage a permis de tester ces capteurs et a contribué à la recherche et au développement de ce système.

Après son exécution, l'installation a fait l'objet d'une campagne de mesures, entreprise par l'EINEV (Ecole d'Ingénieurs du nord est vaudois). Cette étude a permis

. de fournir un diagramme thermique sur le bâtiment

 de donner les premiers résultats de l'analyse du système de chauffage et de l'énergie apportée par les collecteurs solaires

. d'indiquer les possibilités d'amélioration du système. Selon le rapport de l'EINEV, l'économie de mazout réalisée a été de 700 kg/an. Après une mise au point du débit du ventilateur et de la régulation, l'économie devra se situer entre 800 kg. et l'600 kg. de mazout par an. Cette économie est donnée par rapport à une paroi normale avec des baies vitrées.

A titre de comparaison, l'étude établie dans la phase du projet, donnait une prévision d'économie de l'900 kg. de mazout par an.

Du point de vue économique, le surcoût total de l'installation solaire est de Fr. 40'000.-- environ. Avec une économie annuelle de l'ordre d'une tonne de mazout par an, et au prix actuel du combustible, la rentabilité de cette installation solaire ne trouve pas son compte. Cet aspect de la question n'est pas nouveau, il était déjà connu au moment du projet.

Mais ceci n'est pas propre au système du CESSNOV. Quant au choix pris par le maître de l'ouvrage, le rôle de l'Etat n'est-il pas d'encourager les expériences nouvelles en finançant des installations pilotes dignes d'intérêt, non optimisées du premier coup et non rentables à priori?

Il est intéressant de remarquer que la construction de l'Ecole normale et de la nouvelle salle de gymnastique a donné l'occasion d'entreprendre une étude d'amélioration thermique de l'ensemble des installations techniques du CESSNOV. Les mesures réalisées ont conduit à des économies substantielles de mazout et d'électricité.

Rien qu'en ce qui concerne la consommation de mazout, celle-ci était en moyenne de 305'000 kg./an jusqu'en 1979. Durant la période 1984-1985, elle a été de 193'000 kg./an, d'où une diminution de la consommation de 112'000 kg./an malgré les nouvelles consommations dues à l'Ecole normale et à la salle de gym.

L'économie effective obtenue par les mesures d'améliorations thermiques exécutées dépasse en moyenne 140'000 kg. de mazout par an.

Antoine ZAKHER Ingénieur

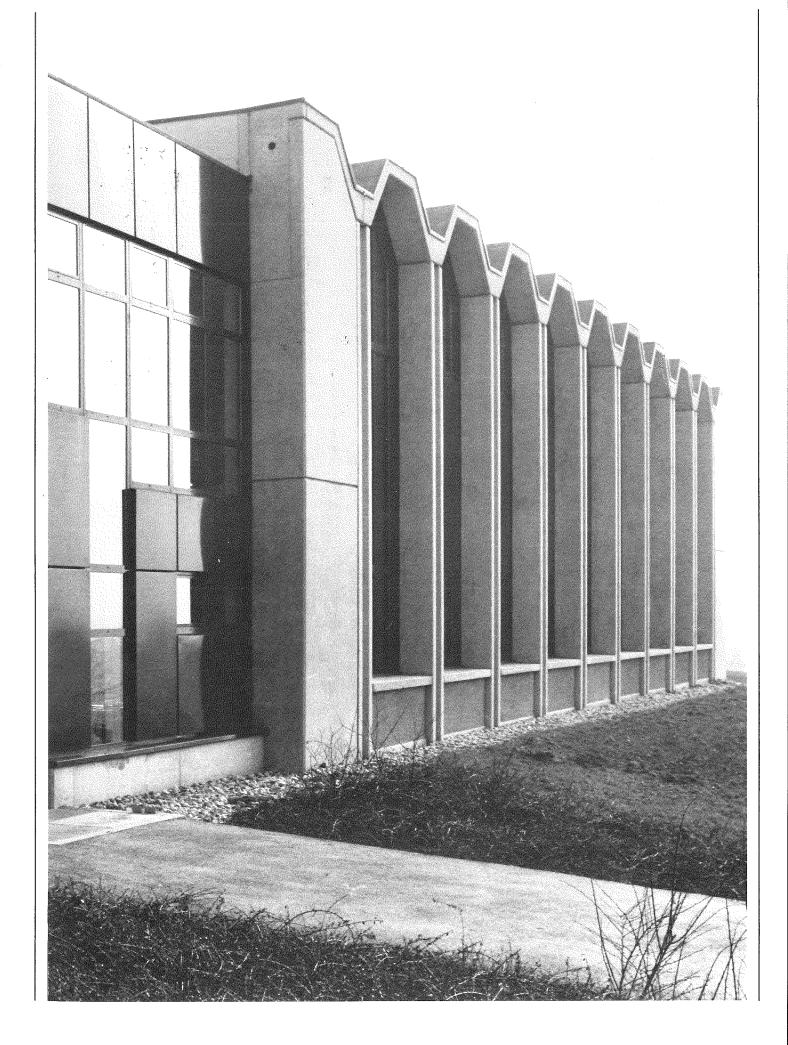
MATRICES				
	Eco	Ecole normale Salle de		le de gym
Surfaces brutes de plancher Surfaces utiles Surface de la parcelle	m2 m2	3150 4 2'120 m2 81'8		1'158 1'000
Cubes SIA	m3	12'600	m3	6'827
Coût CFC 2	Fr.	4'147'530	Fr.	1'758'870
Coût CFC 2 à 9	Fr.	5'806'670	Fr.	2'515'450
Prix par m2 de surface brute, CFC 2 Prix par m2 de surface utile, CFC 2	Fr.			
Prix par m2 de sur- face brute, CFC 1 à 9 Prix par m2 de sur- face utiles, CFC 1 à 9		1'843.40 2'739		
Prix par m3, CFC 2 Prix par m3, CFC 1 à 9	Fr. Fr.	329.15 460.85		257.65 368.45

CFC 1	TRAVAUX PREPARATOIRES			236'998.90	14.1%
11	Préparation du terrain	67'343			
13	Installation de chantier	52'500			
14	Adaptation des bâtiments	11'111			
15	Adaptation des canalisations	22'636			
16	Adaptation de route	42'242			
17	Ancrage de mur de rampe	9'780			
191	Honoraires architectes	16'700			
193	Honoraires ingénieurs	2'770			
198	Honoraires géomètre	11'916.90			
CFC 2	BATIMENT		100%	4'160'435.75	71.6%
201	Fouilles en pleine masse	63'378	1.5%		
211	Travaux de maçonnerie	1'332'250	32.0%		
221	Façades, capteurs et				
	superstructures	1'024'550	24.6%		
222	Ferblanterie, paratonnerre et				
225	étanchéité	181'484	4.4%	•	
23	Installation électrique	173'729.20	4.2%		
24	Installation chauffage et	7.441.000			
0.5	ventilation	144'900	3.5%		
25	Installation sanitaire	118'514.50	2.8%		
271 272.2	Cloisons plâtre et vitrées Escaliers métalliques et	171'445	4.2%		
,	balustrades	67'595	1.6%		
273	Menuiserie	74'733	1.8%		
275	Cylindres	6'474.45	0.2%		
276	Stores	8'090	0.2%		
277	Cloisons légères	21'010	0.5%		
278	Equipement poste et				
	commandement	4'111	0.1%		
281	Revêtements de sols	184'361.60	4.4%		
283	Plafonds suspendus	58'900	1.4%		
285	Peinture	65'000	1.5%		
287	Nettoyage	14'340	0.3%		
291	Honoraires architectes	304'700	7.3%		
292	Honoraires ingénieur civil	86'200	2.1%		
293	Honoraires ingénieurs tech.	54'670	1.3%		

EQUIPEMENTS D'EXPLOITATION		161'240.50	2.8%
Installation électrique	48'140		
	11'500		
Honoraires ingénieurs tech.	7'520		
AMENAGEMENTS EXTERIEURS		620'806	10.7%
Aménagements extérieurs	571'688		
Honoraires architectes	46'550		
Honoraires ingénieur civil	1'000		
Honoraires ingénieurs tech.	1'568		
FRAIS SECONDAIRES		188'550.30	3.2%
Frais de concours	87'309.50		
Autorisations, taxes	75'950		
	36'263.50		
Electricité de chantier	949.50		
Expertises	7'425.85		
Remboursement pour			
réparations ./.	40'000		
Autres frais	20'651.80		
AMEUBLEMENT - DECORATION		444'549.80	7.6%
Mobilier, matériel	342'183		
Oeuvre d'art	84'966.80		
Honoraires architectes	17'400		
TOTAL DES TRAVAUX	11 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	5'812'581.25	100%
	Installation électrique Mobilier sur mesure Aménagements intérieurs Honoraires architectes Honoraires ingénieurs tech.  AMENAGEMENTS EXTERIEURS  Aménagements extérieurs Honoraires architectes Honoraires ingénieur civil Honoraires ingénieurs tech.  FRAIS SECONDAIRES  Frais de concours Autorisations, taxes Maquettes, reproductions Electricité de chantier Expertises Remboursement pour réparations ./. Autres frais  AMEUBLEMENT - DECORATION  Mobilier, matériel Oeuvre d'art Honoraires architectes	Installation électrique 48'140 Mobilier sur mesure 58'035 Aménagements intérieurs 36'045.50 Honoraires architectes 11'500 Honoraires ingénieurs tech. 7'520  AMENAGEMENTS EXTERIEURS  Aménagements extérieurs 46'550 Honoraires architectes 46'550 Honoraires ingénieur civil 1'000 Honoraires ingénieurs tech. 1'568  FRAIS SECONDAIRES  Frais de concours 87'309.50 Autorisations, taxes 75'950 Maquettes, reproductions 36'263.50 Electricité de chantier 949.50 Expertises 7'425.85 Remboursement pour réparations ./. 40'000 Autres frais 20'651.80  AMEUBLEMENT - DECORATION  Mobilier, matériel 342'183 Oeuvre d'art 84'966.80 Honoraires architectes 17'400	Installation électrique

## SALLE DE GYMNASTIQUE

4%	100'484			TRAVAUX PREPARATOIRES	FC 1
			70'000	Installation de chantier	3
			21'335	Adaptation des canalisations	5
			7'400	Honoraires architectes	91
	*		1'749	Honoraires ingénieurs tech.	93
70%	1'765'369	100%		BATIMENT	FC 2
		1.3%	23'258	Fouilles en pleine masse Travaux de maçonnerie et	01 11
		43.7%	771'800	éléments préfabriqués	12
		10.8%	191'245	Façades	21
				Ferblanterie, paratonnerre et	22
		5.0%	87'479	étanchéité et joints	25
		3.3%	58'300	Installation électrique	3
				Installation chauffage et	4
		4.6%	82'065	ventilation	
		4.7%	83'000	Installation sanitaire	5
		0.4%	7'500	Balustrades	72
		1.7%	29'314	Menuiserie	73
		0.1%	2'558	Stores	76
		7.4%	129'850	Revêtements de sols	81
		2.3%	40'230	Revêtements de parois	82
		0.3%	4'400	Revêtements de plafonds	83
		1.9%	34'400	Peinture	85
		0.3%	5'000 128'800	Nettoyage	87
		7.3% 3.1%	54'200	Honoraires architectes Honoraires ingénieur civil	91 92
		1.8%	31 970	Honoraires ingénieurs tech.	93
2.8%	72'110			EQUIPEMENTS D'EXPLOITATION	FC 3
			27'160	Installation électrique	3
			35'620	Aménagements intérieurs	7
			5'100	Honoraires architectes	91
- 2.8% - 17.0% - 0.2%			4'230	Honoraires ingénieurs tech.	93
17.0%	432'195			AMENAGEMENTS EXTERIEURS	FC 4
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			399'215	Aménagements extérieurs	
			32'500	Honoraires architectes	91
			480	Honoraires ingénieurs tech.	93
0.2%	5'290			FRAIS SECONDAIRES	FC 5
		-	6'400	Expertises	64
			1'110	Remboursement CVE	83
6.0%	151'791			AMEUBLEMENT - DECORATION	FC 9
			136'041	Mobilier et matériel	00
			9'400	Sonorisation	03
			6'350	Honoraires architectes	91
100%	2'527'239			TOTAL DES TRAVAUX	



BAUMANN+JEANNERET GABELLA+DECOPPET CALAME A. COMISETTI+ROSSI CAPT+CIE COMBREMONT J. DELAY SA. EMBRU SA: FORSTER SA. FERONORD SA. FELIX SA. GENEUX+DANCET SA. GEILINGER SA. GOGNIAT SA. HUMAIR & AYER SA. HUNZIKER AG JARDINFORM SA. LAMELCOLOR SA. MENETREY SA. PRESYN SA. PERNET E. PERNET H. PLAFOREX SA. PAPETERIE DE LA SARRAZ SA. SPAGNOL & FROEHLY SULZER SA. SUTTER SA. SCHAER J.-J. SCHORER+CASANOVA STAR-CITY SA. TUBAC SA. TESAURY G. TONELLO SA. TRACEROUTE SA. UMIGLIA SA. VENTECH SA. VIREDAZ SA. WALO BERTSCHINGER

Mobilier Maçonnerie et béton armé Mobilier et menuiserie Peinture Paratonnerre Rideaux Sonorisation et vidéo Mobilier Meuble de cuisine Cylindres Façade capteur solaire Ferblanterie-étanchéité Equipement des abris Escaliers métalliques Carrelages-faïences Equipement scolaire Jardinage Stores à lamelles Revêtement de sol Etanchéité spéciale Menuiserie extérieure Mobilier Faux-plafonds

Mobilier
Menuiserie extérieure
Installation de chauffage
Matériel de nettoyage
Mobilier
Menuiserie intérieure
Portes et vitrages
Armoires vestiaires
Portes
Chapes en béton lavé
Marquage des routes
Cloisons-plâtre
Install. de ventilation
Install. électriques
Aménagements extérieurs

LAUSANNE YVERDON PRILLY YVERDON **EPALINGES** YVERDON YVONAND LAUSANNE LAUSANNE YVERDON BUSSIGNY CRISSIER YVONAND YVERDON CUGY THALWIL LAUSANNE LAUSANNE LE MONT CRISSIER YVERDON CRISSIER POLIEZ-LE GRAND LA SARRAZ RENENS YVERDON CHESEAUX YVERDON YVERDON **ECHANDENS** YVERDON YVERDON LAUSANNE LE MONT YVERDON **JOUXTENS** 

YVERDON

LAUSANNE

### SALLE DE GYMNASTIQUE

ALDER & EISENHUT ALVAZZI SA. BALZAN & IMMER SA. BUHLER BDY BAATARD SA. CRESTO M. COMISETTI & ROSSI CAPT & CIE DELAY SA. DECOPPET SA. ELEMENT SA. FATIO SA. FERONORD SA. GENEUX-DANCET SA. HUMAIR & AYER SA. JARDINFORM SA. METZGER J.

ROSCONI SA.
SULZER SA.
SUTTER SA.
SCHORER & CASANOVA
TESAURY G.
TONELLO SA.
VENTECH SA.
VEIGEL E.
WALO BERTSCHINGER
ZUBLIN SA.

PLAFOREX SA.

Equipement de gymnastique Installations sanitaires Chapes Revêtement de sold Nettoyages Installations électriques Peinture Paratonnerre Sonorisation et vidéo Menuiserie intérieure Béton préfabriqué Revêtement de sol Cylindres Ferblanterie-étanchéité Carrelages-faïences Jardinage Menuiserie extérieure Faux-plafonds

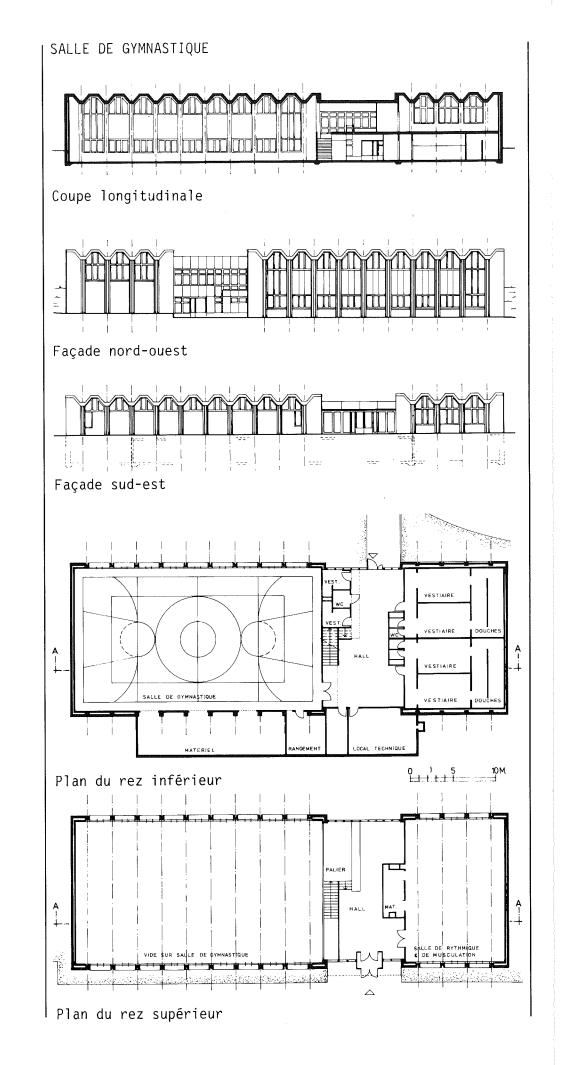
Equipement des vestiaires Installation de chauffage Matériel de nettoyage Menuiserie intérieure Portes Chapes en béton lavé Install. de ventilation Engins de musculation Aménagements extérieurs Maçonnerie, béton armé

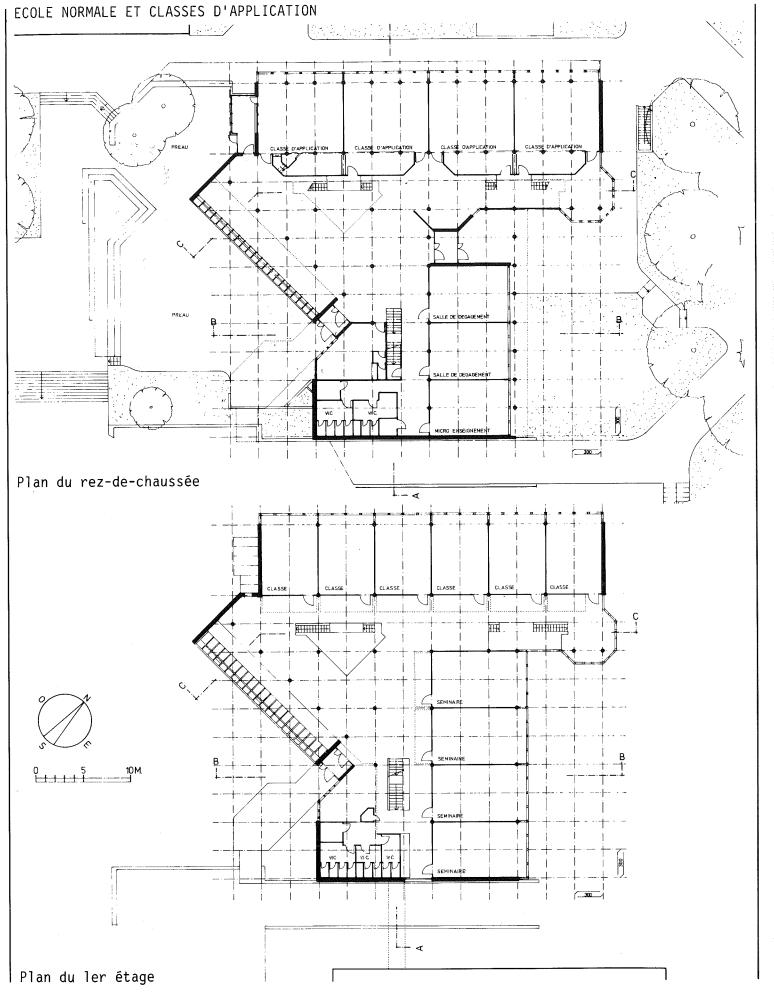
KUSNACHT ORBE LAUSANNE YVERDON LAUSANNE YVERDON YVERDON **EPALINGES** YVONAND YVERDON LAUSANNE LAUSANNE YVERDON CRISSIER CUGY LAUSANNE RENENS POLIEZ-LE-GRAND VILLMERGEN YVERDON CHESEAUX YVERDON YVERDON LAUSANNE **JOUXTENS** BOTTENS LAUSANNE LAUSANNĒ

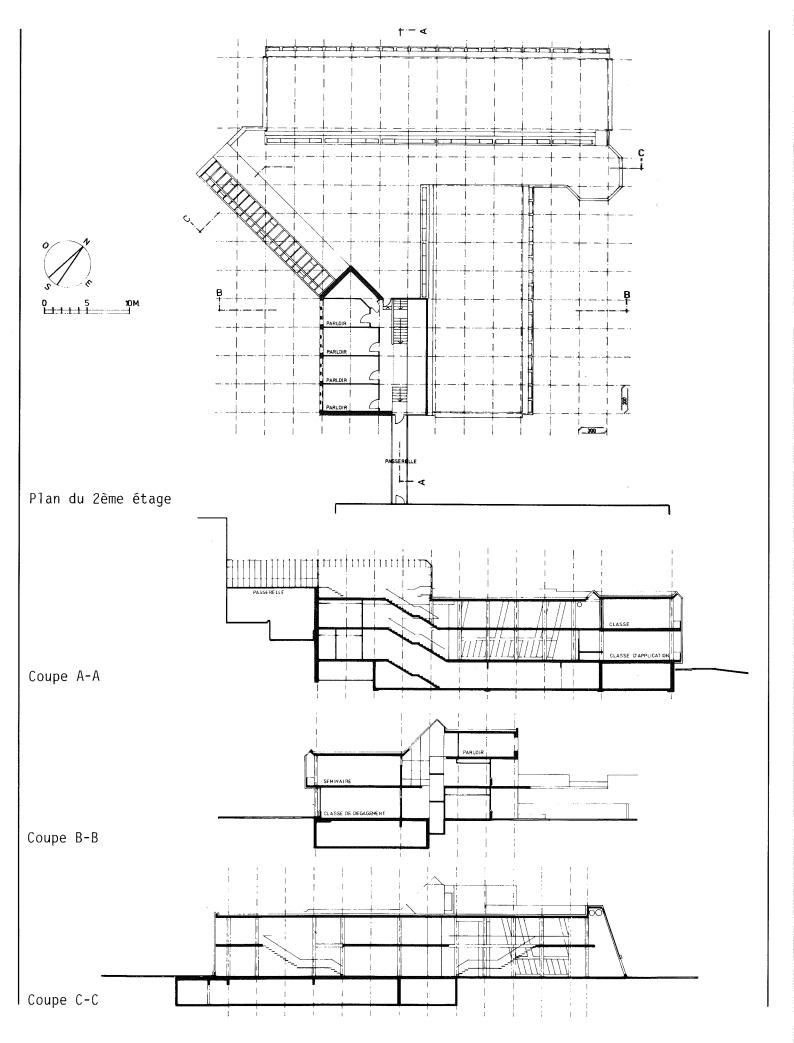
### ECOLE NORMALE

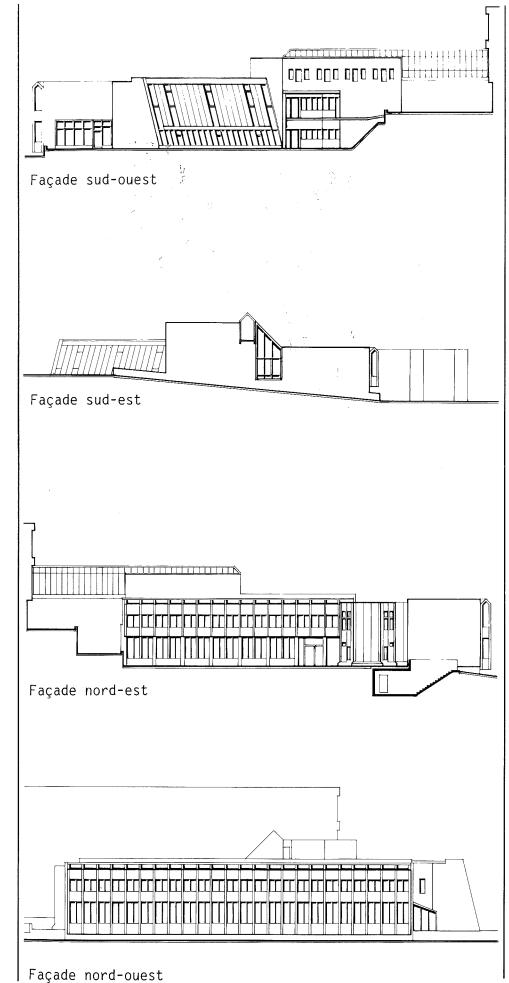
ALVAZZI SA.
BALZAN+IMMER SA.
BUHLER BDY
BAATARD SA.

Installations sanitaires Chapes Revêtement de sol Nettoyages ORBE LAUSANNE YVERDON LAUSANNE









\* : \* \*