

ÉCOLE TECHNIQUE, ÉCOLE DES MÉTIERS – LAUSANNE

**ETML**

rue de Genève 73, rue de Sébeillon 12 – Lausanne







- 1/ Hall bâtiment nord
- 2/ Espace central bâtiment sud
- 3/ Passerelle
- 4/ Atelier bois bâtiment nord
- 5/ Atelier polymécanique bâtiment sud
- 6/ Cafétéria

## ETML

PHILIPPE BÉGUELIN – DIRECTEUR

---

Créée en 1916 par la ville de Lausanne sous le nom d'École de mécanique de Lausanne, l'ETML est aujourd'hui une institution renommée et estimée dans le domaine des formations techniques car elle contribue efficacement au développement économique de la région.

L'actuelle « École Technique - École des Métiers de Lausanne » a été cantonalisée en 1992. En réalité plusieurs écoles se cachent aujourd'hui sous l'abréviation d'ETML, qui désigne un pôle d'enseignement du domaine technique :

- L'école des métiers préparant au certificat fédéral de capacité (CFC) dans sept professions : la polymécanique, l'électronique, l'automatique, l'informatique, la mécanique automobile, la menuiserie et l'ébénisterie.
- L'école de maturité professionnelle menant à la maturité professionnelle technique (MPT).
- L'école supérieure (ES) formant des techniciens et des informaticiens de gestion .
- L'école de préapprentissage préparant à l'entrée dans la formation professionnelle.

Les infrastructures de l'école sont adaptées à la formation pratique des apprentis ; elles sont donc aussi proches de celles d'une entreprise industrielle que de celles d'une école. Elles comportent aussi bien des laboratoires et des ateliers que des salles de classes. Plus de 600 apprentis et étudiants y suivent actuellement leur formation à plein temps, encadrés par 110 enseignants et une vingtaine collaborateurs administratifs et techniques.

Les travaux d'assainissement des installations techniques des bâtiments qui ont été entrepris ces dernières années dotent l'enseignement professionnel d'infrastructures modernisées, parfaitement adaptées aux exigences de l'enseignement technique.

## Continuités

ASTRID DETTLING, JEAN-MARC PÉLÉRAUX – ARCHITECTES

---

L'enjeu d'un tel mandat, outre la coordination générale des études et des travaux ainsi que la gestion étroite du budget accordé, est de concevoir un projet d'ensemble qui puisse être réalisé pendant l'exploitation de l'établissement, par parties séparées spatialement et temporellement sur plusieurs années. La réponse s'est située naturellement dans une approche basée sur une nécessaire connaissance et interprétation des projets de nos prédécesseurs, associées à une appréhension sensible des bâtiments tels qu'ils se présentaient avant le nouveau projet.

Les thèmes pour lesquels le crédit a été accordé excluent d'emblée toute modification radicale de l'expression des bâtiments. L'architecte intervient donc en tant que « metteur en scène » d'éléments de construction dans un « décor » déjà en place. Les nouveaux éléments vont entrer en dialogue avec les anciens, sans mimétisme, les choix de matériaux et les détails de leur mise en œuvre parlant autant de continuités que de contemporanéité, avec des références parfois explicites à l'histoire des bâtiments et aux métiers qui y sont enseignés.

Une telle approche nécessite une analyse critique de la durabilité des éléments de construction existants et de leur capacité d'adaptation aux exigences actuelles. La réutilisation de ces éléments limite les déchets et l'énergie grise investie dans la construction, ainsi que le coût des travaux. Les interventions augmentent les qualités d'usage et spatiales des bâtiments, et en maintiennent la valeur patrimoniale. Les investissements importants sur les installations techniques réduisent de manière significative les besoins énergétiques de l'établissement.

Le projet met ainsi en résonance les trois piliers fondamentaux du développement durable, et témoigne des recherches menées dans la mise en application de son mode de pensée.



3

## Travaux d'assainissement CVS/MCR

CHRISTOPHE BRUNNER – INGÉNIEUR EN CHAUFFAGE-VENTILATION

Le chauffage des bâtiments était assuré par 5 chaudières à gaz arrivant en fin de vie. Celles-ci ont été remplacées par 2 échangeurs de chaleur raccordés sur le réseau de chauffage urbain de la ville de Lausanne pour une puissance totale de 1MW. Cette mesure permet de diminuer la consommation énergétique en supprimant les importantes pertes de veille des chaudières, et de réduire ainsi les dégagements de CO<sup>2</sup>.

Le remplacement des régulations analogiques par des équipements numériques de dernière génération et la mise en place d'une gestion technique centralisée permettent d'optimiser avec une grande précision le réglage des installations techniques. Ce sont au total 12 tableaux électriques qui ont été remplacés pour plus de 800 points de commande. La totalité des périphériques de régulation ont également été renouvelés (pompes, vannes, sondes, thermostats, capteurs de présence).

L'installation de convertisseurs de fréquence, de détecteurs de mouvement, de sondes de CO et CO<sup>2</sup>, ainsi que d'horloges « intelligentes » optimise le fonctionnement des systèmes de ventilation, se traduisant par de conséquentes économies d'énergie électrique.

Dans le cadre de ces travaux, la mise en conformité de certaines installations a en outre été nécessaire :

- Mise en place de 40 nouveaux clapets coupe-feu /AEAI.
- Ventilation du parking / SICC 96-1F.
- Détection du CO dans les ateliers de mécanique automobile /SUVA.
- Ventilation des locaux de stockage des solvants /SUVA.

Les relevés effectués depuis l'assainissement de ces installations confirment une diminution de la consommation d'énergie thermique de l'ordre de 28 % correspondant aux objectifs fixés.

## Installations d'éclairage

NARCISSE PLUMEY – INGÉNIEUR EN ÉLECTRICITÉ

Les appareils d'éclairage ainsi que les commandes d'allumage dataient des années 1980 et ne correspondaient plus aux exigences techniques et économiques actuelles.

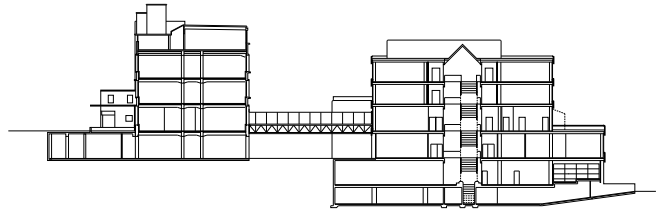
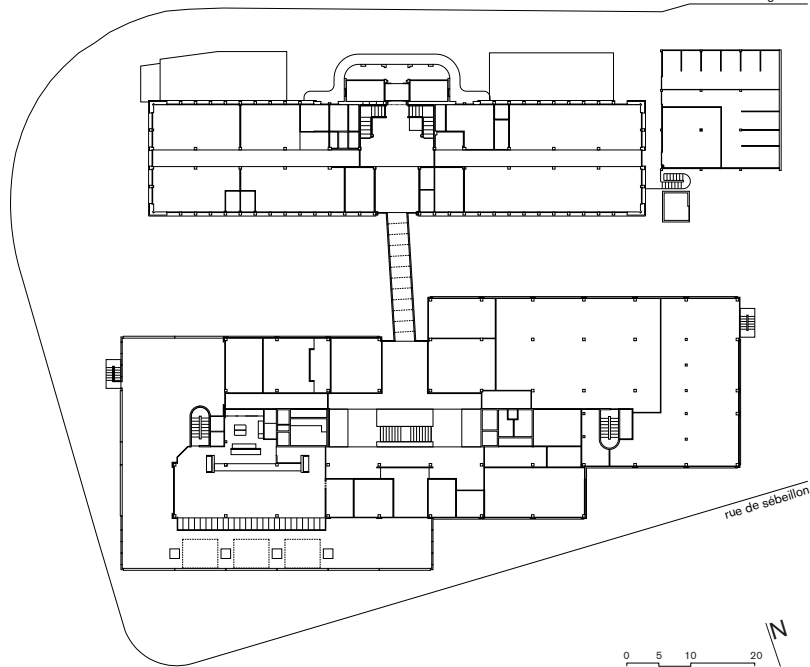
La modernisation de ces installations a été réalisée en équipant l'ensemble des bâtiments de nouveaux luminaires à haut rendement adaptés à l'exploitation spécifique des locaux et utilisant des sources économiques.

L'optimisation de la consommation électrique passe également par l'installation de commandes minimisant les durées d'enclenchement. Dans les espaces de circulation, les nouvelles commandes d'éclairage sont pilotées par un système de gestion technique centralisée avec détecteurs de présence, sondes de luminosité et une programmation horaire adaptée à l'exploitation de l'école. Dans les salles de classe, l'enclenchement de l'éclairage se fait manuellement, le déclenchement est automatique en l'absence de mouvement. Les rampes de luminaires proches des fenêtres sont également déclenchées en fonction de l'apport de lumière naturelle. Ces commandes sont doublées par des interrupteurs manuels laissant une liberté d'action aux utilisateurs.

La modernisation de ces installations génère une économie d'énergie électrique de l'ordre de 40 % avec un retour sur investissement évalué entre 7 et 9 ans.

La mise en œuvre de ces travaux a en outre permis de mettre à niveau et compléter différentes installations annexes, telles que l'éclairage de secours, le balisage d'évacuation, les horloges et la sonorisation, ainsi que la sécurisation de certains équipements d'exploitation.

rue de genève



bâtiment nord

bâtiment sud



**COMMISSION DE CONSTRUCTION**

**PHILIPPE DE ALMEIDA** PRÉSIDENT 2008,  
CHEF DE PROJET, ARCHITECTE (SIPAL)  
**GUIDO PONZO** PRÉSIDENT DÈS 2009,  
CHEF DE PROJET, ARCHITECTE (SIPAL)  
**PHILIPPE BÉGUELIN** DIRECTEUR ETML  
**ERIC DE MURALT** RESPONSABLE DE L'UNITÉ  
PLANIFICATION ET BÂTIMENTS (DGEP)

**MANDATAIRES**

**ARCHITECTES**

**DETTLING & PÉLÉRAUX** LAUSANNE

**INGÉNIEUR ÉLECTRICIEN**

**AMSTEIN & WALTHERT SA** LAUSANNE

**INGÉNIEUR CV**

**EB CONCEPT APPLES**

**INGÉNIEUR EN RESTAURATION**

**CULITEC SA** LE MONT S/LAUSANNE

**ANIMATION ARTISTIQUE**

**SILVIE DEFRAOUI** VUFFLENS-LE-CHÂTEAU

**ENTREPRISES**

**DÉSAMIANTAGE**

**AD TECHNIQUE SA** AIGLE

**ÉCHAFAUDAGES**

**VECTUR SA** BUSSIGNY-PRÈS-LAUSANNE

**MAÇONNERIE**

**TSCHUMI SA** PRILLY

**CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES**

**FÉRAL SA** CHAVANNES S/RENNES

**ÉTANCHÉITÉS**

**G. DENTAN SA** RENENS

**ISOLATIONS, OBTURATIONS COUPE-FEU**

**BIOLEY ISOLATIONS SA** PRILLY

**STORES**

**SCHENKER STORES SA** LE MONT S/LAUSANNE

**TABLEAUX ÉLECTRIQUES**

**CONTROLTEC SA** GLAND

**RÉGULATION**

**TSA TELECOM SA** LAUSANNE

**ALPIQ INTEC ROMANDIE SA** RENENS

**INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES**

**MULTI-MAINTENANCE SA** YVERDON-LES-BAINS

**MARECHAUX SA** CRISSIER

**LUSTRIERIE**

**REGENT SA** LE MONT S/LAUSANNE

**ZUMTOBEL SA** ROMANEL S/LAUSANNE

**BATIPLUS SA** LUTRY

**HORLOGES**

**MOBATIME SWISS SA** LE MONT S/LAUSANNE

**DÉTECTION INCENDIE**

**SIEMENS SUISSE SA** RENENS

**ÉCLAIRAGE DE SECOURS**

**TYCO INTEGRATED SYSTEMS SA** PRÉVERENGES

**INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE**

**ALVAZZI CHAUFFAGE SA** LAUSANNE

**INSTALLATIONS DE VENTILATION**

**MINERG-APPELSA SERVICES SA** CRISSIER

**INSTALLATIONS SANITAIRES**

**MILLIQUET EDMOND SA** ROMANEL S/LAUSANNE

**JACOT ANDRE SA** PRILLY

**INSTALLATIONS SPRINKLER**

**ABARISK SA** ROMANEL S/LAUSANNE

**MENUISERIE**

**BALLENEGGER SA** LAUSANNE

**CHAPES**

**BALZAN + IMMER SA** CHESEAUX S/LAUSANNE

**CARRELAGES**

**CATALDI PAOLO** BUSSIGNY-PRES-LAUSANNE

**FAUX-PLAFONDS**

**PLAFONMETAL SA** LE MONT S/LAUSANNE

**PEINTURE**

**POSSE PEINTURE SA** RENENS

**NETTOYAGES**

**BAATARD SARL** LAUSANNE

**AGENCEMENTS CUISINE PROFESSIONNELLE**

**ELECTROLUX PROFESSIONAL SA** PRÉVERENGES

**INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES**

**FRIGOTHERM SA** LE MONT S/LAUSANNE

**PIERRE NATURELLE**

**BIANCHI + ROSSIER SA** ÉCUBLENS (VD)

**STORE SELF-SERVICE**

**RIEDER SYSTEMS SA** PUIDOUX

**MOBILIER**

**BATIPLUS SA** LUTRY

**ENSEIGNE LUMINEUSE**

**VIMI-NEON** CHAMPENDAL GENÈVE

**PUBLICATION DU SERVICE IMMEUBLES, PATRIMOINE ET LOGISTIQUE**

10, place de la Riponne CH-1014 Lausanne

GRAPHISME  
hersperger.bolliger  
Vevey

IMPRESSION  
Les Presses Centrales  
Lausanne

PHOTOGRAPHIE  
Pierre Boss  
Renens

**COÛTS DE L'OPÉRATION**

INDICE OFS OCTOBRE 2010: 135.1

\*SELON DÉCOMPTE PROVISOIRE SEPTEMBRE 2011

CFC	LIBELLÉ	MONTANT	%
0	Terrain	0.00	0.00
1	Travaux préparatoires	11'600	0.19
2	Bâtiment	5'527'600	88.86
3	Equipements d'exploitation	549'600	8.83
4	Aménagements extérieurs	0.00	0.00
5	Frais secondaires	59'200	0.95
9	Ameublement et décoration	72'800	1.17
<b>COÛT TOTAL</b>		<b>6'220'800</b>	<b>100.00</b>

**RATIOS \***

ETML – ÉCOLE TECHNIQUE, ÉCOLE DES MÉTIERS – LAUSANNE

BÂTIMENT		
SP	Surface de plancher	25'635
SUP	Surface utile principale	15'434
Nombre d'élèves (présence journalière)		550
Ratio SUP/SP		0.60
Ratio SP/élève		46.6
Ratio SUP/élève		28.1
VB	Volume bâti selon SIA 416	102'078
Coût par m² (SP)		237.00
		243.00
Coût par m³ (VB)		59.00
		61.00
Coût par élève		11'310.00

**TYPE D'INTERVENTION**

ASSAINISSEMENT PARTIEL  
DES INSTALLATIONS TECHNIQUES  
(CHAUFFAGE - VENTILATION / ÉCLAIRAGE)  
TRANSFORMATION DE LA CUISINE  
ET DE LA CAFÉTÉRIA  
ENTRETIEN D'ÉLÉMENTS DE FAÇADE

**ÉTIQUETTE ÉNERGIE** CALCULÉE MESURÉE

Étiquette	Calculée	Mesurée
A	[ ]	[ ]
B	[ ]	[ ]
C	[ ]	[x]*
D	[ ]	[ ]
E	[ ]	[ ]
F	[ ]	[ ]
G	[ ]	[ ]

\* Résultat provisoire basé sur une année de consommation (2010–2011)