

ASSAINISSEMENT DES BÂTIMENTS ABD

# **gymnase d'Yverdon**

route du Gymnase 6 – Cheseaux-Noréaz







## Objectifs du maître de l'ouvrage

JACQUES GARDEL – CHEF DE PROJET, ARCHITECTE SIPAL

Le parc immobilier de l'Etat de Vaud comprend de nombreux bâtiments construits dans les années 1960–1980, et dont l'assainissement doit être entrepris. De manière générale, les bâtiments de cette époque montrent des signes de faiblesse au niveau de l'enveloppe (toitures et façades) et des installations techniques. Il en résulte des inconvénients majeurs d'inconfort et de gaspillage énergétique. S'y ajoute des frais de maintenance élevés.

Le Gymnase d'Yverdon compte six bâtiments. Parmi ceux-ci, les bâtiments A, B et D abritant les classes et la cafétéria ont été construits entre 1971 et 1973 selon le système Crocs. Le Gymnase d'Yverdon fait partie d'un des premiers sites sur lequel l'Etat de Vaud a décidé d'intervenir de manière importante pour réduire sa facture énergétique et améliorer le confort des utilisateurs.

Cette intervention s'inscrit pleinement dans la stratégie immobilière de l'Etat, en particulier dans les thèmes de l'adoption des principes de développement durable, de la préservation et la valorisation du patrimoine et ainsi que de la promotion d'une architecture exemplaire.

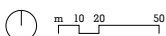
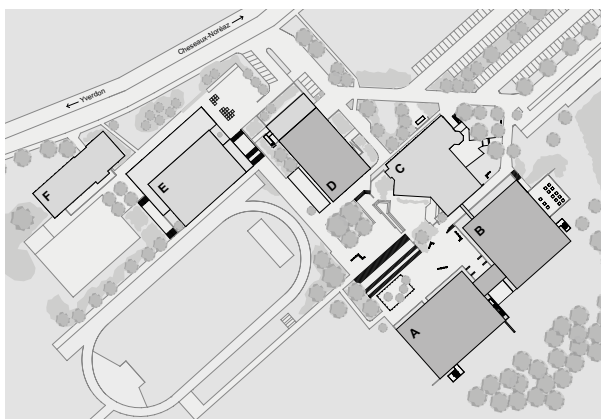
Les objectifs visés sont la recherche de l'exemplarité de l'intervention pour l'élaboration d'une façade et d'une toiture très performante respectant les valeurs cibles SIA 380/1, d'une part, la mise aux normes de toutes les installations techniques, dispositifs de sécurité et protection incendie d'autre part. A cela s'ajoute l'utilisation d'une énergie renouvelable: le bois sous forme de pellets.

Pour la rénovation des façades, une attention particulière a été portée à la physique du bâtiment ainsi qu'à la gestion des stores et des ouvrants afin d'assurer un confort optimal aux usagers, tout en diminuant la facture énergétique par deux.

Les travaux se sont échelonnés sur trois étés pour garantir la continuité de l'exploitation et le maintien de l'enseignement pendant le chantier. L'intervention a été délicate et a demandé une attention particulièrement soutenue durant les périodes des vacances scolaires.

Ce défi a été relevé grâce à la très bonne collaboration entre les intervenants, architecte, ingénieurs et entreprises, ainsi que la souplesse d'adaptation des utilisateurs face aux aléas du chantier.

Les résultats obtenus ont atteint les objectifs visés en respectant parfaitement le cadre budgétaire fixé. Ils ont ainsi pleinement répondu aux attentes du maître de l'ouvrage.

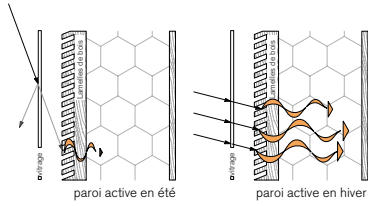




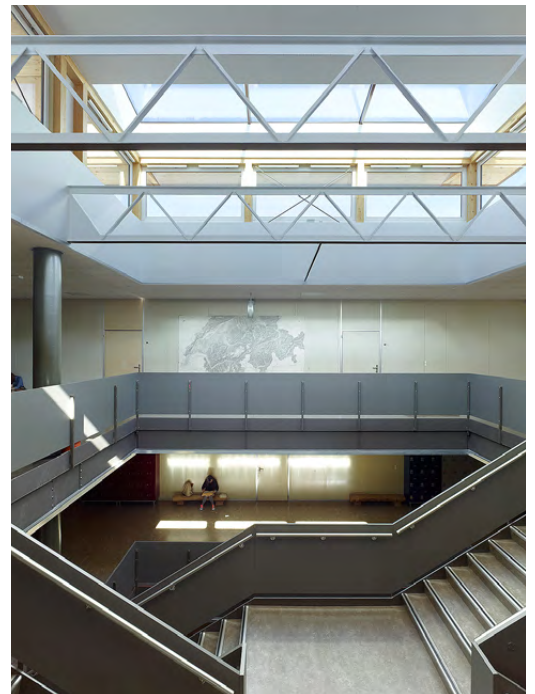


façade Sud-Est, bâtiments A et B

détail façade « Lucido »



vue intérieure vitrage de façade  
lanterneau du bâtiment A





état avant intervention



état après intervention

## Gymnase d'Yverdon, Cheseaux-Noréaz

JEAN-FRANÇOIS GRUET – DIRECTEUR DU GYMNASE D'YVERDON

---  
Construits il y a une quarantaine d'années, les bâtiments du gymnase d'Yverdon ont été conçus dans les années 1970. L'isolation des bâtiments était franchement déficiente et les fenêtres à guillotine qui équipaient chaque façade se sont progressivement dégradées et ont vu leurs parties coulissantes devenir de moins en moins jointives. Les jours de bise, la température de certaines salles ne dépassait pas les 14 °C. Par contre, durant les mois d'été, la température pouvait atteindre des niveaux extrêmement élevés, empêchant le déroulement de l'enseignement dans de bonnes conditions.

Inutile de dire que dans ces conditions, le projet d'assainissement des bâtiments du gymnase d'Yverdon était très attendu de la part de ses utilisateurs. Les travaux ont nécessité des déménagements répétés de mobilier d'un bâtiment à l'autre pour permettre l'étalement des travaux sur trois étés. Cependant, les perturbations générées par ce grand chantier ont été extrêmement limitées et n'ont eu que peu d'influence sur l'enseignement.

Le résultat de ces travaux est spectaculaire, tant sur le plan de l'esthétique des bâtiments que sur leur confort thermique. En été, grâce à un mécanisme d'ouvrants savamment disposés dans chaque salle et commandés par de la domotique simple et efficace, il est possible de rafraîchir les locaux en faisant circuler l'air frais par convection pendant la nuit. Désormais, il fait chaud en hiver et frais en été.

Je souligne également l'excellente collaboration entre le maître de l'ouvrage et les utilisateurs et remercie chaleureusement les collaborateurs du gymnase d'Yverdon pour le travail accompli lors des déménagements et de la compréhension dont ils ont fait preuve lorsqu'ils ont subi des perturbations dans leur enseignement.

Je remercie également les autorités compétentes d'avoir permis cet assainissement des bâtiments.

## CCHE-Architecture & Design SA

MARTIN DIAZ – CHEF DE PROJET, ARCHITECTE

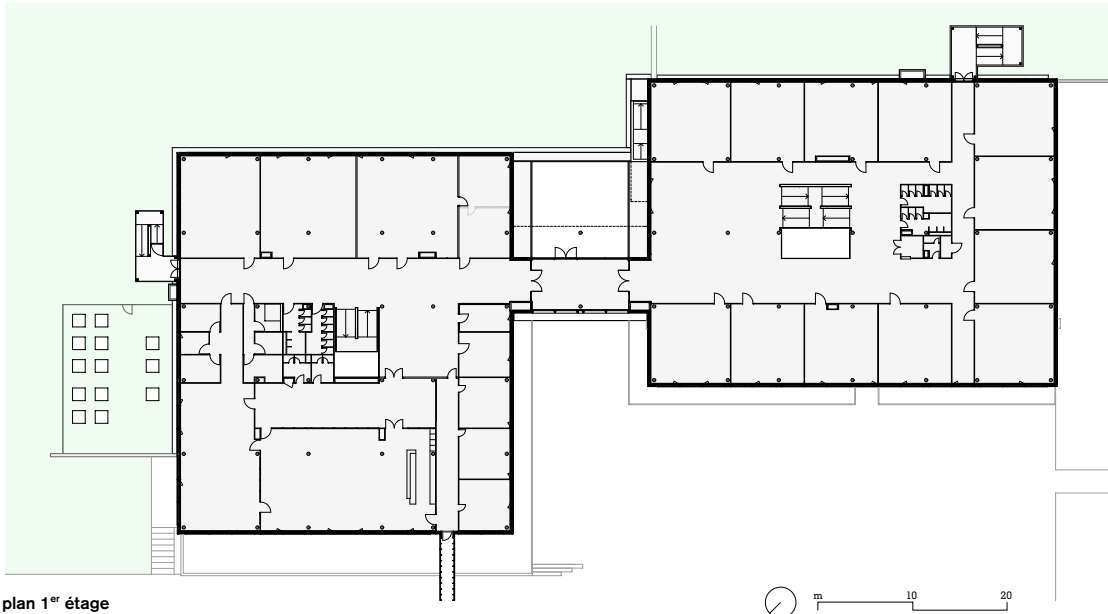
---  
Le concept de rénovation de la façade s'est porté sur le système type « Lucido » qui permet d'emmagasiner la chaleur grâce à ses éléments composés d'un mur isolant (180 mm), d'un élément absorbant en bois, épicea 100 % suisse, (ossature en bois et structure lamellaire horizontale de 40 mm), d'une lame d'air (16 mm) pour l'aération et d'un verre solaire (6 mm). Ce principe permet une bonne isolation avec une très faible épaisseur de paroi. La façade « Lucido » récupère l'énergie solaire qui fonctionne selon le même principe qu'une serre. Et pour éviter des surchauffes, un système automatique d'ouvrant des fenêtres a été mis en place.

Les parties vitrées des bâtiments ont fortement diminué dans un souci de limiter la déperdition énergétique et surtout d'améliorer le confort visuel : ainsi un bon équilibre entre la lumière naturelle et la consommation d'énergie a été trouvé.

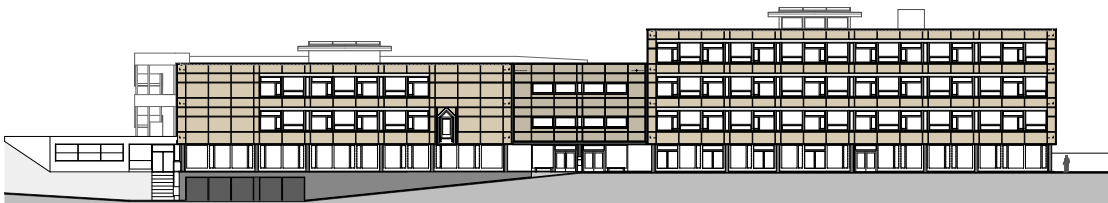
Pour permettre la réalisation d'un bâtiment durant les vacances d'été, les façades ont été préalablement assemblées en atelier afin de raccourcir le temps de la pose pendant les vacances scolaires. Ces rénovations ne consistaient pas uniquement à changer de façades, mais également à réaliser deux escaliers de secours situés à l'extérieur et à rénover la toiture. En effet, sur les deux bâtiments principaux, les coupoles ont été remplacées par un lanterneau central composé de baies vitrées assurant une meilleure luminosité à l'intérieur. Enfin, un étage supplémentaire a été construit sur le corps de bâtiment qui assure la liaison entre les bâtiments A et B, améliorant ainsi le passage d'un bâtiment à l'autre.

Pour répondre à la volonté de couvrir les besoins de chauffage avec de l'énergie renouvelable, la chaufferie a été rénovée avec un système mixte à pellets et à gaz, ce combustible permettant de couvrir les pointes.

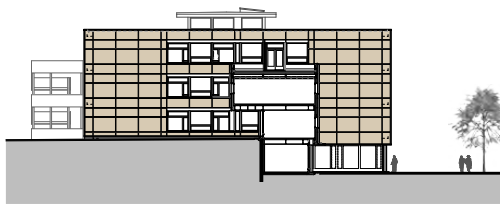




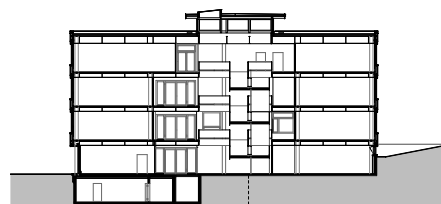
plan 1<sup>er</sup> étage



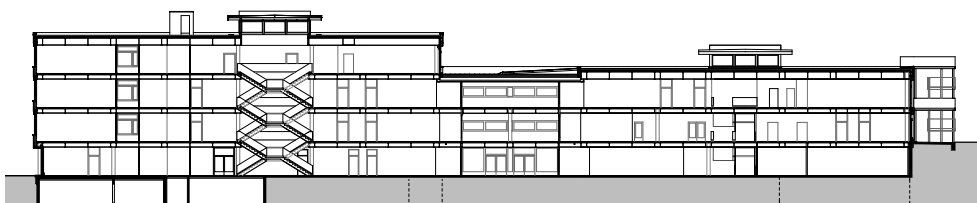
façade nord-ouest



façade nord-est



coupe transversale



coupe longitudinale

08 / 2014

#109 \_ GYMNASSE D'YVERDON – CHESEAUX-NORÉAZ  
ASSAINISSEMENT DES BÂTIMENTS A, B ET D

## COMMISSION DE PROJET

JACQUES GARDEL PRÉSIDENT  
CHEF DE PROJET, ARCHITECTE (SIPAL)  
JEAN-FRANCOIS GRUET  
DIRECTEUR DU GYMNASSE D'YVERDON

INGÉNIEUR PHYSIQUE DU BÂTIMENT

ESTIA SA LAUSANNE  
ANIMATION ARTISTIQUE  
CLAUDIA COMTE GRANCY

## ENTREPRISES

DÉMOLITION  
CAND-LANDI SA GRANDSON  
ÉCHAFAUDAGES BÂTIMENT A  
CONRAD KERN SA ECUBLENS  
ÉCHAFAUDAGES BÂTIMENTS B+D  
RICHARD & FILS SA VEVEY  
MAÇONNERIE  
ROVERO ASSOCIÉS SA YVERDON-LES-BAINS  
WOLFER SA YVERDON-LES-BAINS  
CHARPENTE ET FAÇADES BOIS  
AMÉDÉE BERRUT SA VOUVRY  
VITRAGES EXTÉRIEURS BOIS-MÉTAL  
EGOKIEFER SA NEUCHÂTEL  
PROTECTION CONTRE LA Foudre  
HOFMANN & CAPT SÂRL LAUSANNE

## MANDATAIRES

ARCHITECTES  
CCHE  
ARCHITECTURE & DESIGN SA LAUSANNE  
INGÉNIEURS CIVIL  
SANCHA SA YVERDON-LES-BAINS  
CONSULTANT FAÇADES-BOIS  
CHARPENTE-CONCEPT  
THOMAS BUCHI SA MORGES  
INGÉNIEUR ÉLECTRICITÉ  
MAB-INGÉNIEURS-CONSEILS SA MORGES  
INGÉNIEUR CHAUFFAGE-VENTILATION  
INGÉNIEUR SANITAIRE  
CCTB SA VEVEY

## ÉTANCHÉITÉ

BALZAN & IMMER SA LAUSANNE  
ÉTANCHÉITÉ SPÉCIALE  
FIRE SYSTEM SA LAUSANNE  
ÉTANCHÉITÉ ET ISOLATIONS SPÉCIALES  
ISOTECH VAUD ECHALLENS  
STORES À LAMELLES  
GRIESSER SA LAUSANNE  
INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES  
CABLEX SA PENTHALAZ  
 DÉTECTION INCENDIE  
SÉCURITON LAUSANNE  
CENTRALE EXUTOIRE / OUVRANTS FAÇADES  
FOCAIR SA CRISSIER  
CHAUFFERIE À PELLETS  
MONNIER SA PULLY  
INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE  
ALAVAZZI SA LAUSANNE  
INSTALLATIONS DE VENTILATION  
NORDVENT SA CHESEAUX-NORÉAZ  
INSTALLATIONS SANITAIRES  
REGANELY SA YVERDON-LES-BAINS  
INSTALLATIONS DE SPRINKLER  
DES SA ROMANEL  
PLÂTRERIE / PEINTURE  
GREGORUTTI SA YVERDON-LES-BAINS

## SERRURERIE

BATIMETAL SA YVERDON-LES-BAINS  
MENUISERIE / PORTES INTÉRIEURES  
ROTH SNC BAULMES  
SYSTÈME DE VERROUILLAGE  
CARREL SA YVERDON-LES-BAINS  
INSTALLATIONS D'OBSCURCISSEMENT  
ATELIER SERVICE SA LAUSANNE  
CLOISONS MÉTALLIQUES, BÂTIMENT A  
M+M MONTAGE MAINTENANCE SA ECUBLENS  
CLOISONS MÉTALLIQUES, BÂTIMENT B  
COVACO SA LAUSANNE  
REVÊTEMENT DE SOL  
SOLCREATION SA OGENS  
MOLL SA BAULMES  
FAUX-PLAFONDS SUSPENDUS  
BRUNEL SA YVERDON-LES-BAINS  
NETTOYAGES, BÂTIMENT A  
DOSIM SA CHAVANNES  
NETTOYAGES, BÂTIMENTS B+D  
PROPNET SÂRL LE MONT-S/LAUSANNE  
DÉMÉNAGEMENTS  
DÉMÉNAGEMENT PATRICK SA CRISSIER  
AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS  
SCHNEIDER PAYSAGES SA SAVIGNY

## PUBLICATION DU SERVICE IMMEUBLES, PATRIMOINE ET LOGISTIQUE

10, place de la Riponne CH - 1014 Lausanne

GRAPHISME  
hersperger.bolliger  
Vevey

IMPRESSION  
PCL Presses Centrales SA  
Renens

PHOTOGRAPHIE  
Thomas Jantscher  
Colombier

## COÛTS DE L'OPÉRATION

INDICE OFS OCTOBRE 2011 : 138.4 (BASE 1998)  
SELON DÉCOMPTÉ PROVISOIRE AOÛT 2014

CFC	LIBELLÉ	MONTANT	%
1	Travaux préparatoires	730'000	3.80
2	Bâtiment	17'226'000	89.58
4	Equipements extérieurs	828'000	4.31
5	Frais secondaires	285'000	1.48
9	Ameublement et décoration	161'000	0.84
<b>COÛT TOTAL DES TRAVAUX</b>		<b>19'230'000</b>	<b>100.00</b>
<b>COÛT PAR BÂTIMENT</b>			
Bâtiment A		8'430'000	43.84
Bâtiment B		7'180'000	37.34
Bâtiment D		3'620'000	18.82
<b>TOTAL</b>		<b>19'230'000</b>	<b>100.00</b>

## RATIOS

VALEURS RELATIVES AUX SURFACES DU GYMNASSE  
(BÂTIMENTS A, B ET D)

BÂTIMENT			
SP	Surface de plancher	m <sup>2</sup>	13445
SUP	Surface utile principale	m <sup>2</sup>	7918
Nombre d'élèves – présence journalière		élèves	1170
Ratio	SUP/SP		0.59
Ratio	SP/élève	m <sup>2</sup> / élève	11.49
Ratio	SUP/élève	m <sup>2</sup> / élève	6.77
VB	Volume bâti SIA 416	m <sup>3</sup>	51'737
Coût par m <sup>2</sup> (SP)		CFC 2–3	CHF / m <sup>2</sup> 1'281.00
		CFC 1–9	CHF / m <sup>2</sup> 1'430.00
Coût par m <sup>3</sup> SIA 416		CFC 2–3	CHF / m <sup>3</sup> 333.00
		CFC 1–9	CHF / m <sup>3</sup> 372.00
Coût par élève		CFC 1–9	CHF / élève 16'436.00
Coût par classe (53 classes)		CHF / classe	362'830.00

## TYPE D'INTERVENTION

ASSAINISSEMENT DE L'ENVELOPPE  
POUR LES BÂTIMENTS A, B ET D

ÉTIQUETTE ÉNERGIE	CALCULÉE	MESURÉE
	[ ]	[ ]
	[ ]	[x]
	[ ]	[ ]
	[ ]	[ ]
	[ ]	[ ]
	[ ]	[ ]
	[ ]	[ ]