

constructions préfabriquées pour l'enseignement postobligatoire

Aigle – Yverdon-les-Bains – Payerne – Lausanne





Ecole professionnelle du Chablais – EPCA – Aigle



Organisme pour le perfectionnement scolaire, la transition et l'insertion professionnelle – OPTI – Aigle



Centre professionnel du Nord vaudois – CPNV – Yverdon-les-Bains



Centre professionnel du Nord vaudois – CPNV – Payerne



Gymnase Auguste Piccard – Lausanne



Ecole professionnelle du Chablais – EPCA – Aigle

Former pour l'avenir

ANNE-CATHERINE LYON – CONSEILLÈRE D'ÉTAT, CHEFFE DU DÉPARTEMENT DE LA FORMATION DE LA JEUNESSE ET DE LA CULTURE

36 nouvelles salles de classes mises en service de 2013 à 2015 au sein de 5 établissements de formation postobligatoire. En plus de ces nouveaux espaces de formation, il s'agit également de prendre en compte les travaux de rénovation et d'assainissement conduits sur de nombreux bâtiments dévolus au même secteur, ainsi qu'une planification ambitieuse visant la création et l'ouverture progressive de 4 nouveaux gymnases à l'horizon 2030.

Notre canton fait face à de multiples défis enrichissants qui lui permettent de progresser continuellement. La croissance démographique est un signe manifeste de l'attractivité et du dynamisme vaudois. Au cours de l'année 2014–2015, plus de 35 000 jeunes suivaient un cursus de formation postobligatoire dans le canton de Vaud, soit près de 12 500 de plus que 10 ans auparavant. Et les prévisions de hausse restent constantes pour les années à venir.

Outre la nécessité de répondre à la hausse démographique, le canton doit également rester attentif à l'équilibre géographique des lieux de formation, ainsi qu'à l'optimisation des espaces existants. C'est pourquoi, pour chaque situation, l'ensemble des possibilités d'accroissement de la capacité des lieux existants est examinée : optimisation de la distribution des espaces intérieurs, mise en place de pavillons dans les espaces extérieurs, construction de nouveaux bâtiments, voire création de nouveaux établissements. Les lieux de formation sont également des lieux de vie où un esprit d'établissement se doit d'être développé, quelle que soit la forme de l'extension retenue. La dimension des lieux de formation n'est donc pas extensible au-delà de certains seuils au-dessus desquels il est nécessaire d'étudier l'opportunité de créer de nouveaux établissements ; une chance également de prendre en compte le développement géographique d'un canton vivant où les régions se développent chacune à son rythme.

Offrir à la jeunesse vaudoise la possibilité de se former passe également par la multiplicité des possibilités de formation. Près de deux-tiers des jeunes choisissent la voie de l'apprentissage, environ un tiers suit un enseignement gymnasial et un certain nombre de jeunes nécessitent un encadrement renforcé au moment de la transition entre l'école et l'entrée dans la formation postobligatoire. Pour accompagner ces jeunes, le canton sait pouvoir compter sur l'engagement d'un très grand nombre de professionnels, directions, maîtres d'apprentissage ou enseignants. Accueillir plus de jeunes dans plus d'espaces pour la formation signifie également que le nombre des formateurs doit être en augmentation constante. Un autre défi relevé avec brio jusqu'à aujourd'hui, et qui doit être poursuivi sans relâche.

Pour avoir un avenir serein, le canton doit compter sur une jeunesse qualifiée, au bénéfice d'une formation solide. C'est pourquoi il se doit de relever l'ensemble des défis nécessaires pour offrir aux jeunes des formations de qualité : assez de lieux de formation ; des locaux en adéquation avec les formations dispensées ; une répartition géographique réfléchie ; un nombre de formateurs qualifiés suffisant. L'avenir du canton repose sur sa jeunesse, et c'est notre devoir de la former pour qu'elle poursuive son développement dans l'esprit qui a fait sa force.



Centre professionnel du Nord vaudois – CPNV – Yverdon-les-Bains

Le préfabriqué de qualité: une piste à suivre en matière de constructions publiques

PASCAL BROULIS – CHEF DU DÉPARTEMENT DES FINANCES ET DES RELATIONS EXTÉRIEURES

Le Service immeubles, patrimoine et logistique (SIPaL) est par essence un service au service des services de l'Etat. Il doit ainsi répondre à des sollicitations d'ordres très divers. Qu'il s'agisse de restaurer une cathédrale, de densifier un secteur de l'Administration cantonale des impôts ou encore de bâtir un nouveau Parlement cantonal, on lui demande toujours de trouver la bonne solution, au bon prix et dans les meilleurs délais.

Quand le Département de la formation, de la jeunesse et de la culture (DFJC) s'adresse au SIPaL, c'est toujours pour répondre à des besoins imposés par la démographie scolaire. Il peut s'agir d'une anticipation à long terme, comme quand nous construisons le nouveau Centre d'enseignement postobligatoire de l'Ouest Lausannois (Gymnase de Renens), ou de la nécessité urgente et localisée de créer de nouvelles salles de classe. Dans ce deuxième cas de figure, il s'agit de faire vite tout en construisant dans un environnement en activité. En conséquence, le recours au préfabriqué s'impose.

Dans les cinq projets présentés ici, les architectes et ingénieurs du SIPaL font la démonstration que le préfabriqué ne doit pas forcément être synonyme de laid, inconfortable et énergivore. En s'appuyant sur les compétences d'entreprises de préfabriqués, ils ont en effet livré aux élèves et aux maîtres des salles de classe de qualité répondant à l'ensemble du cahier des charges. Ces constructions, en bois pour la plupart, intègrent les exigences de durabilité par leur isolation performante. Elles sont, de plus, déplaçables et réutilisables et pourront durer 25 ans au minimum. Nous construisons ici pour une génération. Le délai de réalisation est extrêmement court: une dizaine de mois pour l'élaboration du projet et la construction du préfabriqué, trois à quatre mois pour le chantier, essentiellement les fondations et finalement quelques jours seulement pour le montage des pavillons. Les coûts sont particulièrement intéressants comparés à des constructions traditionnelles.

Je retiens surtout de ces réalisations la volonté de faire de l'architecture malgré les contraintes inhérentes à ces projets. Des architectes ont été associés à toutes ces constructions. Ils ont su, en travaillant sur l'intégration et l'aménagement, donner à chacune une originalité et mettre en valeur ses particularités fonctionnelles. Ces pavillons, par leur minimalisme et la pureté de leurs lignes ne sont pas sans me rappeler les enseignements du modernisme du XX^e siècle. Au final, et c'est sans doute l'essentiel, nous avons su créer des classes lumineuses propices à l'enseignement et à l'étude.

Avec cette démonstration particulièrement réussie d'un préfabriqué de qualité tant architecturale qu'environnementale, économique, pratique ou mesurée en termes de satisfaction des utilisateurs, le SIPaL ouvre des pistes de réflexion pour l'avenir des constructions non seulement de l'Etat mais également des entreprises et des particuliers. Ceci d'autant plus que les solutions proposées ici ne se limitent pas aux petites structures mais peuvent être étendues à des bâtiments de cinq à six étages. A nous maintenant d'intégrer ce mode de faire dans notre catalogue de solutions en matière de constructions.



Gymnase Auguste Piccard – Lausanne

Constructions préfabriquées scolaires, cinq réalisations durables

ÉRIC DE MURALT – CHEF DE PROJET, PRÉSIDENT DES COMMISSIONS DES PROJETS EPCA, CPNV, OPTI

Ces cinq constructions scolaires se caractérisent par la simplicité de leur programme, principalement des salles de classes. De ce fait, le module tridimensionnel de trois mètres de large, comme base des projets, s'est naturellement imposé. Ces modules correspondent en effet aux dimensions usuelles pour les entreprises de préfabrication et ils sont facilement transportables par camion. Une fois les plans définis avec les architectes mandatés par le SIPaL, les appels d'offres en procédures ouvertes ont été lancés pour ces constructions préfabriquées, selon la loi sur les marchés publics. Les critères qualitatifs comme la durabilité de la construction, la qualité de fabrication, la facilité de démontage et remontage ultérieurs, ainsi que le coût ont été mis en avant afin de départager les entreprises. De plus, ces constructions préfabriquées doivent respecter les exigences énergétiques et environnementales fixées par le cadre légal, soit l'équivalence Minergie pour les constructions réalisées en 2013 et Minergie P-ECO avec des panneaux photovoltaïques en toiture pour celles réalisées en 2015.

En 2013, trois bâtiments sont assemblés. Un premier à Aigle pour l'École professionnelle du Chablais (8 salles de classe) et les deux autres à Yverdon-les Bains (9 salles de classe) et Payerne (4 salles de classe) pour le Centre professionnel du Nord vaudois. En 2015, deux autres constructions sont assemblées, une à Lausanne sur le site du Gymnase Auguste Piccard (9 salles de classe) et la deuxième à Aigle pour l'Organisme pour le perfectionnement scolaire, la transition et l'insertion professionnelle, OPTI (6 salles de classe). Hormis le bâtiment du Centre professionnel du Nord vaudois à Yverdon-les-Bains qui est réalisé avec des modules métalliques (afin de compléter une construction réalisée en 2007), tous les autres bâtiments sont réalisés avec des modules dont les dalles et les poteaux sont en bois.

Les modules sont fabriqués en atelier par le constructeur, et ils intègrent les fenêtres, les portes, les luminaires, les sanitaires, les radiateurs, les câblages électriques, les stores, ainsi que les peintures et les plafonds acoustiques. Après le transport et l'assemblage sur site, seuls les revêtements extérieurs des façades, les revêtements des sols et les isolations des toitures sont ajoutés. Le chauffage se fait par des radiateurs à eau. Les pavillons sont connectés aux chaudières existantes sur les sites, sauf pour le pavillon de l'OPTI à Aigle qui intègre une chaudière à pellets avec une autonomie d'une année.

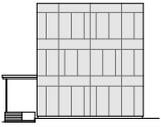
A l'heure du bilan, la satisfaction est de mise. Ces réalisations ont permis de réduire la durée des chantiers à moins de 20 semaines, fondations en béton armé comprises, limitant ainsi les nuisances sur les sites scolaires. Les modules ont été construits et assemblés avec une précision telle que les finitions et les retouches sont minimales. La qualité des détails constructifs ainsi que la maîtrise stricte de l'humidité des bois utilisés tout au long du processus font qu'aucun mouvement, tassement ou autre ne sont apparus. Les exigences énergétiques et environnementales sont satisfaites. La perception du modulaire est estompée par le traitement des façades et des finitions intérieures. Les préfabriqués en bois sont sensiblement plus avantageux économiquement que des constructions traditionnelles.

Il apparaît déjà que les progrès de la conception informatisée et de la préfabrication en atelier permettent de mettre en œuvre des bâtiments durables et de qualité. Il faut voir ces nouveaux modes constructifs comme des alternatives intéressantes à la construction traditionnelle lorsque les contraintes de délais sont prioritaires, et que la programmation s'y prête. Néanmoins, l'application de ce type de procédé mérite d'être évaluée pour des programmes plus complexes et sera vérifiée dans des projets à venir.

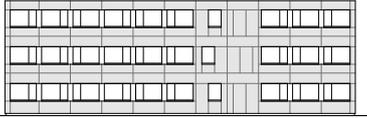




façade sud-ouest



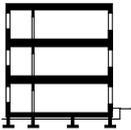
façade sud-est



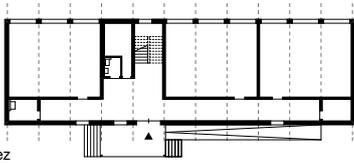
façade nord-est



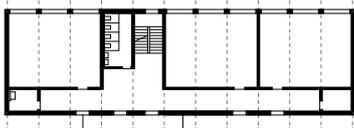
Gymnase Auguste Piccard – Lausanne



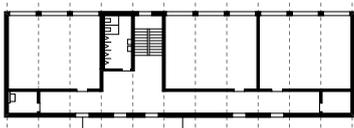
coupe



rez



étage 1

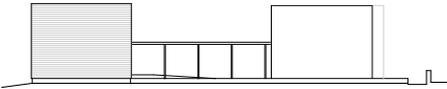


étage 2

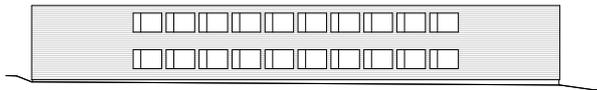




façade sud



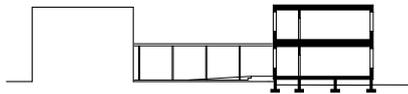
façade ouest



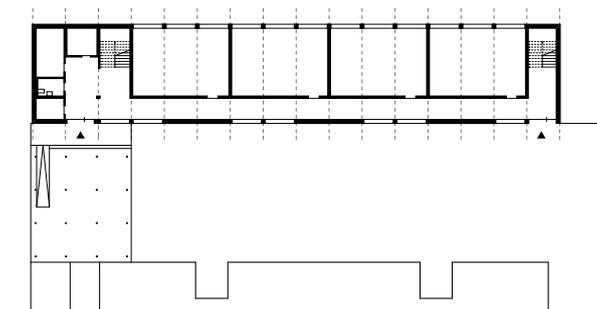
façade nord



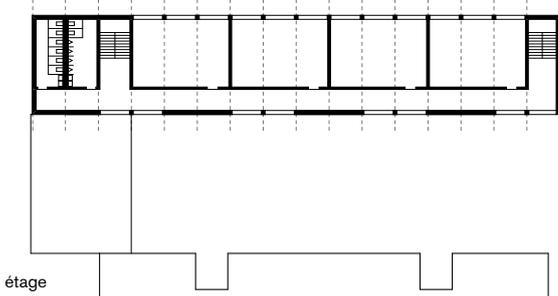
Ecole professionnelle du Chablais – Aigle



coupe



rez

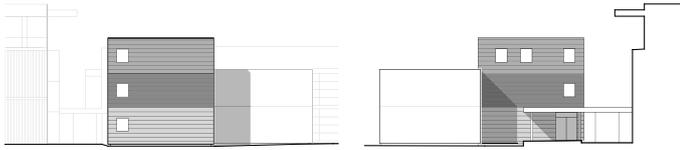


étage





façade nord-ouest



façade sud-ouest

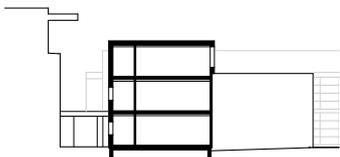
façade nord-est



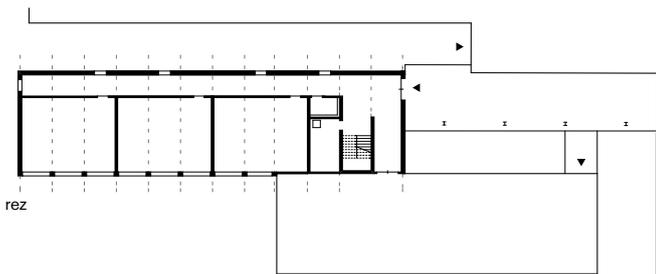
façade sud-est



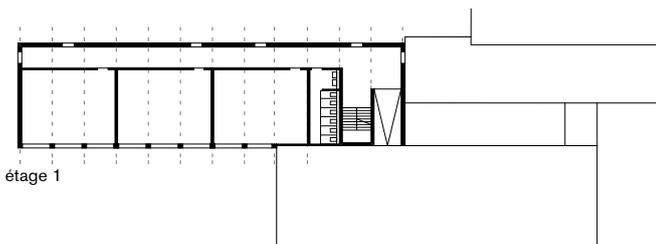
Ecole professionnelle du Nord vaudois – Yverdon-les-Bains



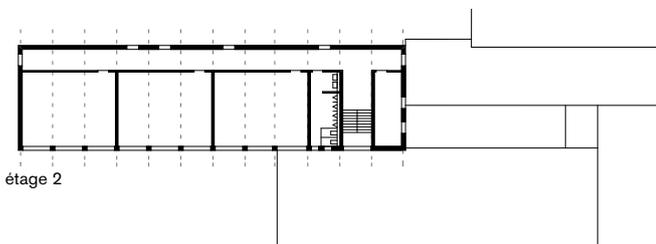
coupe



rez



étage 1



étage 2



09/2015
#114 _ CONSTRUCTIONS
PRÉFABRIQUÉES
POUR L'ENSEIGNEMENT
POSTOBLIGATOIRE

COMMISSION DE PROJET

EPCA / CPNV / OPTI

ÉRIC DE MURALT PRÉSIDENT
 CHEF DE PROJET AU SIPAL
 FRANÇOIS CHAPUIS
 DIRECTEUR GÉNÉRAL ADJOINT DGEP
 GILLIAN WENGER
 DIRECTRICE EPCA – AIGLE
 JEAN CUÉNOT
 DIRECTEUR OPTI – AIGLE
 MICHEL TATTI
 DIRECTEUR CPNV – YVERDON ET PAYERNE

COMMISSION DE PROJET

GYMNASSE AUGUSTE PICCARD

JARA KLOUCEK PRÉSIDENTE
 CHEFFE DE PROJET AU SIPAL
 FRANÇOIS CHAPUIS
 DIRECTEUR GÉNÉRAL ADJOINT DGEP
 YVAN SALZMANN
 DIRECTEUR GYMNASSE A. PICCARD – LAUSANNE

MANDATAIRES EPCA / OPTI – AIGLE

ARCHITECTE
 GILLES BELLMANN MONTREUX
 GÉOMÈTRE
 B+C INGÉNIEURS SA MONTREUX
 INGÉNIEUR ÉLECTRICITÉ
 BETELEC SA VILLARS-STE-CROIX
 INGÉNIEUR CIVIL
 BGI SA AIGLE [OPTI]
 PETIGNAT & CORDOBA MONTREUX [EPCA]
 INGÉNIEUR CVSE
 GP CONSULTING LA TZOUZMAZ [EPCA]
ENTREPRISE GÉNÉRALE
 ERNE AG HOLZBAU LAUFENBURG
ENTREPRISES PRINCIPALES
 ÉLECTRICITÉ
 BATTILANA FRANCOIS AIGLE [EPCA]
 INSTALLATION SANITAIRE
 GIPPA SA AIGLE
CONSTRUCTION MÉTALLIQUE
 GUARNACCIA LORENZO AIGLE
MAÇONNERIE / TERRASSEMENT
 CUENOD & PAYOT CHABLAIS SA AIGLE [OPTI]
 CRAUSAZ SA AIGLE [EPCA]
CONSTRUCTION MÉTALLIQUE
 GUARNACCIA LORENZO AIGLE [EPCA]
 REVÊTEMENT DE SOL
 ROTONDO ANTONIO AIGLE [EPCA]

MANDATAIRES CPNV – YVERDON, PAYERNE

ARCHITECTE
 THIBAUD – ZINGG YVERDON-LES-BAINS
 GÉOMÈTRE [CPNV YVERDON]
 JAQUIER & POINTET SA YVERDON-LES-BAINS
 GÉOMÈTRE [CPNV PAYERNE]
 NICOD + PERRIN PAYERNE
 INGÉNIEUR CIVIL
 SANCHA & ASSOCIÉS SA YVERDON-LES-BAINS
ENTREPRISE GÉNÉRALE [CPNV YVERDON]
 ALHO AG WIKON
ENTREPRISE GÉNÉRALE [CPNV PAYERNE]
 ERNE AG HOLZBAU LAUFENBURG
ENTREPRISES PRINCIPALES
 CONSTRUCTION MÉTALLIQUE
 BATIMÉTAL SA MONTAGNY-YVERDON
MAÇONNERIE / TERRASSEMENT
 BEATI FRÈRES SA GRANDSON
 CVSE
 CALORITEC NIKLES SA LAUSANNE
 INSTALLATION CHAUFFAGE
 ECUYER SA YVERDON-LES-BAINS
 INSTALLATION ÉLECTRIQUE [CPNV YVERDON]
 GASSER SA YVERDON-LES-BAINS
 INSTALLATION ÉLECTRIQUE [CPNV PAYERNE]
 DUBÉY SA PAYERNE
 INSTALLATION SANITAIRE
 REGANELY SA YVERDON-LES-BAINS

MANDATAIRES GYMNASSE A. PICCARD LAUSANNE

ARCHITECTE
 MARCO CECCAROLI LAUSANNE
 GÉOMÈTRE
 RESO VAUD SARL PRILLY
 INGÉNIEUR GÉOTECHNIQUE
 KARAKAS + FRANÇAIS SA LAUSANNE
 INGÉNIEUR CIVIL
 GIACOMINI & JOLLIET SA LUTRY
 INGÉNIEUR CV
ÉNERGIES RATIONNELLES SA LAUSANNE
ENTREPRISE GÉNÉRALE
 ERNE AG HOLZBAU LAUFENBURG
ENTREPRISES PRINCIPALES
 INSTALLATION ÉLECTRIQUE
 CHAILLET SA LAUSANNE
CHAUFFAGE
 CHEVALLEY SA LAUSANNE
 INSTALLATION SANITAIRE
 DELEDERRAY SA LAUSANNE
CONSTRUCTION MÉTALLIQUE
 DELESSMETAL SA FOREL (LAVAU)
MAÇONNERIE / TERRASSEMENT
 PITTET CONSTRUCTION SA BOTTENS
AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS
 PÉPINIÈRES MATHIS SA CHAVANNES

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
 Lionel Henriod, Lausanne
 Marion Lienhard, Lausanne (EPCA)

COÛTS DE L'OPÉRATION À L'EPCA À AIGLE

INDICE OFS – ISPC RÉGION LÉMANIQUE AVRIL 2013:137.5
 SELON DÉCOMPTÉ PROVISOIRE AU 28.08.2015

CFC	LIBELLÉ	MONTANT	%
1	Travaux préparatoires	22'500	0.84
2	Bâtiment	2'257'800	84.69
4	Aménagements extérieurs	206'900	7.76
5	Frais secondaires	53'200	2.00
9	Ameublement et décoration	125'500	4.71
COÛT TOTAL DES TRAVAUX		2'665'900	100.00

RATIOS

SP	Surface de plancher	m ²	934
SUP	Surface utile principale	m ²	464
Ratio SUP/SP			0.50
VB	Volume bâti SIA 416 m ³		3'316
Coût par m ² (SP)		CFC 2-3	CHF/m ² 2'417
		CFC 1-9	CHF/m ² 2'854
Coût par m ³ (VB)		CFC 2-3	CHF/m ³ 681
		CFC 1-9	CHF/m ³ 804

COÛTS DE L'OPÉRATION À L'OPTI À AIGLE

INDICE OFS – ISPC RÉGION LÉMANIQUE AVRIL 2015:134.1
 SELON DÉCOMPTÉ PROVISOIRE AU 28.08.2015

CFC	LIBELLÉ	MONTANT	%
1	Travaux préparatoires	63'200	2.99
2	Bâtiment	1'863'500	88.09
4	Aménagements extérieurs	38'400	1.81
5	Frais secondaires	47'000	2.22
9	Ameublement et décoration	103'300	4.88
COÛT TOTAL DES TRAVAUX		2'115'400	100.00

RATIOS

SP	Surface de plancher	m ²	688
SUP	Surface utile principale	m ²	424
Ratio SUP/SP			0.62
VB	Volume bâti SIA 416 m ³		2'500
Coût par m ² (SP)		CFC 2-3	CHF/m ² 2'708
		CFC 1-9	CHF/m ² 3'075
Coût par m ³ (VB)		CFC 2-3	CHF/m ³ 745
		CFC 1-9	CHF/m ³ 846

COÛTS DE L'OPÉRATION AU CPNV À YVERDON

INDICE OFS – ISPC RÉGION LÉMANIQUE AVRIL 2013:137.5
 SELON DÉCOMPTÉ PROVISOIRE AU 28.08.2015

CFC	LIBELLÉ	MONTANT	%
1	Travaux préparatoires		
2	Bâtiment	2'225'900	91.11
4	Aménagements extérieurs	17'000	0.70
5	Frais secondaires	34'300	1.40
9	Ameublement et décoration	166'700	6.82
COÛT TOTAL DES TRAVAUX		2'443'900	100.00

RATIOS

SP	Surface de plancher	m ²	1'081
SUP	Surface utile principale	m ²	628
Ratio SUP/SP			0.58
VB	Volume bâti SIA 416 m ³		3'654
Coût par m ² (SP)		CFC 2-3	CHF/m ² 2'059
		CFC 1-9	CHF/m ² 2'261
Coût par m ³ (VB)		CFC 2-3	CHF/m ³ 609
		CFC 1-9	CHF/m ³ 669

COÛTS DE L'OPÉRATION AU CPNV À PAYERNE

INDICE OFS – ISPC RÉGION LÉMANIQUE AVRIL 2013:137.5
 SELON DÉCOMPTÉ PROVISOIRE AU 28.08.2015

CFC	LIBELLÉ	MONTANT	%
1	Travaux préparatoires		
2	Bâtiment	1'196'200	93.83
4	Aménagements extérieurs	1'500	0.12
5	Frais secondaires	13'500	1.06
9	Ameublement et décoration	63'600	4.99
COÛT TOTAL DES TRAVAUX		1'274'800	100.00

RATIOS

SP	Surface de plancher	m ²	365
SUP	Surface utile principale	m ²	254
Ratio SUP/SP			0.70
VB	Volume bâti SIA 416 m ³		1'360
Coût par m ² (SP)		CFC 2-3	CHF/m ² 3'277
		CFC 1-9	CHF/m ² 3'493
Coût par m ³ (VB)		CFC 2-3	CHF/m ³ 880
		CFC 1-9	CHF/m ³ 937

COÛTS DE L'OPÉRATION AU GYMNASSE A. PICCARD

INDICE OFS – ISPC RÉGION LÉMANIQUE AVRIL 2015:134.1
 SELON DÉCOMPTÉ PROVISOIRE AU 28.08.2015

CFC	LIBELLÉ	MONTANT	%
1	Travaux préparatoires	478'300	15.78
2	Bâtiment	2'236'700	73.82
4	Aménagements extérieurs	95'000	3.13
5	Frais secondaires	35'000	1.16
9	Ameublement et décoration	185'000	6.11
COÛT TOTAL DES TRAVAUX		3'030'000	100.00

RATIOS

SP	Surface de plancher	m ²	989
SUP	Surface utile principale	m ²	543
Ratio SUP/SP			0.55
VB	Volume bâti SIA 416 m ³		3'548
Coût par m ² (SP)		CFC 2-3	CHF/m ² 2'262
		CFC 1-9	CHF/m ² 3'064
Coût par m ³ (VB)		CFC 2-3	CHF/m ³ 630
		CFC 1-9	CHF/m ³ 854

TYPE D'INTERVENTION

CONSTRUCTIONS PRÉFABRIQUÉES

EPCA AIGLE : 8 SALLES DE CLASSE, STRUCTURE BOIS
 OPTI AIGLE : 6 SALLES DE CLASSE, STRUCTURE BOIS
 CPNV YVERDON : 9 SALLES DE CLASSE, STRUCT. MÉTAL
 CPNV PAYERNE : 4 SALLES DE CLASSE, STRUCTURE BOIS
 GYMNASSE A. PICCARD LAUSANNE : 9 SALLES DE CLASSE,
 STRUCTURE BOIS

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