

Ville de Lausanne
CVE Valency
Champrilly 21A
1004 Lausanne

Rapport de l'analyse EPIQR+

Septembre 2012



Estia **EPIQR**
rénovation

1.0	Introduction sur la méthode EPIQR+	1
2.0	Résultat de l'analyse EPIQR	5
2.1	Résultat du diagnostic	
2.2	Synthèse et constats	
2.3	Annexes photographiques	
3.0	Caractéristiques du bâtiment	11
4.0	Récapitulatif des coûts et des interventions	13

1.0 Introduction sur la méthode EPIQR+

Cette expertise a été établie à partir de la méthode de diagnostic EPIQR+ qui a été développée dans le cadre d'un projet financé par la Commission Technologie et Innovation (CTI). EPIQR Rénovation et Estia ont participé avec l'EPFL ainsi que d'autres instituts de recherche et partenaires privés au développement de ce nouvel outil d'aide à la décision.

Au travers d'une visite systématique, le diagnostic de l'état physique et fonctionnel du bâtiment est apprécié suivant quatre codes de dégradation (a, b, c et d) ainsi que de un ou plusieurs codes d'amélioration du standard (s, t, u et v) attribués à chacun des éléments constructifs ou techniques du bâtiment. Les rapports établis par la méthode EPIQR+ permettent d'appréhender l'état du bâtiment scanné par l'expert avec trois niveaux de lecture : niveau global, niveau unité fonctionnelle (appelé macroélément) et niveau élément.

L'expertise est établie à partir de la visite de l'ouvrage de visu, sans la réalisation de sondages. Sur la base de ce diagnostic et des documents remis par le mandataire, le programme aide l'expert à définir les travaux de remise en état pour ainsi évaluer le niveau de vétusté global de l'ouvrage et d'estimer financièrement les travaux relatifs à sa rénovation. Cela ne veut pas dire pour autant que la totalité des travaux préconisés doivent être réalisés. Dans la mesure où des dégradations cachées ne pouvaient pas être détectées lors de la visite ou dans le cas de la rénovation effective des immeubles, si les travaux réalisés diffèrent des travaux prévus lors du diagnostic, EPIQR Rénovation ne pourra être tenue responsable des éventuelles différences de coût occasionnées par les travaux effectivement retenus.

Suivant l'expérience et les retours des utilisateurs du programme EPIQR, l'investissement réel après travaux se situe dans une fourchette de l'ordre de $\pm 10\%$ à $\pm 15\%$ par rapport à la prévision initiale de la méthode.

1.1 Les mots-clés

Pour une bonne compréhension du rapport nous définissons ci-après les principaux mots-clés de la méthode EPIQR+.

Elément

Pour pouvoir établir le diagnostic de l'état de dégradation physique et fonctionnel ainsi que l'estimation du coût des travaux de remise en état, le bâtiment est décomposé en éléments. Ces éléments correspondent à des regroupements de composants ou de chaînes de composants, assurant la même unité de fonction.

Types

Afin de pouvoir appliquer la méthode à l'ensemble du parc de bâtiments construits, des types ont été définis pour certains éléments.

Il s'agit de types d'exécutions qui peuvent dépendre de l'âge ou du système constructif du bâtiment ou de l'élément considéré.

Nous prendrons l'exemple de l'élément "C01-01 – Parois extérieures". Ce dernier comporte douze types : Crépis, Maçonnerie, Béton apparent, Façade ventilée, Éléments préfabriqués en béton, Placage pierre et simili, Bardage bois ou métal, Fenêtres bois, Fenêtres aluminium, Façade rideau, Façade légère portée entre l'ossature, Portes halle industrielle.

Dans certains cas, les types peuvent être combinés. On affecte alors à chaque type concerné un pourcentage représentant la part qu'il occupe globalement au niveau du bâtiment.

Par exemple, les proportions de type de parois extérieures du bâtiment diagnostiqués correspondent à :

Type	Proportion
Crépis	50 %
Maçonnerie	5 %
Béton apparent	20 %
Fenêtres bois	25 %

Dans d'autres cas les types s'excluent mutuellement. C'est le cas de l'élément "U12-01 – Système de ventilation" qui comporte trois types : Ventilation par ouverture des fenêtres, Ventilation naturelle et Ventilation mécanique contrôlée.

De manière générale la somme des pourcentages de type est égale à 100%. Dans certains cas, plusieurs types peuvent se cumuler, la somme des pourcentages peut alors dépasser 100 %.

Nous prendrons l'exemple des "Occultations et protections solaires". Sur un bâtiment, il peut y avoir 50% de volet en bois, 50% de volets roulants et 30% de fenêtres qui sont également pourvues en plus de l'un des deux premiers systèmes, d'une protection solaire intérieure. La somme de ces trois types sera donc de 130%.

Macroélément

Afin d'avoir une vision globale du diagnostic, les éléments sont regroupés en Macroéléments. Par exemple le Macroélément "Façades" regroupe les éléments "Parois extérieures", "Modénature des façades", "Fenêtres", "Occultations et protections solaires", "Portes extérieures", "Fenêtres sous-sol", "Isolation thermique murs", "Echafaudage de façade".

Codes de dégradation et codes de travaux:

Pour apprécier le degré de dégradation de chacun des éléments, quatre codes de dégradation ont été définis, soit "a" bon état, "b" dégradation légère, "c" dégradation avancée et "d" fin de durée de vie.

Ces codes représentent l'état de dégradation physique ou fonctionnel, le plus probable que l'on peut rencontrer pour l'élément.

Le code de travaux est quant à lui gradué "1", "2", "3" ou "4". Il permet de dissocier l'état de dégradation de l'action qui sera entreprise sur l'élément. Lorsqu'il n'y a pas de travail à entreprendre sur l'élément, le code de travaux est de "1", pour les révisions et les remises en état légères, il est de "2", pour les travaux de réparations importants ou le remplacement partiel, il est de "3" et pour le remplacement complet il est de "4". Il s'agit des travaux permettant de remettre les éléments diagnostiqués en état à un niveau de standard courant actuel.

Lors de l'établissement du diagnostic, la méthode établit les correspondances suivantes:

Code de dégradation	Code de travaux
a	1
b	2
c	3
d	4

La méthode décrit les codes de dégradation et les codes de travaux correspondants pour tous les éléments de diagnostic. L'expert examine les éléments et détermine le code de dégradation le plus proche de leur état physique et fonctionnel. La correspondance entre l'état réel d'un élément et le code de dégradation relève de la responsabilité de l'expert.

Ces codes de dégradation et de travaux peuvent être accompagnés d'un code "s", "t", "u" ou "v" indiquant la possibilité d'améliorer le standard de l'élément.

Priorité d'intervention

La priorité d'intervention sur les éléments est appréciée suivant le barème "I", "II" et "III". Les travaux urgents à réaliser à court terme, dans les cinq ans ont une urgence de "I". Les travaux à engager à moyen terme, entre cinq et dix ans auront une urgence de "II" et les travaux d'entretien ou les travaux qui peuvent être reportés à plus long terme auront une urgence de "III". C'est l'expert qui détermine ce degré d'urgence d'intervention.

1.2 Contexte et frontières de la méthode

Cette méthode permet de répondre aux aspects énergétiques, de confort intérieur et de remise en état. Pour les besoins qui vont au delà de l'analyse EPIQR+, tel que la sécurité incendie, les éventuelles interventions sur la structure, l'image du bâtiment, l'accessibilité et l'augmentation du réseau électrique, l'évacuation des matériaux contenant de l'amiante ou tout autre matériau spécial ainsi que les équipements particuliers, la réponse dépend des priorités de la commune et/ou nécessitent le conseil de spécialistes.

Contexte et frontière de l'étude	Pris en compte
1 Consommation énergétique	✓
2 Confort estival	✓
3 Remise à neuf	✓
4 Intervention sur la structure du bâtiment	-
5 Sécurité incendie	-
6 Qualité architecturale	-
7 Fonctionnalité et besoins	-
8 Amiante et matériaux spéciaux	-
9 Mobilier et équipements	-

Tableau 1 : Réponse de la méthode EPIQR+ aux besoins actuels et futurs.

2.0 Résultat de l'analyse EPIQR+

2.1 Résultat du diagnostic

Le diagnostic du Centre de vie enfantine de Valency a été établi lors de la visite effectuée le 3 avril 2012 et sur la base des documents remis par la Ville de Lausanne.

Ce diagnostic se trouve au chapitre 4.0. Il indique pour chacun des éléments du bâtiment son état de dégradation, les travaux nécessaires pour la remise en état ainsi que la priorité d'intervention indiquée par une note I, II et III respectivement représentée en rouge, jaune et vert.

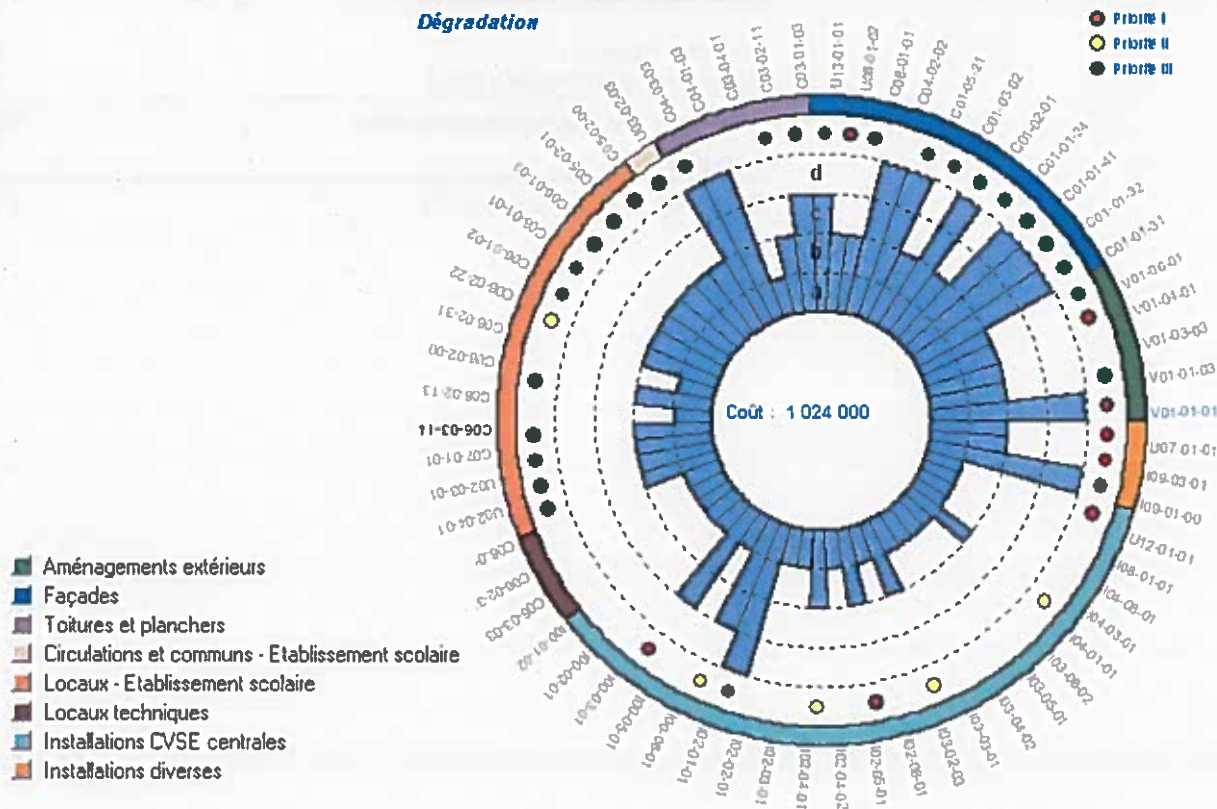
Montants estimatifs des travaux, suivant la méthode EPIQR+:

Sans frais secondaires, honoraires de bureaux spécialisés CVSE et équipements d'exploitation.

L'estimation des coûts des travaux est calculée à partir de l'indice des prix de la construction OFS d'avril 2012 pour la rénovation dans la région lémanique (134.4, base 100 en 1998).

Coût des travaux	1'024'000
Honoraires d'architecte (15%)	154'000
Sous-total des travaux et honoraires	1'178'000
TVA (8%)	94'000
Coût total de la rénovation TTC	1'272'000

Figure 1 : Interface EPIQR+ / visualisation du diagnostic et du coût des travaux hors honoraires et hors TVA.



Sur la base du diagnostic global défini lors de la visite du bâtiment, la méthode EPIQR+ permet de connaître l'évaluation du coût des travaux de différents scénarios d'interventions.

Nous récapitulons ci-dessous les coûts des interventions de priorités I, II, III et sans priorités.

**Estimation des coûts du scénario des priorités I
(dans les 5 ans)**

Coût des travaux	78'000
Honoraires d'architecte (15%)	11'700
Sous-total des travaux et honoraires	89'700
TVA (8%)	7'200
Coût total de la rénovation TTC	96'900

**Estimation des coûts du scénario des priorités II
(dans les 5 à 10 ans)**

Coût des travaux	27'000
Honoraires d'architecte (15%)	4'000
Sous-total des travaux et honoraires	31'000
TVA (8%)	2'500
Coût total de la rénovation TTC	33'500

**Estimation des coûts du scénario des priorités III
(plus de 10 ans ou entretien)**

Coût des travaux	919'000
Honoraires d'architecte (15%)	138'000
Sous-total des travaux et honoraires	1'056'800
TVA (8%)	84'500
Coût total de la rénovation TTC	1'141'400

2.2 Synthèse et constats

Le Centre de vie infantine de Valency a été construit en 1988 par l'architecte Rodolphe Luscher dans un parc public lausannois.

Le bâtiment est construit sur deux niveaux plus un sous-sol technique. Outre les espaces d'accueil des enfants proprement dits, on trouve une cuisine et divers espaces de service. Selon le concept architectural, l'établissement fonctionne comme une maison ouverte dans laquelle tous les espaces et les fonctions communiquent. Ainsi, les espaces de circulation sont également des espaces de jeux, les salles ne sont séparées que par du mobilier et divisibles par des parois coulissantes, les lavabos sont situés dans des espaces ouverts de même que la cuisine. Des terrasses fermées offrent des espaces extérieurs protégés et différenciés.

Le bâtiment n'a pas subi de rénovation importante mais les travaux d'entretien sont réguliers.

La structure du bâtiment est constituée de murs et de dalles en béton armé. Les façades et la toiture sont revêtues d'un bardage en zinc titane. Vu la situation du bâtiment dans un parc public et l'accès facile sur les toitures, des dégradations ont lieu régulièrement et conduisent à des infiltrations d'eau. Des réparations sont régulièrement réalisées.

L'isolation thermique de l'enveloppe est insuffisante, les portes et les fenêtres ne sont pas étanches. Le bâtiment souffre d'importantes surchauffes estivales, en particulier pour les salles situées au rez-de-chaussée, sur la façade Ouest. Les vitrages ne disposent pas tous d'une protection solaire ; des avant-toits en verre situés devant les vitrages font un effet de serre. Les problèmes de surchauffe sont surtout aigus dans la nurserie qui comporte une véranda. La toiture vitrée est protégée par un store en toile et les façades sont partiellement opaques mais malgré cela, la température intérieure monte à plus de 30 degrés en été ce qui constitue un risque pour des bébés.

Un autre problème important concerne la présence d'eau dans la chape du rez-de-chaussée. Ce problème est apparu dès les premières années après la construction du bâtiment. De la corrosion est visible au bas des poteaux métalliques, les linoléums remplacés en 2011 cloquent à divers endroits et des fissures apparaissent sur les carrelages remplacés en 2010. Des mesures ont montré un taux d'humidité très important dans la chape. Ce problème peut avoir diverses origines :

- Le raccord entre le mur de soutènement et le nez du radier n'est pas étanche,
- L'étanchéité du plancher du rez-de-chaussée a été mal réalisée,
- Les drainages sont défectueux malgré un nettoyage en 2009,
- La proximité d'une source qui passe vraisemblablement sous le bâtiment.

Des pertes d'eau par les conduites du chauffage au sol sont écartées car ce point a déjà été soigneusement étudié. Des investigations complémentaires sont nécessaires.

Au niveau de la sécurité, nous relevons la hauteur des garde-corps des terrasses Ouest qui ne sont pas conformes. Les vitrages intérieurs devraient être en verre sécurisé (trempé ou feuilleté) pour éviter les blessures en cas de bris.

En ce qui concerne la protection incendie, les espaces accueillant différentes fonctions devraient être cloisonnés. Toutefois, cela va à l'encontre de l'identité du bâtiment et de sa ligne pédagogique. Cet aspect n'est pas traité ici, il doit être discuté avec l'ECA. Nous notons toutefois que les sorties directes sur l'extérieur sont nombreuses dans le bâtiment.

Les installations techniques de ce bâtiment sont en bon état et bien entretenues. Il y a cependant des améliorations à envisager pour le bon fonctionnement du bâtiment dans un souci d'économie d'énergie et de confort des occupants.

Les tableaux électriques ont subi une remise à niveau récente suite à un contrôle et ils sont en ordre. Certains luminaires éclairent dans des zones inoccupées ou dans des zones où la lumière naturelle est suffisante. Nous proposons l'installation de détecteurs crépusculaire et de mouvement pour les zones de circulation. La mise aux normes de l'éclairage de secours est également prévue.

La production de chaleur est assurée par une chaudière à gaz datant de 1988. Son état ne justifie pas un remplacement dans l'immédiat, mais il doit être envisagé à plus long terme par une chaudière plus performante et redimensionnée. Un montant est compté pour l'installation d'un préparateur d'eau chaude sanitaire indépendant de la chaudière, ce qui permettra sa mise à l'arrêt hors période de chauffe. L'installation de vannes thermostatiques sur tous les radiateurs est prévue ainsi que la reprogrammation de la régulation du chauffage. La nurserie n'est plus ventilée mécaniquement et la mise en place d'une ventilation double flux pour cette zone est prévue dans le scénario.

Concernant la cuisine, un montant de réserve est prévu pour le remplacement du four à vapeur. La production de froid de la chambre froide est ancienne et énergétiquement obsolète. Elle doit être remplacée et placée à l'extérieur pour éviter des problèmes de surchauffe en été.

Les aménagements extérieurs sont constitués des terrasses, d'une cour et du parvis devant l'entrée. Le revêtement devant l'entrée se décolle et il doit être remplacé. La fermeture d'un espace sur la terrasse par une grille est demandée par les usagers, elle permettrait de stocker les jeux pour l'extérieur.

Les principaux travaux que nous avons comptabilisés dans le cadre de notre expertise EPIQR+ sont les suivants :

- Remplacement du revêtement de sol dégradé devant l'entrée.
- Mise en place de protections solaires complémentaires sur la façade Ouest et sur les avant-toits en verre.
- Réfection des toitures avec renforcement de l'isolation selon les exigences SIA.
- Remplacement des vitrages et de la véranda par des éléments plus performants en terme d'isolation thermique et de protection contre les surchauffes, y compris éléments Profilit.
- Mise en place d'une ventilation dans le local nurserie.
- Le remplacement de la production de chaleur.
- Mise en sécurité des éléments non conformes.
- Travaux de réserve pour la poursuite de l'entretien.

Remarque:

Les éventuelles subventions pouvant être accordées dans le cadre de l'assainissement énergétique du bâtiment ne sont pas incluses dans le montant des travaux préconisés dans ce diagnostic.

2.3 Annexes photographiques

Photo 1
Toitures facilement accessibles



Photo 2
Ferblanterie dégradée



Photo 3
La véranda dans la nurserie



Photo 4
Les avant-toits en verre



Photo 5
Revêtement dégradé devant l'entrée



Photo 6
Revêtement extérieur dégradé



Photo 7
Linoléum neuf qui cloque



Photo 8
Corrosion des cadres de fenêtres



Photo 9
Corrosion au pied des poteaux



Photo 10
Fissures des carrelages



Photo 11
Paroi en verre non sécurisée



Photo 12
Garde-corps non conforme



3.0 Caractéristiques du bâtiment

Caractéristiques du bâtiment

Bâtiment

Adresse : Chemin de Champrilly 21A
1004 Lausanne
Réf. cadastrales : 890
Police d'assurance : 16932
Date de construction :
Propriétaire : Ville de Lausanne
Concierge : M. Lo Russo, directeur
Téléphone : 021 315 46 00

Mandant

Nom/Société : Ville de Lausanne
Adresse : Place Chauderon 9
1002 Lausanne
Responsable : Monsieur Michel Barraud
Téléphone 1 : 021 315 44 91
Téléphone 2 :
Fax :

Coefficients dimensionnels

Débit d'air pulsé ou extrait par les UTA :	2000 m ³	Nombre d'ouvertures en toiture :	1 U
Surface des abords aménagés :	676 m ²	Surface des ouvertures avec occultations et	
Surface bâtie :	774 m ²	protections solaires :	54 m ²
Surface de plancher :	1087 m ²	Surface de référence énergétique :	975 m ²
Surface de façades vues :	1030 m ²	Puissance de refroidissement installée :	2 kW
Nombre de modules d'escaliers intérieurs :	3 U	Surface de plancher - Etablissements scolaires :	975 m ²
Périmètre de l'ouvrage :	146 m	Surface de l'abri extérieur :	130 m ²
Nombre de portes extérieures :	13 U	Surface de plancher - Locaux techniques :	112 m ²

Coefficients de complexité, indice de prix et honoraires

Taille du bâtiment :	102 %	Indice de prix de construction OFS :	134.4 %
Conditions de travail :	100 %	Honoraires :	15 %
Accès :	100 %	TVA :	8 %
Coefficient de complexité :	1.02		

Commentaire

4.0 Récapitulatif des coûts et des interventions

Estimation des coûts des travaux selon le standard de la méthode EPIQR+ - Scénario Diagnostic
CVE Valency, Lausanne

Indice de prix : 134.4

Coûts des travaux (hors honoraires et hors TVA)**Sommaire des coûts**

Aménagements extérieurs	38 000
Façades	447 000
Toitures et planchers	359 000
Circulations et communs - Etablissement scolaire	11 000
Locaux - Etablissement scolaire	83 000
Locaux techniques	0
Installations CVSE centrales	80 000
Installations diverses	6 000

Coût des travaux (hors honoraires et hors TVA)	1 024 000
Honoraires (hors TVA) calculés sur la base de 15 % du coût des travaux	154 000
Sous-total des travaux et honoraires (hors TVA)	1 178 000
TVA sur la base de 8 % du sous-total	94 000
Coût total de rénovation (y compris TVA)	1 272 000

Estimation des coûts des travaux selon le standard de la méthode EPIQR+ - Scénario Diagnostic
CVE Valency, Lausanne

Indice de prix : 134.4

Coûts des travaux (hors honoraires et hors TVA)

Aménagements extérieurs**38 000**

Element-Type	Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
50% V01-01-01 Surfaces des abords aménagés - Asphalte	I	●	●	●	●					25 000
50% V01-01-03 Surfaces des abords aménagés - Engazonnement	III	●	●							4 000
V01-03-03 Canalisations - Drainage		●								0
V01-04-01 Ouvrages extérieurs - Construction légère ouverte	I	●	●							8 400
V01-06-01 Installation électrique extérieure - Éclairage	III	●	●							1 000

Façades**447 000**

Element-Type	Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
81% C01-01-24 Parois extérieures - Bardage bois ou métal	III	●	●							47 400
15% C01-01-31 Parois extérieures - Fenêtres bois ou métal	III	●	●	●	●					151 800
2% C01-01-32 Parois extérieures - Fenêtres aluminium ou PVC	III	●	●	●	●					39 700
2% C01-01-41 Parois extérieures - Façade rideau	III	●	●	●	●					28 100
C01-02-01 Portes extérieures manuelles en bois ou métalliques	III	●	●	●	●					102 700
C01-03-02 Modénature des façades - Bâtiments XX ème siècle	III	●	●							8 500
C01-05-21 Protections solaires - Stores extérieurs en toile	III	●	●	●	●					15 800
C04-02-02 Isolation thermique murs - Périphérique		●								0
C08-01-01 Échafaudage de façade et installations de chantier	III	●	●							11 500
U06-01-02 Balcons et loggias - Garde-corps métalliques/bois	I	●	●							24 800
U13-01-01 Structure dalle-murs - Maçonnerie / Plancher bois	III	●	●	●						16 500

Toitures et planchers**359 000**

Element-Type	Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
C03-01-03 Couverture toiture - Placage en tôle	III	●	●	●	●					241 900
C03-02-11 Ferblanterie - Toit plat	III	●	●	●	●					23 800
C03-04-01 Massifs en toiture - Cheminées		●								0
C04-01-03 Isolation thermique sol - Plancher sur radier		●								0
C04-03-03 Isolation toiture - Toit plat	III	●	●	●	●					93 400

Circulations et communs - Etablissement scolaire**11 000**

Element-Type	Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
U03-02-03 Escaliers et paliers - Métalliques	III	●	●							11 000

Locaux - Etablissement scolaire**83 000**

Element-Type	Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
20% C05-02-00 Portes intérieures	III	●	●							800
80% C05-02-01 Portes intérieures - Portes manuelles en bois	III	●	●							3 200
6% C06-01-01 Revêtements de sol - Parquet	III	●	●							2 600
67% C06-01-02 Revêtements de sol - Revêtement plastique ou textile	III	●	●							4 000
27% C06-01-03 Revêtements de sol - Carrelage / Dallage	III	●	●							6 700
45% C06-02-00 Murs intérieurs	III	●	●							16 200
5% C06-02-13 Murs intérieurs - Faïences		●								0
5% C06-02-22 Murs intérieurs - Parois vitrées	II	●	●	●						5 900
45% C06-02-31 Murs intérieurs - Béton brut		●								0
C06-03-14 Plafond - Faux plafond acoustique en fibres	III	●	●							26 700
C07-01-01 Menuiserie intérieure - Armoires - Étagères	III	●	●							5 000
U02-03-01 Groupes sanitaires	III	●	●							4 400
U02-04-01 Points d'eau - Lavabo	III	●	●							7 200

Locaux techniques**0**

Element-Type	Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
C06-01-12 Revêtements de sol - Dalle brute		●								0
C06-02-31 Murs intérieurs - Béton brut		●								0

Estimation des coûts des travaux selon le standard de la méthode EPIQR+ - Scénario Diagnostic

CVE Valency, Lausanne

Indice de prix : 134.4

Coûts des travaux (hors honoraires et hors TVA)

Locaux techniques

0

Element-Type	Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
C06-03-03 Plafond - Dalle brute		●								0

Installations CVSE centrales

80 000

Element-Type	Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
I00-01-02 Alimentation sans compensation de courant réactif		●								0
I00-02-01 Tableaux et distrib. secondaire à faible puissance		●								0
I00-03-01 Eclairage de secours - Alimentation autonome	I	●	●	●						0
I00-05-01 Alimentation des prises et des luminaires		●								0
I00-06-01 Appareils d'éclairage	II	●	●	●						12 300
I02-01-01 Chaudière mazout ou gaz < 1500m2 SRE resp. 100kW	III	●	●	●	●					34 600
I02-01-01 Chaudière mazout ou gaz < 1500m2 SRE resp. 100kW	III							◆		10 900
I02-02-01 ECS - Bouilleur central avec échangeur de chaleur		●								0
I02-03-01 Distribution de chaleur apparente		●								0
I02-04-01 Emetteurs de chaleur - Radiateurs	II	●	●							4 200
I02-04-02 Emetteurs de chaleur - Chauffage de sol		●								0
I02-05-01 Régulation pour chauffage - Régulation centralisée	I	●	●							1 800
I02-08-01 Conduite d'évacuation des fumées		●								0
I03-02-03 Ventilateurs - Extracteur de toiture	II	●	●							1 000
I03-03-01 Réseau de soufflage mono-gaine (uniquement E)		●								0
I03-04-02 Grilles de pulsion et extraction		●								0
I03-05-01 Entrée et refoulement - Grille de protection ext.		●								0
I03-08-02 Régulation individuelle par monobloc		●								0
I04-01-01 Raccord. et batt. de distribution d'eau	II	●	●							3 200
I04-03-01 Conduites des eaux usées		●								0
I04-08-01 Distribution d'eau froide et d'eau chaude		●								0
I08-01-01 Raccordement au réseau de gaz naturel		●								0
U12-01-01 Ventilation naturelle - Fenêtres	I	●								0
U12-01-01 Ventilation naturelle - Fenêtres	I					◆				11 700

Installations diverses

6 000

Element-Type	Priorité	1	2	3	4	s	t	u	v	Coût
I09-01-00 Production de froid de réfrigération	I	●	●	●	●					1 800
I09-03-01 Chambres froides (réfrigération et congélation)	I	●	●							300
U07-01-01 Cuisine de restaurant	I	●	●							4 000

Coût des travaux (hors honoraires et hors TVA) 1 024 000

Honoraires (hors TVA) calculés sur la base de 15 % du coût des travaux 154 000

Sous-total des travaux et honoraires (hors TVA) 1 178 000

TVA sur la base de 8 % du sous-total 94 000

Coût total de rénovation (y compris TVA) 1 272 000