

## Rapport de la commission des finances – préavis 57-2024 Réalisation d'un audit des bâtiments communaux

Monsieur le Président.

Mesdames et Messieurs les Conseillères et Conseillers communaux.

La commission des finances (ci-après la COFIN), s'est réunie le 6 août (Philippe Noël excusé) pour rédiger des questions en prévision d'une séance agendée le 19 août 2024 avec la Municipalité. Cette dernière presque au complet (Mme Jennifer Dagon étant excusée) a répondu aux questions de la COFIN et nous l'en remercions. M. Botré (chef du service des travaux) a aussi fait part de son expertise lors de la séance.

La COFIN s'est ensuite réunie une dernière fois le 28 août 2024 afin de statuer et de rédiger son rapport.

La COFIN se réjouit de constater que les recommandations émises dans le rapport 2023 de la commission de gestion aient été suivies et aboutissent au préavis cité en objet. La création d'un document de base servant à la gestion et au suivi de bâtiments avait d'ailleurs déjà fait l'objet de plusieurs remarques et vœux lors des précédentes législatures.

Le préavis fait référence à des certificats énergiques cantonaux des bâtiments (CECB+). Nous citons ci-dessous les explications sur le site de l'Etat de Vaud :

Le Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB®) est l'instrument d'évaluation et de conseil le plus efficace en Suisse pour les projets d'assainissement de bâtiments.

- Le CECB® simple constitue l'Etiquette Energie officielle d'un bâtiment d'habitation et est désormais obligatoire dans le canton de Vaud dans certaines conditions.
- Le CECB® Plus comporte des conseils, des variantes de rénovation énergétique et permet d'évaluer la rentabilité des projets d'assainissement. Le canton de Vaud subventionne l'établissement de CECB® Plus pour les bâtiments construits avant l'an 2000.

S'agissant dans notre cas de la 2° certification, la question du montant de la subvention a été abordée. M. Patrick Oppliger nous a indiqué qu'elle peut se monter à la moitié du coût engendré. Selon le site de l'Etat de Vaud entre CHF 1'000.- et CHF 1'500.- par certificat (état 2016).

Cet état des lieux doit être complété par un audit, qui aboutira à la rédaction d'un document permettant à la Municipalité de planifier les rénovations des bâtiments et les coûts induits par les dites rénovations. Un outil de gestion nécessaire dont l'élaboration a été confié au cabinet d'architectes Emixi, suite à 3 demandes d'offre. Nous relèverons qu'Emixi est le seul bureau à s'être déplacé pour visualiser les différents bâtiments listés dans le préavis avant de soumettre son offre. La COFIN a noté que le Raffort ne fait pas partie de la liste. Au vu des travaux conséquents et nécessaires à sa remise en état, M. Oppliger a informé les membres de la COFIN que le bâtiment fera l'objet d'un préavis distinct.

Enfin, la COFIN s'est interrogée sur la nécessité de demander un budget complémentaire en 2024, plutôt que d'attendre 2025 et utiliser les montants annoncés dans les différents postes 3144 « entretiens des bâtiments, immeubles».



M. Oppliger a préféré choisir l'option du complément au budget pour gagner du temps, par souci de transparence envers le conseil, et ainsi les audits rapidement. La COFIN peut entendre cet argument au vu du montant complémentaire demandé et surtout du fait que la démarche était attendue depuis longtemps.

#### Conclusions

Au vu de ce qui précède, la COFIN vous invite, Monsieur le Président, Mesdames les Conseillères et Messieurs les Conseillers communaux, à prendre les décisions suivantes :

- vu le préavis municipal No 57/2024 adopté en séance de Municipalité le 15 juillet 2024 ;
- ouï le rapport des commissions consultées ;
- considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour ;
- d'accepter le préavis municipal No. 57/2024 tel que présenté ;
- d'accorder un budget complémentaire de CHF 20'000.- TTC pour la réalisation d'un audit sur les bâtiments communaux, budget réparti conformément aux comptes indiqués dans le préavis.

Romanel, le 28 août 2024

La rapporteuse

Nadia Pisani Ben Nsir

Les autres membres

Simon Schülé Président **Ariane Morand** 

Morrord

Filomène Garcia

Philippe Noël (excusé)

Annexe: rapport-type



# Rapport d'analyse EPIQR+



11.07.2023 Auteur(s) : Indice des prix : 160.50

## Introduction sur la méthode EPIOR+

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 cet outil d'aide à la décision.

Au travers d'une visite systématique de l'ouvrage de visu, sans réalisation de sondages, le diagnostic de l'état physique et fonctionnel du bâtiment est apprécié. Un code de dégradation et un code d'intervention sont attribués à chacun des éléments constructifs ou techniques du bâtiment.

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

#### Élément

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 "Fa – Parois extérieures". Ce dernier comporte dix types : Crépis, Maçonnerie, Béton apparent, Façade ventilée, Éléments préfabriqués en béton, Placage pierre et simili, Bardage bois ou métal, 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.

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%.

#### Groupe

Afin d'avoir une vision globale du diagnostic, les éléments sont regroupés en groupes. Par exemple le groupe « Murs extérieurs et balcons » regroupe les éléments « Parois extérieures », « Modénature des façades », « Isolation thermique murs », « Échafaudage de façade », « Balcons et loggias », « Structure dalle-murs ».

#### Dégradation et intervention

Pour apprécier le degré de dégradation de chacun des éléments, quatre codes de dégradation ont été définis. Ces codes représentent l'état de dégradation physique ou fonctionnel le plus probable que l'on peut rencontrer pour l'élément.

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

Éta	at de dégradation	Niv	eau d'intervention	
0	Bon état	0	Aucun travail	
1	Dégradation légère	1	Réfections légères	
2	Dégradation importante	2	Réfections importantes	
3	Fin de durée de vie	3	Réfection complète	

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.

A noter que dans le cadre d'un rapport sommaire, seul le code d'intervention est renseigné.

## Introduction sur la méthode EPIQR+

Ces codes de dégradation et de travaux peuvent être accompagnés de travaux supplémentaires indiquant la possibilité d'améliorer le standard de l'élément (porte EI30, mise en conformité SIA 358, isolation performante...)

#### Horizon d'intervention

L'horizon d'intervention permet à l'expert de détermine le degré d'urgence d'intervention.

- Les travaux urgent ou à réaliser à court terme dans les cinq ans ;
- Les travaux à engager à moyen terme, entre cinq et dix ans ;
- Les travaux à prévoir à long terme et les travaux d'entretien.

Les travaux proposés peuvent être distingués en se référant à la norme SIA 469 « Conservation des ouvrages ». Le scénario de base, dit de « Remise en état », détermine les travaux visant à rétablir la sécurité et l'aptitude au service que l'ouvrage doit offrir. Des interventions supplémentaires, dites d'« Adaptation », ayant pour but de permettre au bâtiment de répondre à des performances ou exigences nouvelles, comme l'amélioration du confort ou le respect de nouvelles législations, peuvent être préconisées. Selon sa pertinence, un second scénario « Remise en état et Adaptation » peut être proposé. Toutefois, concernant la protection des personnes ou protection incendie, cette expertise ne remplace pas l'avis d'un spécialiste : les interventions préconisées ne sont pas exhaustives. Pour les besoins qui vont au-delà de l'analyse EPIQR+, la réponse dépend des priorités d'assainissement et/ou nécessite le conseil de spécialistes.

Contexte et frontière de l'étude	Remise en état	Adaptation
Dégradation du bâtiment	1	$\checkmark$
Dégradation des installations techniques	1	1
Confort et habitabilité	1	√
Performance énergétique	(√)	1
5. Protection des personnes, sécurité incendie	-	(1)
6. Structure du bâtiment		
7. Redéfinition architecturale, transformations	2	·
8. Réponse à des nouveaux besoins	lan e le le <del> c</del> omparazione	
9. Assainissement amiante ou autre matériau	=	¥
10. Rénovation du mobilier ou des équipements		and the second second

Suivant l'expérience, les études menées en interne et les retours des utilisateurs du programme EPIQR+, l'investissement total réel après travaux se situe dans une fourchette de l'ordre de ±15% par rapport aux travaux initialement prévus par l'expert.

Il est à noter que la totalité des travaux préconisés ne doit pas forcément être réalisée, mais qu'ils dépendent de la stratégie ou du projet de remise en état retenus. Dans la mesure où des dégradations cachées ne pouvaient pas être détectées lors de la visite ou si les travaux réalisés dans le cadre d'une rénovation effective diffèrent des travaux prévus dans ce diagnostic, EPIQR Rénovation et Estia ne pourront être tenues responsables des possibles différences de coût induits par les travaux effectivement réalisés.

## Caractéristiques du bâtiment

## Sauges 3 - Lausanne

#### Information du bâtiment

Adresse Numéro EGID

Numero EGID

Numéro de parcelle

Année de construction

Date de visite

Propriétaire

## Information sur le client

Société

Adresse

Nom

Téléphone

Email

#### Coefficients dimensionnels

SRE Surface de référence énergétique	5660 m <sup>2</sup>
AWe Surface des murs contre l'extérieur	2964 m²
Aw Surface des fenêtres	796 m²
SB Surface bâtie	748 m²
SAA Surface des abords aménagés	1064 m²
SP Surface de plancher	7029 m²
Nombre de modules de cage d'ascenseur	24 U
SBPU - Logement	4998 m²
SBPU - Locaux secondaires	1068 m²
SBPU - Distribution principale logement	598 m²
Nombre de logements	83 U

## Coefficients de coût

Coefficient de complexité: taille du bâtiment	98 %
Coefficient de complexité: conditions de travail	100 %
Coefficient de complexité: accès	100 %
Indice de prix de construction OFS	160.5 %
Honoraires	15 %
TVA	7.7 %
Divers et imprévus	15%

## Etat des lieux - Périmètre de l'étude

#### Contexte:

Bâtiment des années 60 rénové en 1992 et 2006.

Hauteur libre permettant la création d'appartement sous les combles. Faisabilité à évaluer au regard du règlement local d'urbanisme.

Valeur d'assurance : 13'971'200 CHF (3 entrées).

Recensement architectural du bâtiment : classé sans intérêt - ref RAC-VGE-06265 - Evaluation patrimoniale validée par la Commission scientifique de suivi.

zone patrimoniale : Zone Sainte-Clotilde et Village-Suisse - Catégorie de l'objectif de sauvegarde C - certaines Qualité historique et architecturale du site.

Energie

IDC: 527 MJ/m2 (2020 à 2022 - >seuil max OCEN) - priorité COMEN 1 - Pas de contrat d'optimisation Energo.

Raccordement au CAD à court terme ( < 5 ans - réseau chaud - 70°C).

Enveloppe ancienne mais représentative d'un bâtiment des années 90 : façades assainie par l'extérieure y.c retournement des embrasures + fenêtres rénovation double vitrage cadre PVC sans couche basse émissivité + isolation du plancher des combles et plafond des sous-sols + solaire thermique (2006).

Spécificités :

Problème généralisé de fuites de réseaux d'eau et refoulement. Canalisations en fin de vie.

Des éléments pouvant contenir de l'amiante ont été identifiés.

## Synthèse de l'analyse

## Sauges 3 - Lausanne

Ce diagnostic a été établi à la suite de la visite du 18.01.2024 et sur la base des documents remis par le Maître de l'Ouvrage. Un objectif d'intervention "Scénario Remise en état et adaptation" a été évalué. Il est résumé ci-dessous et décrit dans les documents suivants.

## Scénario Remise en état et adaptation

Rénovation complète de l'immeuble et assainissement énergétique dans une optique de rénovation globale et pérennisation des installations existantes. L'exercice montre que la moitié de la valeur ECA est dépassée dans ce scénario. Une rénovation lourde est nécessaire impliquant le respect de la SIA 380/1 pour l'enveloppe. Les interventions comprennent notamment :

- . Isolation périphérique crépie et isolation des dalles de balcons
- . Remplacement des portes et fenêtres
- . Réfection et isolation de la toiture
- . Remise en état des réseaux de distribution et évacuation d'eau
- . Remplacement et adaptation de la ventilation
- . Réfection complète des appartements

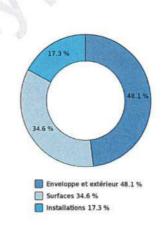
Les travaux liés à la dépollution ne sont pas comptabilisés.

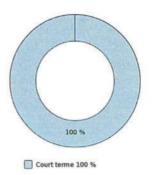
Des études complémentaires sont nécessaires pour viabiliser les hypothèses de travaux (entre autres : thermique, AEAI, structure) et obtenir les éventuelles dérogations nécessaires.

#### Résumé des coûts

Fa Murs extérieurs et balcons	698 800
Fe Fenêtres et portes	674 700
To Toitures et planchers	246 200
Ss Circulations et communs - Logement	462 800
Sp Locaux - Habitation	704 100
El Electricité	251 700
Ch Chauffage	122 200
Ve Ventilation et climatisation	57 400
Sa Sanitaires	150 100

Couts des travaux (HT)	3 368 000
Honoraires architecte (15%)	505 000
Frais divers (15%)	581 000
TVA (8.1%)	361 000
Coût total de la rénovation (TTC)	4 815 000





## Dégradation et Intervention - Scénario Remise en état et adaptation

## Fa Murs extérieurs et balcons

698 800

## Etat de dégradation

Murs contre extérieur en béton sans isolation. Enduit sur les parties chauffées, sales mais absence de cloque ou décollement. Béton apparent sur les bandeaux d'acrotères et balcons présentant des éclatements ponctuels typiques de carbonatation.

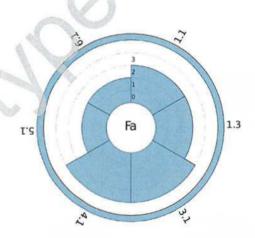
Balcons sales et non conformes SIA 358. Terrasses traitées dans les toitures. Structure en bon état générale. Présence d'une fissure au raccord d'un joint de dilatation non marqué lors de la construction. Pas de tassement constaté.



## Niveau d'intervention

Rénovation et assainissement complet de l'enveloppe dans le respect de la norme SIA 380/1 comprenant:

- . Traitement de la carbonatation et nettoyage des enduits, mise en place d'une isolation périphérique crépie.
- . Traitement des ponts thermiques des balcons par isolation des dalles (et rehausse des parapets pour les rendre conformes à la norme SIA 358).



Fa		Murs extérieurs et balcons				698 800
	% type	Elément-Type	Dégradation	Intervention	Terme	Coûts HT
1.1	72%	Parois extérieures - Crépi	000		•	17 200
1.3	28%	Parois extérieures - Béton apparent	000		•	21 200
3.1	85%	Isolation thermique murs - Absence d'isolation	008	引足 雪	•	353 100
4.1		Échafaudage de façade et installations de chantier	008	<b>5 8</b> 35	•	94 300
5.1		Balcons et loggias - Garde-corps béton/maçonnerie	000		•	120 800
		SIA 358 balcon				87 500
6.1		Structure dalle-murs	000		•	4 800

Fenêtres majoritairement en bois à simple vitrage doublé, d'origine, vétustes. Joints amiantés. Manipulation difficile, voire impossible. Hauteur des allèges non conforme SIA 358. Partie basses fixes en façade Sud à simple vitrage d'origine, non conforme SIGAB et présentant un risque de casse et chute accru.

Fenêtres des cages d'escaliers sur cadre acier, conformes SIA 358 mais pas SIGAB.

Portes extérieures et de garage dégradées et thermiquement obsolètes. Présence de plomb dans les peintures des cadres des portes et fenêtres en métal d'après le rapport transmis par le MO.

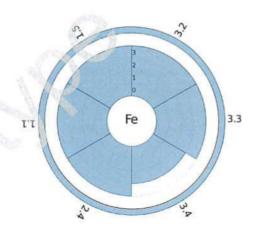
Stores à lamelles partiellement inaptes au service.



#### Niveau d'intervention

Interventions principales:

- . Remplacement complet des portes et fenêtres de l'immeuble par des fenêtres bois à triple vitrage équipées de grilles hygroréglables.
- . Mise en place de barres antichute pour les fenêtres équipées d'allèges en maçonnerie. Une partition différente des nouvelles fenêtres Sud permet de les rendre conformes et les radiateurs sont remplacés, permettant de modifier leur hauteur et/ou forme.
- . Remplacement des stores à lamelles par de nouveaux éléments situés dans le plan de la nouvelle isolation périphérique.



Fe	Fenêtres et portes					674 700
	% type	Elément-Type	Dégradation	Intervention	Terme	Coûts HT
1.1	92%	Parois extérieures - Fenêtres bois	000	10 10 10	•	371 200
1.5	8%	Parois extérieures - Fenêtres métal	000	畫 医	•	26 200
2.4		Protections solaires - Stores extérieurs à lamelles	000		•	104 900
		Motorisation des stores				121 500
3.2	20%	Portes extérieures manuelles en bois ou métalliques	000		•	7 900
3.3	30%	Portes extérieures manuelles en verre	000		•	28 900
		Cylindre pompier				500
3.4	50%	Portes extérieures de garage	000		•	13 600

Toitures comprenant une partie accessible (terrasses sur garages) et une partie inaccessible.

Terrasses sales et non conformes SIA 358. Dalles source de pont thermique sur les logements en relation directe avec celles-ci. Pas d'infiltration constatée dans les locaux visités ni mention de la part du concierge.

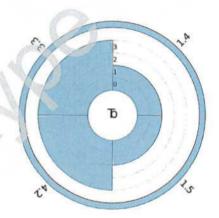
Toitures non accessibles non isolées, recouverte d'une couche gravier en état. Pas d'infiltration constatée dans les locaux visités ni mention de la part du concierge. Risque de perforation de l'étanchéité par la présence de branches d'un arbre vivant directement posées sur la toiture (voir éléments particuliers).



## Niveau d'intervention

Rénovation et assainissement complet des toitures dans le respect de la norme SIA 380/1 :

- . Réfection de l'étanchéité des terrasses et prolongation locale des ponts thermiques sur dalle
- . Réfection complète et isolation des toitures. Rehausse des acrotères pour assurer la continuité de l'isolation thermique.



То		Toitures et planchers				246 200
	% type	Elément-Type	Dégradation	Intervention	Terme	Coûts HT
1.4	29%	Couverture toiture - Toit plat accessible	100		•	19 800
		SIA 358 Toiture accessible				26 100
1.5	71%	Couverture toiture - Toit plat non accessible	000	重更领	•	80 300
		Lignes de vie				5 700
3.3	71%	Isolation toiture - Toit plat	003	表 學 歷	•	28 000
4.2		Ferblanterie - Toit plat	003		•	25 600
		Adaptation pour isolation périphérique				57 100
		Trop-plein de sécurité				3 500

Cages d'escalier aptes au service, hormis quelques dégâts localisés. Revêtements généralement sales mais solidaires de leurs supports. Garde-corps non conformes SIA 358.

Portes palières et vers locaux secondaires et techniques non conformes AEAI. Locaux communs et secondaires sales mais supports en état. Absence d'obturations coupe-feu aux passages de gaines. Planchers sur locaux non chauffés non isolés.

Amiante détectée dans les colles de carrelages et plinthes\*. Plomb détecté dans les peintures des garde-corps et portes métalliques\*.

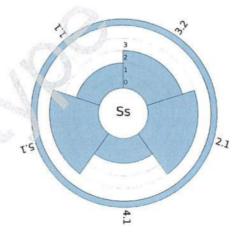
\*Selon rapport transmis par le MO.



## Niveau d'intervention

Remise en état des cages d'escalier et locaux communs comprenant :

- . Remplacement des garde-corps
- . Remplacement des portes palières et vers locaux secondaires par des portes El30
- . Peinture de l'ensemble des locaux
- . Isolation des plafonds sous locaux chauffés
- . Peinture de l'ensemble des surfaces



Ss		Circulations et communs - Logement				462 800
	% type	Elément-Type	Dégradation	Intervention	Terme	Coûts HT
1.1		Distribution intérieure - logement	100		•	41 700
		SIA 358 escalier intérieur				38 800
2.1		Portes intérieures - Portes manuelles en bois	000		•	40 500
		Remplacement par portes El30				71 200
3.2	65%	Isolation thermique sol - Dalle sur local non chauffé	000		•	67 600
4.1		Locaux communs - Sous-sols yc distribution	100		•	11 900
5.1		Aménagements extérieurs	003	第 端 雪	•	191 100

Appartements majoritairement non rénovés. Revêtements et équipement de cuisine et sanitaire en fin de vie.

Dans les appartements rénovés, rafraîchissement des surfaces et remplacement a minima des équipements de cuisines.

Présence d'amiante détectée dans les colles de carrelages et faïences.

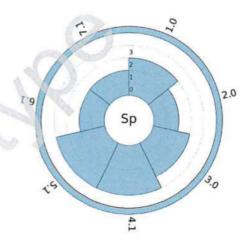
Présence d'HAP détectée dans les peintures du mobilier fixe.



## Niveau d'intervention

Lors des travaux de rénovation, remise en état complète des appartements comprenant :

- . Rénovation des salles de bain dont remplacement des appareils sanitaires
- . Rénovation des cuisines dont remplacement du mobilier et équipement et ajout d'un module de cuisine
- . Remplacement des revêtements de sol, remplacement des carrelages et faïences, remise en état des revêtements des murs et plafonds.



Sp	Locaux - Habitation				704 100
%	type Elément-Type	Dégradation	Intervention	Terme	Coûts HT
1.0	Revêtements de sol	000		•	37 900
2.0	Murs intérieurs	100		•	69 200
3.0	Plafond	000		•	37 900
4.1	Cuisine équipée	000	豪 馬 蘇	•	307 900
5.1	Locaux sanitaires - WC dans salle de bain	000	盖包室	•	218 900
6.1	Locaux spécifiques	100		•	12 100
7.1	Menuiserie intérieure	100		•	20 300

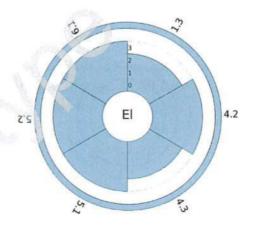
Installations électriques majoritairement d'origine. Absence de protection différentielle des tableaux principaux et d'appartements. Tableaux principaux situés dans la voie d'évacuation en sous-sol. Prises insuffisantes et non conformes aux standards actuels dans les appartements. Luminaires à incandescence dans les locaux communs.



## Niveau d'intervention

Lors de l'assainissement énergétique, rénovation complète des installations électriques comprenant :

- . Modernisation et sécurisation dans une armoire des tableaux principaux
- . Remplacement complet des installations électriques des appartements
- . Remplacement des luminaires des communes par du LED
- . Mise en place de panneaux photovoltaïques en toiture (faisabilité structurelle à évaluer)



Electricité				251 700
% type Elément-Type	Dégradation	Intervention	Terme	Coûts HT
Immeubles de logements: raccordement, distribution	000		e	21 600
Contrôle OIBT				9 000
				6 700
Alimentation des prises et des luminaires	000	<b>新</b>	•	13 800
Alimentation des prises et des luminaires - Logements	000		•	81 900
Appareils d'éclairage	003		•	0
Appareils d'éclairage	003	<b>基</b> - 克	•	13 300
Panneaux solaires photovoltaïques	003	京 蒙 蒙	•	105 400
	% type Elément-Type  Immeubles de logements: raccordement, distribution Contrôle OIBT  Alimentation des prises et des luminaires Alimentation des prises et des luminaires - Logements Appareils d'éclairage Appareils d'éclairage	% type Elément-Type  Immeubles de logements: raccordement, distribution Contrôle OIBT  Alimentation des prises et des luminaires Alimentation des prises et des luminaires - Logements Appareils d'éclairage Appareils d'éclairage  Appareils d'éclairage	% type Elément-Type  Immeubles de logements; raccordement, distribution Contrôle OIBT  Alimentation des prises et des luminaires Alimentation des prises et des luminaires - Logements Appareils d'éclairage  Appareils d'éclairage  Appareils d'éclairage  Intervention  Dégradation  Intervention	% type Elément-Type  Immeubles de logements: raccordement, distribution Contrôle OIBT  Alimentation des prises et des luminaires Alimentation des prises et des luminaires - Logements Appareils d'éclairage  Appareils d'éclairage  Appareils d'éclairage

Production de chaleur au gaz De Dietrich de 182kW installée en 2008.-Bouilleur ECS de 620L de 2008. Eléments fonctionnels et isolation des arrivées des départs hormis brides.

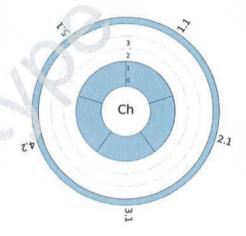
Distribution de chaleur d'origine, mal isolée. Radiateurs des appartements partiellement équipés de vannes thermostatiques. Buanderies chauffées, dont une par un aéro-chauffeur branché sur la chaudière. Présence d'un avant compteur de gaz non utilisé. Compteur de gaz situé dans le local vélo, présentant un conflit d'utilisation et éventuels dommages.



## Niveau d'intervention

Dans le cadre de l'assainissement énergétique et au vu de l'âge des installations existantes :

- . Maintien de la chaudière actuelle au gaz
- . Remise en état de la distribution de chaleur, rééquilibrage hydraulique
- . Mise en place d'une gestion technique



Ch	Chauffage				122 200
	% type Elément-Type	Dégradation	Intervention	Terme	Coûts HT
1.1	Chaudière mazout ou gaz < 1500m2 SRE resp. 100kW	100		•	3 200
2.1	ECS - Bouilleur central avec échangeur de chaleur	000	图 张 新	•	3 000
3.1	Distribution de chaleur apparente	000		•	30 300
	Changement des pompes de circulation ou ajout d'hydroé jecteurs	<b>5-</b>			5 600
4.2	Emetteurs de chaleur - Radiateurs - Logement	000		•	19 800
	Equilibrage hydraulique				20 700
5.1	Régulation pour chauffage - Régulation centralisée	000		•	3 100
	Mise en place d'une gestion technique du bâtiment				36 500

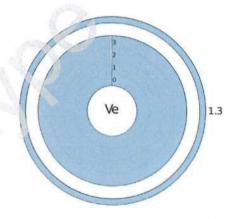
Ventilation des appartements par système mécanique à simple flux dans les salles de bain et cuisines. Débits mal équilibrés. Ventilateurs à deux vitesses obsolètes. Présence de moisissures sur les revêtements des pièces humides.



## Niveau d'intervention

Mise en place d'un nouveau concept de ventilation (à évaluer par un expert) dont les interventions principales sont :

- . Remplacement des ventilateurs existants par des ventilateurs hygroréglables
- . Mise en place de grilles autoréglables sur les nouvelles fenêtres
- . Nettoyage de l'ensemble des conduits de ventilation



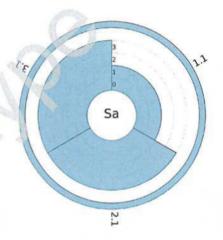
Ve	Ventilation et climatisation				57 400
	% type Elément-Type	Dégradation	Intervention	Terme	Coûts HT
1.3	Ventilation mécanique- Extracteurs collectifs	003	<b>新</b> 思·	•	0
	Installation ventilation extraction				57 400

Installations sanitaires d'origine, aptes au service. Distribution mal isolée. Débit d'évacuation des appareils sanitaires partiellement insuffisant. Pas d'obstruction ou dégât mentionné lors de la visite.



## Niveau d'intervention

Etant donné l'âge des installations, maintien des réseaux mais sablage et résinage afin de prolonger leur durée de vie.



Sa	Sanitaires				150 100
9	% type Elément-Type	Dégradation	Intervention	Terme	Coûts HT
1.1	Raccord. et batt. de distribution d'eau	100		•	0
2.1	Conduites des eaux usées	003	書 書 西	•	0
	Sablage-résinage du réseau				80 500
3.1	Distribution d'eau froide et d'eau chaude	000	泰 季 秦	•	0
	Sablage-résinage du réseau				69 500

# Estimation du coût des travaux - Scénario Remise en état et adaptation

Sauges 3 - Lausanne

Indice des prix: 160.80

Résumé des coûts	
Fa Murs extérieurs et balcons	698 800
Fe Fenêtres et portes	674 700
To Toitures et planchers	246 200
Ss Circulations et communs - Logement	462 800
Sp Locaux - Habitation	704 100
El Electricité	251 700
Ch Chauffage	122 200
Ve Ventilation et climatisation	57 400
Sa Sanitaires	150 100
Couts des travaux (HT)	3 368 000
Honoraires d'architecte (sans TVA) calculés sur la base de 15% du coût des travaux	505 000
Sous-total des travaux et honoraires (sans TVA)	3 873 000
Frais divers et imprévus (sans TVA) calculés sur la base de 15% du sous-total	581 000
TVA sur la base de 8.1% du sous-total et divers et imprévus	361 000
Coût total de la rénovation (TTC)	4 815 000

## Résumé du scénario

Rénovation complète de l'immeuble et assainissement énergétique dans une optique de rénovation globale et pérennisation des installations existantes. L'exercice montre que la moitié de la valeur ECA est dépassée dans ce scénario. Une rénovation lourde est nécessaire impliquant le respect de la SIA 380/1 pour l'enveloppe. Les interventions comprennent notamment :

- . Isolation périphérique crépie et isolation des dalles de balcons
- . Remplacement des portes et fenêtres
- . Réfection et isolation de la toiture
- . Remise en état des réseaux de distribution et évacuation d'eau
- . Remplacement et adaptation de la ventilation
- . Réfection complète des appartements

Les travaux liés à la dépollution ne sont pas comptabilisés.

Des études complémentaires sont nécessaires pour viabiliser les hypothèses de travaux (entre autres : thermique, AEAI, structure) et obtenir les éventuelles dérogations nécessaires.

# Estimation du coût des travaux - Scénario Remise en état et adaptation

Sauç	ges 3 -	- Lausanne			Indice o	des prix : 160.80
Fa		Murs extérieurs et balcons				698 800
	% type	Elément-Type	Dégradation	Intervention	Terme	Coûts H
1.1	72%	Parois extérieures - Crépi	000		0	17 200
1.3	28%	Parois extérieures - Béton apparent	000	差 图	•	21 200
3.1	85%	Isolation thermique murs - Absence d'isolation	003	龍高勝	0	353 100
4.1		Échafaudage de façade et installations de chantier	000		9	94 300
5.1		Balcons et loggias - Garde-corps béton/maçonnerie	100		•	120 80
		SIA 358 balcon				87 50
6.1		Structure dalle-murs	000		•	4 80
Fe		Fenêtres et portes				674 700
	% type	Elément-Type	Dégradation	Intervention	Terme	Coûts F
1.1	92%	Parois extérieures - Fenêtres bois	003		13	371 20
1.5	8%	Parois extérieures - Fenêtres métal	000		•	26 20
2.4		Protections solaires - Stores extérieurs à lamelles	000		•	104 900
		Motorisation des stores	A dita.	16		121 500
3.2	20%	Portes extérieures manuelles en bois ou métalliques	000		•	7 90
3.3	30%	Portes extérieures manuelles en verre	000		•	28 90
		Cylindre pompier				50
3.4	50%	Portes extérieures de garage	000		•	13 60
То	% type	Toitures et planchers  Elément-Type	Dégradation	Intervention	Terme	<b>246 200</b> Coûts H
1.4	29%	Couverture toiture - Toit plat accessible SIA 358 Toiture accessible	000		•	19 800 26 100
1.5	71%	Couverture toiture - Toit plat non accessible	000	震響響	•	80 300
		Lignes de vie				5 700
3.3	71%	Isolation toiture - Toit plat	000	國黨團	•	28 000
4.2		Ferblanterie - Toit plat	000	基物逐	•	25 600
		Adaptation pour isolation périphérique				57 100
		Trop-plein de sécurité				3 500
Ss		Circulations et communs - Logement				462 800
	% type	Elément-Type	Dégradation	Intervention	Terme	Coûts H
1.1		Distribution intérieure - logement	000		•	41 700
		SIA 358 escalier intérieur				38 800
2.1		Portes intérieures - Portes manuelles en bois	000	整 藝	•	40 500
		Remplacement par portes EI30				71 200
3.2	65%	Isolation thermique sol - Dalle sur local non chauffé	000		•	67 600
4.1		Locaux communs - Sous-sols yc distribution	000		•	11 900
5.1		Aménagements extérieurs	000	影響響	•	191 100
Sp		Locaux - Habitation				704 100
	% type	Elément-Type	Dégradation	Intervention	Terme	Coûts H
1.0		Revêtements de sol	000		0	37 900
				4- Jan 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	The Helicipian	

2.0		Murs intérieurs	000		•	69 200
0		Plafond	000		•	37 900
.1		Cuisine équipée	000	麗 源 選	•	307 900
5.1		Locaux sanitaires - WC dans salle de bain	000	第 源 黎	•	218 900
.1		Locaux spécifiques	000		•	12 100
7.1		Menuiserie intérieure	000		•	20 300
El		Electricité				251 700
		Elément-Type	Dégradation	Intervention	Terme	Coûts H
		A. (1975) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976) (1976)		miervention		Couts H
1.3		Immeubles de logements: raccordement, distribution	000	警警	•	21 600
		Contrôle OIBT				9 000
1.2		Alimentation des prince et des luminaires	000		•	6 700
1.2		Alimentation des prises et des luminaires	000			13 800
4.3		Alimentation des prises et des luminaires - Logements	000		-	81 900
5.1		Appareils d'éclairage	000		•	(
5.2		Appareils d'éclairage	000		•	13 300
5.1		Panneaux solaires photovoltaïques	003		•	105 400
				All De Venne		
Ch		Chauffage				122 200
%	6 type	Elément-Type	Dégradation	Intervention	Terme	Coûts H
1.1		Chaudière mazout ou gaz < 1500m2 SRE resp. 100kW	000		•	3 200
2.1		ECS - Bouilleur central avec échangeur de chaleur	000		•	3 00
3.1		Distribution de chaleur apparente	000		()	30 30
		Changement des pompes de circulation ou ajout d'hydroé- jecteurs				5 60
4.2		Emetteurs de chaleur - Radiateurs - Logement	100		•	19 80
		Equilibrage hydraulique				20 70
5.1		Régulation pour chauffage - Régulation centralisée	000			3 10
		Mise en place d'une gestion technique du bâtiment				36 500
Ve		Ventilation et climatisation				57 400
%	6 type	Elément-Type	Dégradation	Intervention	Terme	Coûts F
1.3		Ventilation mécanique- Extracteurs collectifs	003	製 数 新	•	
		Installation ventilation extraction				57 40
Sa		Sanitaires				150 100
%	6 type	Elément-Type	Dégradation	Intervention	Terme	Coûts F
1.1		Raccord. et batt. de distribution d'eau			•	
		Conduites des eaux usées	000			-
2.1		Sablage-résinage du réseau	008	All the sea		90.50
3.1		Distribution d'eau froide et d'eau chaude	008		•	80 50
3.1		Sablage-résinage du réseau	000			
		Sabiage-resinage ou reseau				69 50
Cou	ts des	travaux (HT)				3 368 000
Hone	oraires	s d'architecte (sans TVA) calculés sur la base de 15% du	coût des trava	ux		505 000
Sou	ıs-tota	l des travaux et honoraires (sans TVA)				3 873 000
Frais divers et imprévus (sans TVA) calculés sur la base de 15% du sous-total					581 000	
TVA sur la base de 8.1% du sous-total et divers et imprévus					361 000	
						4 91 5 999

Coût total de la rénovation (TTC)

4815 000

#### Efficacité de l'enveloppe UW/m2.K 26\*-44\*\* kWh/m2 - 15-30% Commentaires Murs extérieurs et bal-≤ 0.15 > 24 cm d'isolation (cible SIA) 16 to 24 cm d'isolation (valeur limite SIA) В 0.16 - 0.20.21 - 0.310 to 15 cm d'isolation 6 to 10 cm d'isolation 0.31 - 0.60.61 - 14 cm d'isolation ou mur en moellons > 80 cm 1.01 - 1.2 2 cm d'isolation ou mur en moellons 40-80... Fa > 1.21 Murs non isolés d'épaisseur < 40 cm U W/m2.K 6\*-35\*\* kWh/m2 - 5-25% Commentaires ≤ 0.9 triple vitrage (cible SIA) Fenêtres et portes double vitrage 2010, faible ε (limite SIA) 0.91 - 1.31.31 - 1.8double vitrage 2000, faible ε ancien double vitrage sans gaz, cadre bois 1.81 - 2.82.81 - 3.8double vitrage non isolant ou cadre découpé 3.81 - 4.8simple vitrage, cadre bois Fe simple vitrage, cadre métallique > 4.8 U W/m2.K 10\*-17 \*\*kWh/m2 - 7-11% Commentaires ≤ 0.15 > 24 cm d'isolation (cible SIA) 16 to 24 cm d'isolation (valeur limite SIA) 0.16 - 0.210 to 15 cm d'isolation 0.21 - 0.3Toitures 0.41 - 0.66 to 10 cm d'isolation 0.61 - 14 cm d'isolation 1.01 - 1.22 cm d'isolation 2 > 1.21 Toit non isolé UW/m2.K 8\*-12\*\* kWh/m2 - 5-8% Commentaires Circulations et sur-≤ 0.15 > 24 cm d'isolation (cible SIA) faces secondaires 0.16 - 0.25 16 to 24 cm d'isolation (valeur limite SIA) 0.26 - 0.410 to 15 cm d'isolation 0.41 - 0.66 to 10 cm d'isolation 0.61 - 0.84 cm d'isolation 0.81 - 1.22 cm d'isolation Ss > 1.21 Plancher non isolé

G

<sup>\*</sup> Economie réélle selon statistique du projet Optiren, \*\* Simulé avec LesoSai sur un bâtiment de référence

## Efficacité des installations

#### Commentaires LED avec détecteur de présence LED avec minuterie LED surdimensionné Electricité tubes fluo avec détecteur de présence tubes fluo avec minuterie tubes fluo surdimensionné ш halogène ou incandescent Ratio 1/n 12\*-13\*\* kWh/m2 - 8-9% Commentaires ≤ 0.4 60% renouvelable ou COPa de 4 0.41 - 0.8COPa < 4 ou 30-59% renouvelable 0.81 - 1.0 chaudière neuve et 30% renouvelable Chauffage 1.01 - 1.2chaudière standard en bon état 1.21 - 1.4chaudière avant 1995 chaudière pas adaptée/mauvais état (... 1.41 - 1.6 > 1.8 chauffage électrique 8\*-10\*\* kWh/m2 - 5-7% Commentaires m3/m2.h Ventilation et climati-0.4 Double flux haute performance SPI<0.4 0.7 Simple flux adapté au besoin SFP1 1 Simple flux GV/PV SFP2 ou naturelle 1.4 GV/PV surdimensionnée - SFP2 sation 1.8 Surdimensionnée - fuites - SFP2-3 2.1 Très surdimensionné ou SFP > 3 Ve Système surdimensionné non adapté 6\*-10\*\* kWh/m2 - 4-7% Commentaires kWh/m2a 50% renouvelable, bonne isolation, régula... 15 24 30% renouvelable, régulation standard 30 ECS standard optimisé Sanitaires 32 ECS standard, isolation avec faiblisses 34 Manques d'isolation, mal optimisé Sa 60 ECS électrique

<sup>\*</sup> Economie réélle selon statistique du projet Optiren, \*\* Simulé avec LesoSai sur un bâtiment de référence

## 1.1. Dossier photographique : Protection contre les chutes

## Responsabilités et limites de prestations :

Les éléments suivants sont évalués selon la norme SIA 358, les recommandations du BPA et l'OLT4.

Nous rappelons que le recensement des éléments de protection contre les chutes peut ne pas être exhaustif. Il dépend notamment de l'accessibilité des locaux lors de la visite. Pour un bâtiment de logement, seuls sont contrôlés les locaux communs et appartements visités selon coordination préalable avec le maître d'ouvrage.

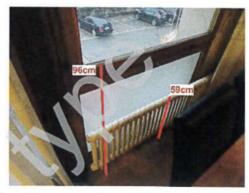
Il est possible que certains éléments de protection du bâtiment visité soient soumis à réserve quant à leur conformité. Tous les cas indiqués comme tels doivent faire l'objet d'un plan de sécurité (voir la documentation SIA D0158) non compris dans le présent rapport. Un montant sera en revanche maintenu en réserve pour la mise en conformité et devra être ajusté en fonction du projet développé.

Allège fenêtre Nord Non conforme



droite > Non conforme SIGAB

Fenêtre Sud Non conforme



Fenêtre escalier Conforme



< Gauche Non conforme SIGAB

Garde-corps balcon Non conforme



Parapet balcon Interstice conforme



< Gauche Hauteur non conforme p.m.

Parapet terrasses
Non conforme



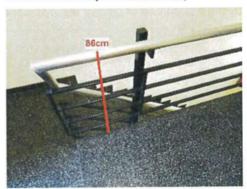
## Parapet en limite de parcelle Non conforme (hauteur chute >1m)



Garde-corpse volée escalier Non conforme (dito escalier)



# Garde-corps palier escalier Non conforme (et escaladable)



## 1.2. Éléments particuliers

#### Stores vétustes



Compteur de gaz dans local vélo – conflit d'utilisation et risque de casse



Fer apparent sur la tablette de portefenêtre donnant sur un balcon



Moisissures dans les pièces humides malgré l'extraction. Débit insuffisant ou mal réglé



Carbonatation ponctuelle des bétons apparents



Infiltration d'eau dans le local vélo par une obturation grossière en mortier



Branche d'arbre reposant sur la toiture – risque de perforation d'étanchéité



Tableaux électriques principaux situés dans les voies d'évacuation sans protection contre le feu



## Aérochauffeur dans la buanderie du n°32



Avant-compteur ou ancien compteur de gaz non relevé, redondant.



Présence de polluants dans le bâtiment (amiante, HAP, plomb, PCB)



