



Point n°3 de l'ordre du jour

## Rapport du Conseil communal au Conseil général concernant une demande de crédit d'engagement de CHF 495'000.- TTC pour réparer les désordres d'infiltration et remplacer l'éclairage au collège des Mûriers à Colombier

Monsieur le Président,  
Mesdames les Conseillères générales,  
Messieurs les Conseillers généraux,

### Introduction

En juillet 2023, inquiet de l'état de certaines fenêtres du collège des Mûriers (Mûriers 4), le Service des bâtiments a contacté le Bureau d'ingénieurs Fenêtres et Façades (BIFF) spécialisé dans le diagnostic des bâtiments.

Au cours de la visite, si certaines traces d'humidité ont paru normales après une utilisation de 20 ans, d'autres au contraire ont éveillé les inquiétudes des ingénieurs.

Une seconde visite en septembre a été faite avec un maître menuisier de la Menuiserie La Claire (Le Locle), spécialiste en menuiserie et partenaire du fabricant des fenêtres posées aux Mûriers, Ernest Schweizer AG. Le diagnostic est sans appel : l'ensemble des vitrages doit être revu et quelques points doivent être traités de manière urgente.

Dans un rapport remis le 7 novembre, le bureau d'ingénieurs a défini six points à traiter au plus tard à l'été 2024. Un septième point un peu moins urgent est quand même conseillé. Cette demande de crédit concerne tous les points soulevés dans le rapport.



## Diagnostic

Les fenêtres du collège, de marque Ernst Schweizer SA sont faites en bois métal. Des traces d'humidités sont visibles sur toutes les parcloles (baguettes) inférieures basses. Ces traces résultent la plupart du temps de la condensation qui se produit sur la face intérieure des doubles vitrages. C'est un phénomène admissible dans un bâtiment public où l'aération n'est pas forcément optimale en hiver pour évacuer l'humidité produite par la respiration. A certains endroits, les parcloles sont plus abîmées et les vis de fixation sont rouillées. Il faut prévoir d'en changer un quart pour tout le bâtiment.

Ce qui est plus inquiétant, ce sont les désordres de mises en œuvre des joints extérieurs. Les joints les plus exposés au soleil sont ceux qui ont le plus de problèmes. Certains joints ont rétréci et sont sortis du cadre de la fenêtre.



Un premier rapport a été présenté à la commission technique en février 2024. Le montant des travaux, qui consistaient à déposer les vingt-six fenêtres de la façade ouest, à en changer les éléments perturbés et nettoyer les joints, en conservant la matière première (métal et vitrage), se montait à CHF 293'700.- TTC, selon le tableau joint.

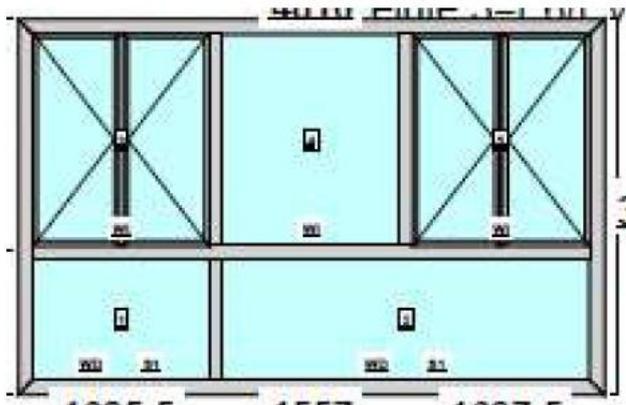
### Variante A : Tableau des coûts pour un changement à l'identique

Description	Prix total
Matériaux	25'800.-
Main-d'œuvre (30 déposes)	63'600.-
Éléments à remplacer	
Fenêtre salle des profs (2 éléments)	7'700.-
Couloir 2 <sup>e</sup> étage	9'900.-
Baie du réfectoire	43'200.-
<b>Total intermédiaire</b>	<b>150'200.-</b>
Échafaudage / nacelle	11'500.-
Gardiennage	7'000.-
Storiste	83'000.-
Divers et imprévus	20'000.-
TVA (8,1%)	22'000.-
<b>Total TTC</b>	<b>293'700.-</b>

Après discussion et devant le montant important à investir, la commission a demandé un nouveau devis, où le double vitrage serait remplacé par du triple vitrage.

Ainsi donc, il a fallu réfléchir à la réfection totale de la façade ouest, la plus entamée et la plus vitrée. Avec la pose du triple vitrage, le poids reposant sur les charnières devient très important. Aussi, il a fallu trouver une solution qui est de scinder la hauteur des fenêtres en deux. Une partie fixe haute d'un mètre sur toute la longueur et trois parties au-dessus, une fixe et deux ouvrantes à gauche et à droite (par module de 4,6m x 2,96 m), selon le schéma ci-dessous.

Rapport du Conseil communal au Conseil général concernant une demande de crédit d'engagement de CHF 495'000.- TTC pour réparer les désordres d'infiltration et remplacer l'éclairage au collège des Mûriers à Colombier



Les fenêtres sont prévues, comme maintenant, en bois (sapin/pin)-métal, avec un verre isolant (4/16/4/16/4 mm. U=0.6 W/m<sup>2</sup>K9), (valeur g =48% EN 410, transmission lumineuse, 70% et réflexion, 18%).

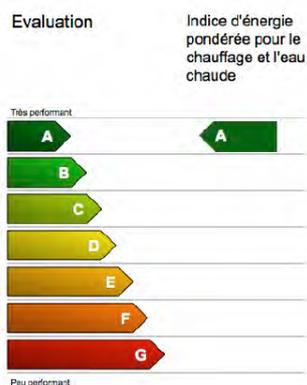
### Variante B : Tableau des coûts pour un passage à un triple vitrage

Description	Prix total
Étages (20 pièces à 9982.-)	199'640.-
Rez (3 pièces à 10'214.-)	30'642.-
Rez (3 pièces à 10'455.-)	31'365.-
Tôles de finition entre les éléments	3'933.-
Montage des tôles d'angle récupérées	4320.-
Fenêtre salle des profs (2 éléments)	7'700.-
Baie du réfectoire	43'200.-
<b>Total intermédiaire</b>	<b>320'800.-</b>
Échafaudage / nacelle	11'500.-
Gardiennage	7'000.-
Storiste	83'000.-
Divers et imprévus	20'000.-
TVA (8,1%)	35'900.-
<b>Total TTC</b>	<b>479'000.-</b>

### Diagnostic EPIQR+

Un diagnostic EPIQR+ a été rendu en 2019 et mis à jour en 2023. Il relevait les infiltrations d'eau depuis le plancher zénithal de la salle de gym, problème résolu en 2021. Il relevait également une usure des joints des fenêtres, provoquant des infiltrations d'eau récurrentes, nécessitant une remise en état urgente ainsi que sur les stores extérieurs. Le reste du bâtiment est en bon état. La consommation d'énergie pondérée pour le chauffage et l'eau chaude est notée A, l'évaluation pour l'électricité B. Le diagnostic préconise une remise en état qui prend en compte des interventions d'adaptation aux normes énergétiques et sécuritaires.

Rapport du Conseil communal au Conseil général concernant une demande de crédit d'engagement de CHF 495'000.- TTC pour réparer les désordres d'infiltration et remplacer l'éclairage au collège des Mûriers à Colombier



Chaleur	
Consommation de chaleur (moyenne de 2019 à 2022)	123'000 kWh
Coefficient national de pondération du vecteur énergétique	0.4
Indice d'énergie pondérée	65 MJ/m <sup>2</sup> .a
Classe énergétique supposée	A



Électricité	
Consommation annuelle (moyenne des années 2019 à 2021)	54'500 kWh
Coefficient national de pondération	2.0
Indice d'énergie pondérée	144 MJ/m <sup>2</sup> .an
Classe énergétique selon SIA 2031	B

La qualité thermique des différents éléments d'enveloppe est résumée ainsi :

Élément de l'enveloppe thermique	Composition supposée	Valeur U [W/m <sup>2</sup> K]
<b>Fenêtres</b>		
Fenêtre et portes fenêtres	Double vitrage avec intercalaires isolants Cadre bois-métal	≈ 1.3
Panneaux de verres	Double vitrage avec intercalaires isolants Cadre métallique	≈ 1.3
<b>Façades</b>		
Façades légères	Panneaux métalliques avec isolation d'environ 10 cm	≈ 0.25
Murs vers extérieur	Mur béton de 20 cm, isolation de 20 cm et mur béton de 20 cm	≈ 0.15
Murs vers le terrain	Mur béton de 20 cm et isolation vers terrain d'environ 16 cm	≈ 0.2
<b>Toitures</b>		
Plafond vers extérieur	Plancher béton de 20 cm, isolation d'environ 20 cm, étanchéité et graviers.	≈ 0.15
<b>Plancher bas</b>		
Plancher sur radier	Revêtement intérieur, chape de ciment, dalle béton et isolation d'environ 16 cm.	≈ 0.2

Valeur limite actuelle satisfaite	Performant, mais en dessus de la valeur limite	Moyennement performant	Peu performant
-----------------------------------	--	------------------------	----------------

## Rapport du Conseil communal au Conseil général concernant une demande de crédit d'engagement de CHF 495'000.- TTC pour réparer les désordres d'infiltration et remplacer l'éclairage au collège des Mûriers à Colombier

En comparaison des autres bâtiments de la commune, la situation du collège des Mûriers est loin d'être catastrophique et son assainissement n'est pas prioritaire. C'est la raison pour laquelle, le Conseil communal préconise la solution la meilleure marché, soit la variante A.

### Travaux envisagés

Sur la base du matériau existant, il faut démonter les fenêtres, refaire les joints, nettoyer les exutoires et changer les parcloles qui doivent l'être. Les caches d'aluminium sont également déposés pour y appliquer une bande d'étanchéité.

La baie vitrée coulissante est du réfectoire doit être remplacée. En effet, une réparation semble complexe et coûteuse sans garantie de résultat à long terme. Il est conseillé de la changer complètement, tout en conservant les vitrages et les parties métalliques, afin de garder une unité d'aspect avec le reste.



Une trame de fenêtres fixes dans le couloir du 2<sup>e</sup> étage présente des désordres importants, similaires à ceux du réfectoire. Comme c'est dans un lieu de passage et que le bois est dans un état de pourriture avancé, un remplacement est nécessaire, précédé d'une analyse plus poussée de l'origine des infiltrations, peut-être en toiture.



La fenêtre nord de la salle des maîtres est très entamée en raison des désordres généraux décrits. L'état de pourriture impose un remplacement complet, l'aluminium et les vitrages sont réutilisés.

## Localisation des actions à entreprendre et tableau récapitulatif

Sur le schéma ci-dessous, les six actions sont détaillées avec un code couleur. Les actions 1 à 3 sont ponctuelles et concernent le réfectoire, la salle des maîtres et le couloir du 2<sup>e</sup> étage. L'action 4 (en jaune) concerne les parties en aluminium de l'extérieur qui doivent être enlevées, traitées et reposées. L'action 5 (en violet) concerne les parcloles intérieures basses, déposées pour appliquer du silicone puis remplacées ou remplacées au cas par cas. L'action 6 concerne l'ensemble des joints et l'action 7 (en noir) touche le nez de dalle.

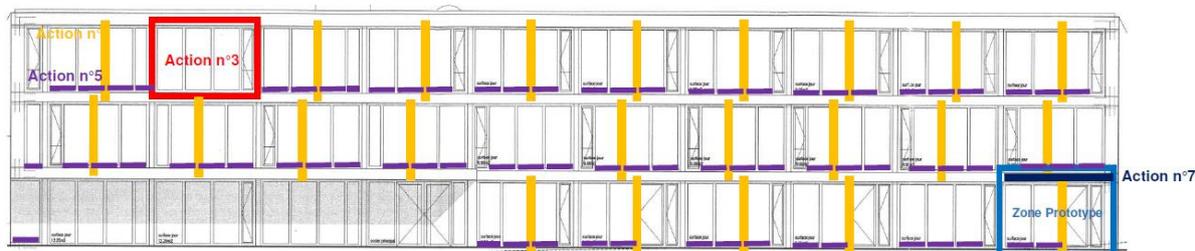


Figure 4 : Façade Ouest

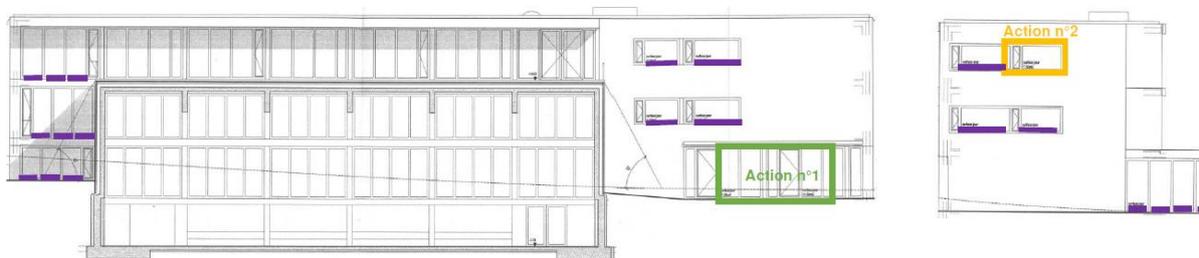


Figure 5 : Façade Est

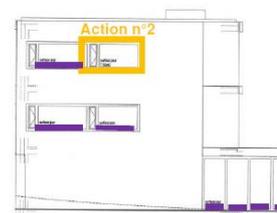


Figure 6 : Façade Nord

Action	Localisation	Descriptif	Priorité*
1	Réfectoire - Est	Remplacement d'une trame de fenêtre fixe avec conservation des vitrages et parties aluminium.	3
2	Salle des maîtres	Remplacement d'une fenêtre Nord avec conservation des vitrages et parties aluminium.	2
3	Couloir 2 <sup>e</sup> étage	Remplacement d'une trame de 4 fenêtres avec conservation des vitrages et parties aluminium.	1
4	Général	Décapotage des parties aluminium par l'extérieur, application de bandes étanches, de cordons silicone en bas de vitrage. Réinstallation des capots et remplacement des joints.	2
5	Général	Dépose des parcloles inférieures et application d'un cordon de silicone entre le cadre et le vitrage. Remplacement des parcloles trop abîmées au cas-par-cas (180ml prévus).	2
6	Général	Remplacement des joints extérieurs et intérieurs.	2
7	Nez de dalle	Assainissement de la zone de nez de dalle avec mise en place de bandes étanches à l'eau et cordons silicone de drainage vers l'extérieur.	2

\*Priorité : 1 = urgent (printemps 2024), 2 = à court terme (été 2024), 3 = à long terme (2025)

## Rapport du Conseil communal au Conseil général concernant une demande de crédit d'engagement de CHF 495'000.- TTC pour réparer les désordres d'infiltration et remplacer l'éclairage au collège des Mûriers à Colombier

À l'occasion de cette lourde intervention et à la dépose des stores par un storiste, il sera procédé au changement de 26 stores qui montrent des signes d'usure.

Parmi les frais à intégrer, il y a le gardiennage du chantier au moment du changement de la baie du réfectoire (compter une semaine) et la location d'un échafaudage sans ancrage.

### Éclairage des couloirs et WC, mise en place des nouveaux modules KNX et mise à jour du système d'éclairage de secours

Parallèlement aux désordres d'infiltration, un autre problème a surgi. Depuis août 2023, les tubes fluorescents adaptés au système KNX, qui gère toute la domotique du bâtiment induite par le label Minergie (éclairage, stores, gestion énergétique, etc), ne sont plus en vente. Lorsque les stocks seront épuisés, il deviendra impossible de changer les tubes, car le système KNX actuel ne supporte pas la technologie LED. Pour allumer à l'avenir les nouveaux tubes, il faut passer au protocole DALI de KNX et changer tous les luminaires pour qu'ils puissent accueillir du LED. Enfin, l'éclairage de secours APROTEC ne répond plus aux normes actuelles. Afin de pouvoir poursuivre l'utilisation du bâtiment des Mûriers, il faut procéder à cet investissement. Le passage en LED des classes se fera quant à lui progressivement et sur le crédit budgétaire du patrimoine administratif.

### Coûts du changement KNX et passage en LED

Description	Prix total
Sous-sol	33'600.-
Rez-de-chaussée	39'200.-
1 <sup>er</sup> étage	41'200.-
2 <sup>e</sup> étage	41'000.-
Divers et imprévu (20%)	30'000.-
TVA (8,1%)	15'000.-
<b>Total TTC</b>	<b>200'000.-</b>

### Résumé

En vue de réparer les désordres d'infiltration et de mettre à jour le système de domotique KNX, le Conseil communal demande à votre Autorité un montant global de :

<b>Désordres d'infiltrations</b>	<b>293'700.-</b>
<b>KNX</b>	<b>200'000.-</b>
<b>Total de la demande de crédit TTC (arrondi)</b>	<b>495'000.-</b>

### Conclusion

Construit en 2005, le bâtiment des Mûriers 4 montre déjà de sérieux soucis de vétusté.

La réparation des désordres d'infiltration est urgente et nécessaire même si elle est désolante. Le bâtiment n'est plus sous garantie. De premiers signes d'infiltration d'eau ont été détectés en 2015. La commune a alors mandaté une entreprise pour refaire les joints des fenêtres. L'intervention, loin d'améliorer la situation, semble l'avoir empirée. Les joints d'un seul tenant ont rétréci et ont accéléré l'infiltration. Une déclaration à l'assurance dégât d'eau a été faite. Les chances de remboursement sont néanmoins minces.

Dans la foulée de la réparation des désordres d'infiltration, le système KNX doit faire l'objet d'une mise à jour en passant au protocole DALI qui permet la mise en LED du bâtiment et l'abandon des tubes fluorescents interdits à la vente en Europe depuis septembre 2023.

Le présent projet n'engendre aucune augmentation de l'effectif et des charges salariales du personnel communal ni des coûts administratifs.

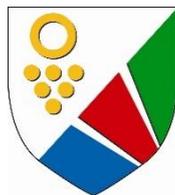
**Rapport du Conseil communal au Conseil général concernant une demande de crédit d'engagement de CHF 495'000.- TTC pour réparer les désordres d'infiltration et remplacer l'éclairage au collège des Mûriers à Colombier**

Les enseignements tirés de l'expérience faite aux Mûriers 4, à savoir la rapide obsolescence de la technique de pointe et la technicité des matériaux choisis, seront retenus lors de l'assainissement du bâtiment voisin des Mûriers 2.

Ce n'est pas de gaité de cœur que le Conseil communal rend ce rapport. Il espère néanmoins que votre Autorité comprendra la nécessité et l'urgence de ces interventions et vous demande, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers généraux, d'approuver le présent rapport et d'accepter la demande de crédit en votant l'arrêté y relatif.

Le Conseil communal

Le 17 avril 2024



# Le Conseil général de la Commune de Milvignes

## Arrêté relatif à une demande de crédit d'engagement de CHF 495'000.- TTC pour réparer les désordres d'infiltration et remplacer l'éclairage au collège des Mûriers à Colombier

Le Conseil général de la commune de Milvignes,  
dans sa séance du 16 mai 2024,  
vu un rapport du Conseil communal du 17 avril 2024,  
vu la loi sur les communes (LCo) du 21 décembre 1964,

**arrête :**

### Crédit budgétaire

#### Article premier

<sup>1</sup>Un crédit d'engagement de CHF 495'000.- TTC est mis à la disposition du Conseil communal de la commune de Milvignes pour réparer les désordres d'infiltration et remplacer l'éclairage au collège des Mûriers à Colombier

<sup>2</sup>Le montant sera indexé à l'indice suisse des prix à la consommation.

### Dépense

#### Article 2

Le montant de la dépense sera porté au compte des investissements, sous les chapitres respectifs, et amorti au taux moyen de 2.9%.

### Exécution

#### Article 3

Le Conseil communal est chargé de l'exécution du présent arrêté, à l'expiration du délai référendaire.

AU NOM DU CONSEIL GENERAL

Le président :

Le secrétaire :

S. Bondallaz

R. Gygi

Colombier, le 16 mai 2024