



## Point n° 6 de l'ordre du jour

### Rapport concernant une demande de crédit d'engagement de CHF 1'876'300 pour l'assainissement énergétique et le changement du système de chauffage du collège des Vernes à Colombier

Monsieur le président,  
Mesdames, Messieurs les conseillers généraux,

L'état des lieux des bâtiments du patrimoine administratif de la Commune de Milvignes a rapidement fait apparaître le collège des Vernes à Colombier comme étant une priorité. Cette vénérable bâtisse, construite en 1908, recensée auprès de l'office du patrimoine et de l'archéologie en note 2, et ses annexes affichent chaque année lors de la présentation des comptes communaux des montants conséquents en entretien et plus encore en consommation d'énergie. Sur les 2 chaudières datant de 1985, une seule est encore en état de marche. Ajoutons à cela une mise en demeure du service cantonal de l'énergie et de l'environnement d'assainir jusqu'au 31 octobre 2015 le système de chauffage. Le Conseil communal a mandaté le bureau B. Matthey, ingénieurs-conseil SA, afin d'obtenir une étude la plus complète possible tant sur le remplacement de la chaudière que sur les mesures visant à réduire le gaspillage énergétique. Ce travail exhaustif a également permis d'établir les certificats CECB+ (certificat énergétique cantonal, obligatoire pour les bâtiments publics) classant le bâtiment du collège en F et la halle de gymnastique en G. Une subvention cantonale est octroyée pour l'élaboration de ces certificats.

Le bureau d'ingénieurs a également étudié plusieurs solutions quant au système de production de chaleur. Il faut savoir qu'en 2013, nous nous étions déjà renseignés auprès de Cadbar, qui nous avait répondu qu'un raccordement jusqu'à ce site n'était pas envisagé. Toutefois, suite à la présentation de ce dossier à la commission technique, celle-ci a demandé au Conseil communal d'insister auprès de Cadbar, ce que nous avons fait. Cadbar a étudié cette demande et, au vu de la prochaine construction d'un immeuble à la rue du Sentier 17, l'investissement à consentir a été considéré comme réalisable et rentable par le conseil d'administration, moyennant quelques conditions :

- Actuellement, la chaufferie est située au sous-sol du collège et une conduite, vieille de plus de 40 ans et présentant des fuites, alimente la halle de gymnastique. Pour Cadbar, ce raccordement est réhibitoire, car trop éloigné du point de raccordement le plus proche de leur réseau actuel. Cadbar propose donc de placer la sous-station dans le local technique de la halle de gymnastique. Cette solution a l'avantage d'éviter deux conduites de chauffage à distance en parallèle qui n'apporteraient que des pertes. La conduite raccordant les deux bâtiments appartient à la Commune et devrait de toute façon être rapidement remplacée. Le réseau de distribution secondaire prévoira la possibilité de décompter séparément les consommations énergétiques de chacun des bâtiments.
- Une fouille importante devra être réalisée le long de la rue César-d'Ivernois, ceci peu de temps après sa réfection.

- Une partie de la cour du collège devra être cancellée durant les travaux, ceux-ci ne pouvant se réaliser entièrement sur la période des vacances scolaires.

Le coût à charge de la Commune pour ce raccordement et les adaptations secondaires est le suivant :

<b>Participation au raccordement Cadbar</b>	<b>CHF 36'000.-</b>
<b>Travaux d'adaptation secondaires</b>	<b>CHF 194'370.-</b>
- Démontage, mise hors service des conduites de gaz, mise aux normes	CHF 15'000.-
- Boiler, expansion, matériel divers et tuyauterie	CHF 27'000.-
- Groupe chauffage et régulation	CHF 24'000.-
- Nouvelle conduite CAD	CHF 40'000.-
- Main d'œuvre	CHF 20'000.-
- Raccordements électriques	CHF 14'000.-
- Isolation calorifuge	CHF 15'000.-
- Divers et imprévus	CHF 15'500.-
- Honoraires ingénieurs CVS	CHF 23'870.-
<b>TVA</b>	<b><u>CHF 18'430.-</u></b>
<b>Total TTC</b>	<b><u>CHF 248'800.-</u></b>

Selon les prix 2015, Cadbar facture la vente de chaleur à CHF 120.-/ MWh (HT), ce qui représentera un montant de frais d'énergie quasi identique à celui figurant dans les comptes communaux de ces dernières années (entre CHF 50'000.- et 60'000.-) pour le collège et la halle de gymnastique.

### Orientation du Conseil communal

A la lecture de l'étude menée par le bureau d'ingénieurs Matthey, il est apparu que des mesures d'isolation des 3 bâtiments (corps principal du collège, annexe et halle de gymnastique) permettraient à elles seules une économie de chaleur de 47% ! Des adaptations complémentaires au niveau de la distribution de chaleur, isolation des conduites, équilibrage de la pression hydraulique et autres mesures apporteront encore un certain pourcentage d'économie.

La pose de panneaux solaires photovoltaïques sur la halle de gymnastique produirait plus de 20% de l'électricité consommée par l'ensemble des bâtiments.

Dès lors, le Conseil communal a choisi de ne pas limiter l'intervention sur ces objets au remplacement du chauffage, mais de proposer à votre autorité une planification globale, réalisable de 2015 à 2018, intégrant ainsi des mesures d'améliorations énergétiques conséquentes.

Ci-après, un résumé du rapport établi par le bureau Matthey, le rapport complet a été transmis aux membres de la commission technique en version électronique et est à disposition sur demande.

### Liste des mesures d'isolation envisageables

Dans un projet d'assainissement, les travaux d'isolation sont à mettre en œuvre en priorité. Ils permettent à la fois de réduire les besoins en énergie, d'améliorer le confort des occupants, de pérenniser la construction mais aussi le dimensionnement optimal du producteur de chaleur.



**Collège (Sentier 15 A) :**

- Variante 1 Isolation du plancher et murs des combles froides. Pose d'un isolant de type laine minérale avec revêtement rigide. Epaisseur 16 cm.
- Variante 2 Idem variante 1 + isolation des sous-sols non chauffés. Epaisseur 16 cm de laine minérale.
- Variante 3 Idem variante 2 + remplacement des fenêtres par des modèles bois/métal performants ( $U_{\text{verre}} = 0.6 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ).
- Variante 4 Idem variante 3 + isolation extérieure de l'extension. Epaisseur 16 cm de mousse type EPS.

	Besoin en énergie total kWh/an	Economie d'énergie cumulée %	Puissance chauff. kW
<b>Collège - Sentier 15 A Colombier</b>			
<i>Situation actuelle</i>	319'610	100%	129
Variante 1 : Combles	261'976	18%	111
Variante 2 : Combles + sous-sol	252'675	21%	108
Variante 3 : Combles + sous-sol + fenêtres	209'143	35%	94
Variante 4 : Combles + sous-sol + fenêtres + murs extérieurs	193'970	39%	89

**Salle de gymnastique (Sentier 15 B/C) :**

- Variante 1 Isolation périphérique: pose de 16 cm d'une mousse de type EPS.
- Variante 2 Idem variante 1 + isolation de la toiture avec 20 cm de mousse de verre type Foamglas.
- Variante 3 Idem variante 2 + remplacement des fenêtres et portes par des modèles bois/métal performants ( $U_{\text{verre}} = 0.6 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ).

	Besoin en énergie total kWh/an	Economie d'énergie cumulée %	Puissance chauff. kW
<b>Salle de gym - Sentier 15 B/C Colombier</b>			
Actuel	165'636	100%	67
Variante 1 - Murs extérieurs	119'048	28%	48
Variante 2 - Murs extérieurs + toiture	89'161	46%	36
Variante 3 - Murs extérieurs + toiture + fenêtres	63'998	61%	26

On observe que, grâce à la mise en œuvre de l'ensemble des mesures d'isolation étudiées, il est possible de **diviser par deux la consommation d'énergie totale du site.**

Besoin total de chaleur dans la situation actuelle :

**485'246 kWh** (319'610 + 165'636)

Besoin total de chaleur après assainissement si toutes les mesures d'isolation sont mises en œuvre :

**257'968 kWh** (193'970 + 63'998)

Economie d'énergie totale attendue après assainissement si toutes les mesures d'isolations sont mises en œuvre :

**227'278 kWh (485'246 – 257'968) soit une économie d'énergie de chaleur de 47 %**

### Comparatif des mesures au plan financier

Pour chaque mesure d'isolation le bureau d'ingénieurs a également estimé le coût à prévoir. Ces prix s'entendent à plus ou moins 20 %, ils sont estimés sur la base de leur expérience et des prix du marché actuels. Les travaux de planification (honoraires de planification ne sont pas compris).

<b>Collège - Sentier 15 A Colombier</b>	Economie d'énergie relative	Prix unitaire	Surface relative	Coût prévisible	Investissement pour économiser 1 kWh
	[kWh/an]	[Frs/m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[FrsTTC]	[Frs/kWh]
Variante 1 : Combles	57'634	150	545	81'750	1.42
Variante 2 : Sous-sol	9'301	100	126	12'600	1.35
Variante 3 : Fenêtres	43'532	850	492	418'200	9.61
Variante 4 : Murs extérieurs	15'173	235	258	60'630	4.00
<b>TOTAL</b>	<b>125'640</b>	--	--	<b>573'180</b>	--

<b>Salle de gym - Sentier 15 B/C Colombier</b>	Economie d'énergie relative	Prix unitaire	Surface relative	Coût prévisible	Investissement pour économiser 1 kWh
	[kWh/an]	[Frs/m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[FrsTTC]	[Frs/kWh]
Variante 1 - Murs extérieurs	46'588	235	868	203'980	4.38
Variante 2 - Toiture	29'887	330	550	181'500	6.07
Variante 3 - Fenêtres	25'163	800	210	168'000	6.68
<b>TOTAL</b>	<b>101'638</b>	--	--	<b>553'480</b>	--

### **Economie/ coûts au terme des amortissements, selon prix du gaz/électricité et taux d'intérêts 2015**

	Durée d'amortissement (an)	Economie totale (Frs TTC)	Coût prévisible (Frs TTC)
<b>Collège</b>	25	376'916	821'980
<b>Halle de gymnastique</b>	25	304'650	553'480
<b>Solaire photovoltaïque</b>	15	54'000	80'000
<b>Remplacement conduite CAD</b>	40	48'000	40'000
<b>Réglage ventilation</b>	15		
<b>Combustible</b>		27'000	500
<b>électricité</b>		81'000	500
<b>Economie totale de combustible</b>		1'310'046	1'496'460
<b>Economie totale d'électricité</b>		135'000	80'500



### **Recommandation visant à économiser l'énergie**

Dans le cadre de la réalisation des mesures décrites ci-avant, quelques interventions complémentaires simples et efficaces pourraient être planifiées.

- Prévoir un équilibrage hydraulique des radiateurs et la pose systématique de vannes thermostatiques. Voir le guide de l'équilibrage à l'annexe 7 et consulter notre bureau pour plus de détails.
- Abaisser le débit de ventilation de la salle de gymnastique à 5'000 m<sup>3</sup>/h avec des plages horaires mieux adaptées. Economie d'énergie attendue ~15'000 kWh/an soit 1'800 Frs /an de gaz.
- Dans tous les cas, veiller à remplacer les circulateurs de chauffage par des modèles de classe A.
- Profiter des travaux pour compléter et améliorer l'isolation des conduites de chauffage et d'eau chaude traversant les locaux non chauffés.
- Abaisser la température des boilers à un maximum de 55 °C, les arrêter s'ils ne sont pas utilisés.
- Fermer les stores durant les nuits les plus froides.
- Poser des aérateurs sur les robinets, principalement pour diminuer les consommations d'eau chaude.
- Abaisser la température de l'immeuble si possible.  
Rappelons que 1°C en moins = 6% d'énergie pour le chauffage en moins.
- Utiliser des barrettes électriques avec interrupteur pour éliminer les consommations de veille des appareils en stand-by.

### **Planification financière**

L'urgence est le remplacement du système de chauffage et de la conduite reliant les bâtiments, travaux qui doivent impérativement être réalisés cette année encore. La planification des travaux est la suivante :

<b>2015</b> : remplacement du système chauffage et de la conduite reliant les deux bâtiments :	CHF 248'800.-
Chaudière provisoire durant les travaux	CHF 30'000.-
<b>2016</b> : isolation totale de la halle de gymnastique et remplacement des fenêtres	CHF 730'180.-
<b>2017</b> : isolation des combles, du sous-sol du collège, et des murs de l'annexe, installation des panneaux solaires photovoltaïques sur la halle de gymnastique	CHF 255'320.-
<b>2018</b> : remplacement des fenêtres du collège	CHF 552'000.-
Frais divers et imprévus	<u>CHF 60'000.-</u>
<b>TOTAL TTC</b>	<b><u>CHF 1'876'300.-</u></b>

Ces montants ont été calculés au plus haut de la fourchette proposée (+20%), en y intégrant les honoraires d'architecte pour chaque phase, et en tenant compte d'une réalisation sur 4 ans, donc susceptible de subir des variations de coûts. Le Conseil communal souhaite en effet éviter que les autorités ne se voient confrontées à des demandes de crédits complémentaires pour terminer les travaux en cas d'augmentation des prix. Des subventions importantes devraient également être octroyées par le biais du programme bâtiment de la Confédération et du Canton. Le montant de ces dernières n'est pas connu puisqu'il s'agira de confier la partie « isolation » à

un bureau d'architecture qui se chargera, dans le cadre du mandat, des demandes et calculs de subventions.

En raison du frein à l'endettement, partie intégrante de la nouvelle loi sur les finances communales (LFinEC), ces travaux pourraient être répartis différemment dans le temps, puisque la capacité d'investissement de la Commune varie chaque année. Elles apparaîtront précisément chaque année au budget des investissements.

### **Conclusion**

Ne dit-on pas que l'énergie la moins chère est celle que nous ne consommons pas ? Avec la mise en œuvre des moyens proposés, la moitié de celle utilisée actuellement ne le sera plus ! Certes cela représente un gros investissement, mais avec un bon retour au vu des économies prévisibles sur la durée de l'amortissement. Outre le remplacement des chaudières, une partie de ces travaux aurait été à prévoir dans un avenir plus ou moins proche. Le toit de la halle de gymnastique cause déjà quelques problèmes et nécessite régulièrement des interventions, les fenêtres du collège ne garantissent plus ni une bonne isolation, ni le confort des occupants. L'opportunité de se raccorder à Cadbar garantit peu de maintenance à charge de la Commune et, au moins pour les dix prochaines années, un coût de l'énergie concurrentiel. Cette démarche globale positionne aussi notre Commune dans une volonté d'assainir son patrimoine immobilier de manière responsable et exemplaire.

Pour toutes ces raisons, le Conseil communal vous remercie, Monsieur le président, Mesdames et Messieurs, d'approuver le présent rapport et l'arrêté ci-après.

Colombier, 5 juin 2015

Le Conseil communal

## Arrêté relatif à une demande de crédit d'engagement de CHF 1'876'300.00 pour l'assainissement énergétique et le changement du système de chauffage du collège des Vernes à Colombier

Le Conseil général de la commune de Milvignes,  
dans sa séance du 30 juin 2015,  
vu le rapport du Conseil communal du 5 juin 2015,  
vu la loi sur les communes (LCo) du 21 décembre 1964,

arrête :

### Crédit d'engagement

#### Article premier :

<sup>1</sup>Un crédit d'engagement de **CHF 1'876'300.00** est accordé au Conseil communal pour l'assainissement énergétique et le changement du système de chauffage du collège des Vernes à Colombier.

<sup>2</sup>Dudit crédit seront déduites des subventions cantonale et fédérale.

### Comptabilisation

#### Article 2 :

La dépense sera portée au compte des investissements I210.506.000 et amortie au taux moyen de 3.5%.

Les subventions seront portées au compte des investissements I210.660.000.

### Autorisation d'emprunter

#### Article 3 :

Le Conseil communal est autorisé à conclure l'emprunt nécessaire au financement dudit crédit.

### Exécution

#### Article 4 :

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

Au nom du Conseil général  
Le président :                      Le secrétaire :

P. du Pasquier

M. Vida



