

PREAVIS AU CONSEIL COMMUNAL D'YVERDON-LES-BAINS*concernant**une demande de crédit d'investissement de CHF 380'000.- pour les assainissements des installations de chauffage des collèges de Montagny et de Fontenay*

Monsieur le Président,
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

Afin de se conformer aux instructions de la Direction générale de l'environnement (DGE) de l'Etat de Vaud, la Ville d'Yverdon-les-Bains doit mettre en conformité les installations de chauffage des collèges de Montagny et de Fontenay.

Les rapports effectués par le contrôleur officiel ont en effet montré que les émissions polluantes de ces installations de chauffage dépassaient les valeurs limites fixées par l'Ordonnance fédérale sur la protection de l'air (OPair), du 16 décembre 1985. Conformément à celle-ci et au règlement cantonal du 13 août 2001 sur le contrôle obligatoire des installations de chauffage à combustion (RCOCC), les installations doivent donc être assainies pour les rendre conformes aux prescriptions actuellement en vigueur.

Dans cette optique, le Service de l'urbanisme et des bâtiments a mandaté le bureau d'ingénieurs Weinmann-Energies SA afin d'effectuer des études techniques sur les sites en question, dans le but de déterminer les solutions les plus adéquates pour le remplacement de ces deux productions de chaleur.

S'agissant du collège de Montagny, la Municipalité propose de remplacer la ressource énergétique actuelle par du gaz, d'équiper les radiateurs de vannes thermostatiques et de mettre en place une installation de capteurs solaires thermiques destinés à la production d'eau chaude sanitaire (ECS). Elle renonce en revanche à rénover thermiquement l'enveloppe du bâtiment, dès lors que la dépense apparaît trop importante au vu de l'état du bâtiment.

S'agissant du collège de Fontenay, la Municipalité se propose d'assainir l'installation actuelle de production d'eau chaude sanitaire de la salle de gymnastique comme suit :

- Acheminer la chaleur depuis la chaufferie existante au sous-sol du collège (installation centralisée) au moyen de deux conduites de chauffage et produire l'eau chaude nécessaire au moyen d'un nouveau chauffe-eau supplémentaire
- Equiper de vannes thermostatiques tous les radiateurs des vestiaires et la salle de gymnastique 1
- Renoncer à une installation de capteurs solaires thermiques destinés à la production de l'ECS.

Afin de pouvoir envisager ces travaux, un crédit d'investissement de CHF 380'000.- est nécessaire, qui fait l'objet du présent préavis.

1. Assainissement de l'installation de chauffage au collège de Montagny

1.1 Constats

Lieu

La chaufferie se trouve au sous-sol du bâtiment de la salle de gymnastique, de même que l'introduction d'eau. Le local citerne est adjacent à la chaufferie. L'accès aux locaux du sous-sol se fait par l'extérieur. La toiture des bâtiments est plate. Le bâtiment des classes est relié à la chaufferie par des conduites à distance placées dans un caniveau technique enterré.



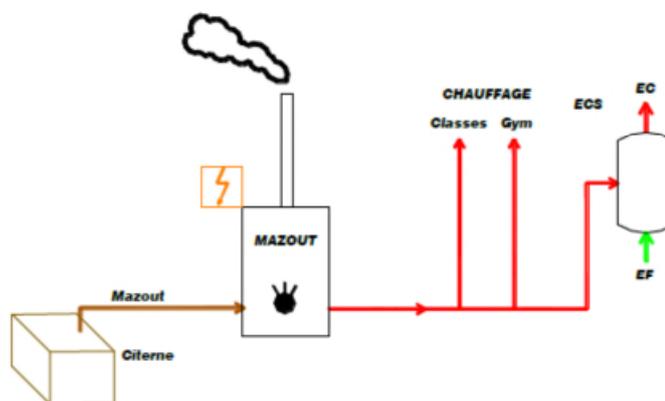
Principe de fonctionnement actuel

La production de chaleur est assurée par une chaudière à mazout au sol, de marque ZENT, type SB5, datant de 1969 (soit 48 ans). Elle est constituée d'éléments en fonte. Sa puissance est de 260'000 kcal/h, soit 300 kW. La chaudière est dénoncée; le délai d'assainissement est fixé au 30 juin 2018.

Le vase d'expansion est de marque Pneumatex, type PNU500. La dernière révision date de 2002.

Le brûleur de marque Electro-Oil est très vétuste; il devra être remplacé en même temps que la chaudière.

Le conduit de fumée en chaufferie n'est pas non plus en bon état. De plus, la cheminée n'est pas tubée et des coulures sont visibles. Il devra être remplacé en même temps que la chaudière.



Fonctionnement actuel

La préparation d'eau chaude sanitaire est assurée par un chauffe-eau adjacent à la chaudière. Celui-ci date également de 1969, car la chaudière et le chauffe-eau font partie de la même structure. Sa contenance est estimée à 800 litres. Le chauffe-eau sera remplacé avec la chaudière.

La citerne, qui date également de 1969, est placée dans un local adjacent à la chaufferie, accessible au moyen d'un portillon mural. Le bassin de rétention est recouvert d'une peinture étanche. Sa contenance est de 29'000 litres. La conduite d'alimentation de mazout répond aux normes actuelles. La citerne, révisée en 2008, est en bon état. La prochaine révision obligatoire devrait être effectuée en 2018.

La régulation de la chaudière est assurée par un simple régulateur placé sur le panneau électrique en chaufferie. Les organes de régulation sont dans l'ensemble très vétustes.

Mis à part celui du chauffe-eau, les circulateurs obsolètes ne sont plus conformes aux exigences actuelles en termes de consommation d'énergie et doivent donc être remplacés.

Le bâtiment des classes est relié à la chaufferie par des conduites à distance placées dans un caniveau technique. Il est difficile de se prononcer sur leur état et leur isolation, mais elles datent certainement de la même époque que la chaudière. Il en va de même pour les conduites d'eau froide et d'eau chaude sanitaire. Selon l'étude effectuée, il serait donc judicieux de les remplacer également.

Une partie des conduites de chauffage est isolée conformément aux exigences de l'époque. Par contre, toute la robinetterie ainsi que les circulateurs ne sont pas isolés. Les épaisseurs d'isolation des conduites ont été renforcées afin de minimiser les pertes de chaleur. Actuellement, l'isolation de la robinetterie et des circulateurs est obligatoire pour les installations neuves. Tous ces éléments devraient donc être isolés dans le cadre d'un assainissement.

Lors des travaux de remplacement de la production de chaleur, un ébouage complet de l'installation ainsi qu'un traitement d'eau seraient de plus fortement conseillés, pour améliorer l'efficacité du système et la durée de vie des composants. La qualité d'eau doit être vérifiée régulièrement.

Les radiateurs ne sont pas munis de vannes thermostatiques. Le coût pour équiper les corps de chauffe de vannes thermostatiques est relativement faible et permet d'économiser de l'énergie facilement. Le retour sur investissement est de l'ordre de 4 à 5 ans. Tous les radiateurs devraient être équipés de vannes thermostatiques.



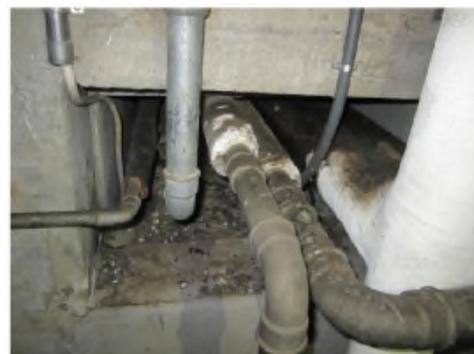
Chaudière à mazout de 1969



Conduit de fumée



Régulation



Conduites de chauffage

1.2 Variantes étudiées

L'installation de production de chaleur et d'eau chaude sanitaire doit être entièrement rénovée, vu la vétusté des équipements. La cheminée devra être tubée dans tous les cas. La pose de capteurs solaires n'est pas obligatoire, car les travaux portent sur des bâtiments existants.

Choix du type de chauffage

Pour remplacer la chaudière, cinq variantes ont été étudiées :

- Chaudière à mazout
- Chaudière à gaz
- Chaudière à bois (pellets)
- Chaudière mazout et solaire
- Chaudière à gaz et solaire.

Aucun réseau de chauffage à distance n'est disponible à proximité de la construction ; c'est pourquoi cette variante ne peut pas être envisagée.

Dans le cas présent, la distribution de chaleur étant entièrement assurée par des radiateurs à haute température, des solutions avec pompe à chaleur ne sont au demeurant pas envisageables.

Pour rappel, la Commune d'Yverdon-les-Bains est sujette à des immissions excessives et est donc soumise à l'obligation de respecter un plan des mesures au sens de l'OPair. Le projet d'assainissement des installations de chauffage doit être autorisé par l'autorité cantonale. De plus, un filtre à particules est obligatoire.

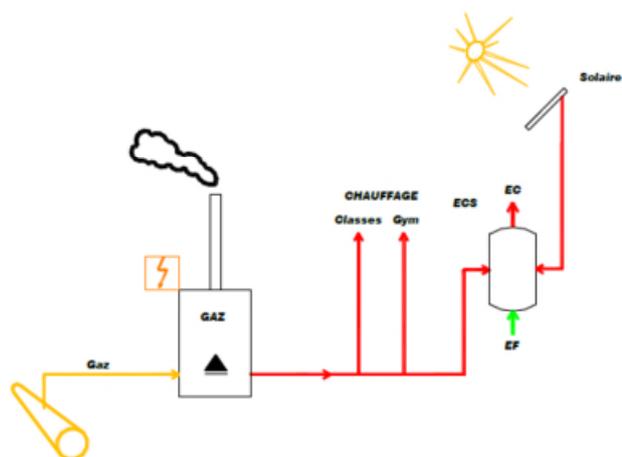
L'enveloppe thermique des bâtiments n'est pas performante. En l'état actuel, la mise en place d'un chauffage au bois (pellets), certes plus écologique, n'est pas conseillée, car le bon fonctionnement de celui-ci dépend grandement du dimensionnement du producteur de chaleur en fonction des besoins. Dès lors que l'installation de chauffage sera rénovée avant l'enveloppe du bâtiment, un chauffage au bois ne pourrait pas s'adapter facilement aux nouveaux besoins, contrairement à un chauffage au gaz ou à mazout, qui sont beaucoup plus flexibles.

Au vu de ce qui précède, le choix doit donc se faire entre une installation fonctionnant au mazout ou au gaz. Ces deux systèmes sont faciles à mettre en œuvre dans le cas présent.

A cet égard, si le prix du mazout est faible aujourd'hui, ses variations sont très rapides. La citerne à mazout existante ne présente pas de défauts, mais on ne peut pas garantir qu'elle fonctionne encore correctement durant 20 ou 25 ans. Il est donc conseillé d'anticiper sa révision afin de l'effectuer en même temps que les travaux de remplacement de la chaufferie, si cette solution est choisie.

Le gaz est disponible sur le site pour alimenter une installation de production de chaleur et son prix ne subit pas de variation rapide. Avec cette solution, le stockage d'énergie n'est plus nécessaire et l'espace de la citerne pourrait être affecté à une autre utilisation. En termes d'investissements, les solutions « gaz » et « mazout » sont quasiment identiques. Les émissions de CO₂ sont toutefois plus faibles en utilisant du gaz plutôt que du mazout.

Au vu de ces considérations, la solution « gaz » apparaît la plus adéquate.



Principe de fonctionnement projeté

Pose de capteurs solaires

La mise en place de capteurs solaires thermiques n'est pas obligatoire, car on est ici en présence d'une construction existante. Elle contribue cependant à réduire les émissions et participe ainsi d'une politique allant dans le sens du développement durable.

La mise en place de capteurs solaires thermiques permettrait de participer à la production d'eau chaude sanitaire. Cette option est intéressante, car elle permet d'économiser de l'énergie fossile. La surface nécessaire est disponible du fait que la toiture du bâtiment considéré est plate. De plus, le coût annuel moyen sur 20 ans, pour cette installation, est d'environ CHF 2'000.-/an.

Il faut noter que de l'eau chaude est consommée toute l'année, notamment pour les douches de la salle de gymnastique. Ces douches sont utilisées essentiellement en soirée, du lundi au samedi, été comme hiver, pour les besoins de différentes sociétés sportives. L'installation de capteurs solaires projetée couvrirait les besoins en eau chaude sanitaire de la salle de gymnastique et de la salle des maîtres située dans le bâtiment principal. Le retour sur investissement est de l'ordre de 35 ans. Le choix de cet investissement dépend donc des convictions et/ou motivations du maître de l'ouvrage. De l'avis de la Municipalité, une telle installation se justifie pleinement, car la consommation d'ECS du collège est relativement importante.

Notons toutefois que ce bâtiment ne pourra pas perdurer plusieurs décennies, à moins qu'il soit entièrement rénové thermiquement dans les prochaines années.

1.3 Proposition pour le collège de Montagny

La Municipalité se propose d'assainir l'installation de production de chaleur au mazout actuelle comme suit :

- Remplacer la ressource énergétique par du gaz ;
- Equiper tous les radiateurs de vannes thermostatiques ;
- Mettre en place une installation de capteurs solaires thermiques destinés à la production de l'ECS ;
- Renoncer à rénover thermiquement l'enveloppe du bâtiment, dès lors que cela représenterait une dépense trop importante pour un bâtiment qui devrait éventuellement être remplacé dans les années à venir.

2. Assainissement de l'installation de chauffage du collège de Fontenay

2.1 Constats

Lieu

Dans le cas présent, l'énergie utilisée est le gaz. Il alimente un bâtiment comprenant les classes et un bâtiment pour la salle de gymnastique et les vestiaires. En ce qui concerne la salle de gymnastique 1, l'eau chaude sanitaire instantanée est produite au moyen d'une chaudière à gaz située dans un local technique au rez-de-chaussée. De l'eau froide alimente directement la chaudière pour produire de l'eau chaude. Une circulation d'eau chaude est en place.

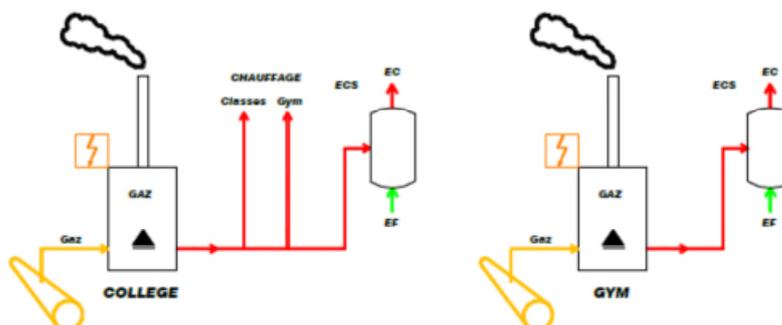


Pour le reste des besoins de chaleur du site, une chaufferie centralisée se trouve au sous-sol du collège. Chaque producteur de chaleur a son compteur de gaz. L'émission de chaleur est assurée au moyen de radiateurs. La production de chaleur centralisée du collège a été rénovée en 2006.

La chaudière de la salle de gymnastique 1, de marque Raypak, type 23, date de 1980. Sa puissance est de 80 kW. Il n'y a pas de vase d'expansion, car cette installation ne fonctionne pas en circuit fermé. La chaudière est dénoncée ; le délai d'assainissement est fixé au 30 juin 2018.

Principe de fonctionnement actuel

Le conduit de fumée pour sortir les gaz de combustion à l'extérieur devrait être remplacé si une nouvelle chaudière était mise en place. Dans le cas contraire, l'ouverture en toiture sera bouchée. L'air de combustion vient de l'extérieur, par les fenêtres du local technique.



L'installation fonctionne à la demande, sans régulation. Un interrupteur permet d'éteindre ou d'allumer l'installation. Un mélangeur thermostatique est placé sur la conduite d'eau chaude sanitaire pour limiter la température de départ.

Les circulateurs sont vétustes et ne sont plus conformes aux exigences actuelles en termes de consommation d'énergie. Ils doivent être remplacés.

La robinetterie et les conduites sanitaires ne sont pas isolées. Il convient donc de profiter d'isoler ces conduites lors des travaux de remplacement du système, afin de minimiser les pertes de chaleur.

Il est à signaler que les radiateurs dans les vestiaires et la salle de gymnastique ne sont pas munis de vannes thermostatiques. Le coût pour équiper les corps de chauffe de vannes thermostatiques est relativement faible et permettrait d'économiser de l'énergie. Le retour sur investissement est de l'ordre de 4 à 5 ans. Tous les radiateurs des vestiaires et de la salle de gym devraient donc être équipés de vannes thermostatiques.



Chaudière à gaz de 1980



Commande d'allumage



Mélangeur thermostatique

2.2 Variantes étudiées

Choix du type de chauffage

L'installation existante de production d'eau chaude sanitaire pour la salle de gymnastique 1 est à rénover. Les données de consommation de gaz de cette installation sont faibles. Les douches sont très peu utilisées en journée par les élèves, mais le sont plutôt en soirée par les sociétés locales qui louent la salle de gymnastique, été comme hiver. Toutefois, même si son utilisation est faible durant la journée, la future installation doit pouvoir en assurer la demande.

Les solutions utilisant du mazout ou du bois n'ont pas été envisagées, car elles sont disproportionnées s'il s'agit uniquement de produire localement de l'eau chaude sanitaire. Il en va de même pour une pompe à chaleur sol-eau, qui est peu efficace pour la production d'eau chaude sanitaire seule.

Aucun réseau de chauffage à distance n'est disponible à proximité de la construction ; c'est pourquoi cette variante ne peut pas non plus être envisagée.

Pour remplacer la chaudière, les variantes suivantes ont été étudiées, qui doivent permettre de subvenir aux besoins de pointe avec les douches à disposition :

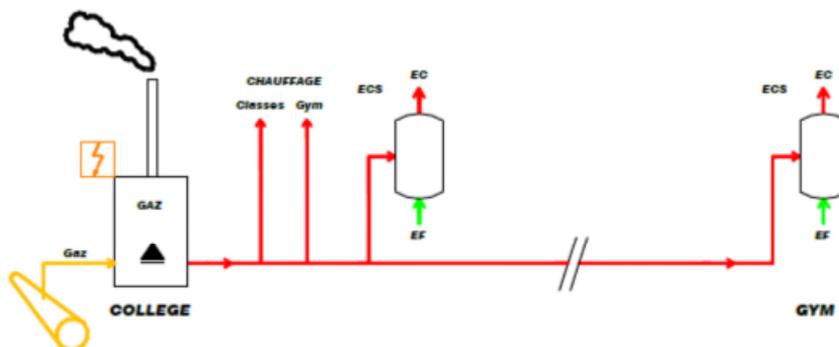
- Nouvelle chaudière à gaz et chauffe-eau
- Chauffe-eau raccordé sur chaufferie existante.

La première solution est de remplacer l'installation existante par une chaudière à gaz murale couplée avec un nouveau chauffe-eau. Toutefois, la mise en place d'un chauffe-eau /pompe à chaleur (PAC) air-eau n'est pas adéquate, car les besoins de pointe ne peuvent pas être satisfaits et le temps de charge est beaucoup trop important. De plus, si l'investissement nécessaire pour une installation autonome est faible, les coûts d'entretien et les coûts du combustible (gaz) sont élevés, car les taxes d'abonnement et de puissance sont

conséquentes en regard du volume consommé. Par ailleurs, l'acheminement du gaz à travers le sous-sol, depuis l'introduction dans la chaufferie centralisée, n'est pas judicieux.

L'autre solution est d'acheminer l'énergie nécessaire depuis la chaufferie existante au sous-sol du collège (installation centralisée) et de produire l'eau chaude nécessaire avec un nouveau chauffe-eau. La puissance nécessaire est disponible sur la chaudière existante. Le chauffe-eau dans la chaufferie principale a une contenance de 400 litres et sert exclusivement aux besoins de nettoyage du collège et pour l'appartement du concierge.

L'analyse des différents systèmes montre que le raccordement sur la chaufferie existante est plus intéressant en termes de coûts annuels totaux, en fonction de la durée de vie des installations.



Principe de fonctionnement projeté

L'acheminement de la chaleur depuis la chaufferie existante au moyen de deux conduites de chauffage permet de profiter d'un coût du gaz plus faible et de limiter les frais de maintenance d'une nouvelle chaudière et cheminée.

Au vu des résultats, il est plus judicieux de se raccorder sur la chaufferie existante au moyen de deux conduites de chauffage et de produire l'eau chaude nécessaire avec un chauffe-eau supplémentaire.

Pose de capteurs solaires

L'installation de capteurs solaires thermiques n'est pas judicieuse dans le cas du collège de Fontenay. En effet, même si les panneaux solaires pourraient permettre d'économiser une partie du combustible fossile pour la production d'ECS, ils ne suffiront pas, en hiver, pour la préparation de l'ECS pour la salle de gym 1 et pour l'appartement du concierge ; le raccordement à l'actuelle chaudière devrait de toute façon être réalisé. A la lumière de cette réflexion, la Municipalité a renoncé à l'installation de panneaux solaires.

2.3 Proposition pour le collège de Fontenay

La Municipalité se propose d'assainir l'installation de production d'eau chaude sanitaire (ECS) au gaz actuelle comme suit :

- Acheminer la chaleur depuis la chaufferie existante au sous-sol du collège (installation centralisée) au moyen de deux conduites de chauffage et produire l'eau chaude nécessaire avec un nouveau chauffe-eau supplémentaire.
- Equiper de vannes thermostatiques tous les radiateurs des vestiaires et la salle de gymnastique 1.
- Renoncer à une installation de capteurs solaires thermiques destinés à la production de l'ECS.

3. Coûts et financement

Coûts

Les coûts d'assainissement des installations de chauffage des collèges de Montagny et de Fontenay sont estimés de la manière suivante :

CFC	Libellé	Coûts
-----	---------	-------

Assainissement de l'installation de chauffage au Collège de Montagny

211.3	Fouilles en rigole, remplacement des conduites à distance	25'000.00
211.6	Maçonnerie	20'000.00
230	Installations électriques	15'000.00
240	Installation de chauffage	80'000.00
241	Porteurs d'énergie (remplacement des conduites à distance)	25'000.00
247.6	Production spéciale d'énergie (capteurs solaires thermiques pour l'eau chaude sanitaire)	90'000.00
247.7	Ebouage d'installation de chauffage	5'000.00
455	Eau et gaz (raccordement au réseau) - SEY	10'000.00
583	Divers et imprévus	35'000.00
Total des travaux pour le collège de Montagny TTC		305'000.00

Assainissement de l'installation de chauffage au Collège de Fontenay

211.6	Maçonnerie	10'000.00
230	Installations électriques	15'000.00
240	Installation de chauffage	35'000.00
247.7	Ebouage d'installation de chauffage	5'000.00
583	Divers et imprévus	10'000.00
Total des travaux pour le collège de Fontenay TTC		75'000.00
Total des travaux d'assainissements TTC		380'000.00

Financement

Le coût total des travaux d'assainissement des installations de chauffage s'élève à CHF 380'000.-. Ce montant est inscrit au plan des investissements pour 2017.

Charges annuelles

Les charges annuelles d'exploitation s'élèvent à CHF 48'830.-. Elles comprennent les frais d'intérêts variables du capital investi de CHF 3'230.-, l'amortissement de CHF 38'000.- et les frais d'entretien de CHF 7'600.-. La dépense sera amortie sur 10 ans.



Vu ce qui précède, nous avons l'honneur de vous proposer, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers, de prendre la décision suivante :

LE CONSEIL COMMUNAL D'YVERDON-LES-BAINS
sur proposition de la Municipalité,
entendu le rapport de la Commission et
considérant que cet objet a été régulièrement porté à l'ordre du jour,

décide :

- Article 1: La Municipalité est autorisée à réaliser les travaux nécessaires pour les assainissements des installations de chauffage des collèges de Montagny et de Fontenay ;
- Article 2: Un crédit d'investissement de CHF 380'000.- lui est accordé à cet effet ;
- Article 3: La dépense sera financée par la trésorerie générale imputée au compte n° 30.335800.17 « Assainissements des installations de chauffage aux Collèges de Montagny et de Fontenay » et amortie en 10 ans.

AU NOM DE LA MUNICIPALITE

Le Syndic



J.-D. Carrard



La Secrétaire adjointe



A. Rizzoli

Déléguée de la Municipalité : Mme Gloria Capt, municipale en charge du Service de l'urbanisme et des bâtiments