

Rapport de la commission chargée d'étudier le préavis municipal N° 1/13 Rénovation du Collège du Chêne

Au Conseil Communal d'Aubonne,

Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers,

La commission nommée en séance du 22 janvier 2013 était composée de Mme Valérie André et MM. Philippe Cretegy, Jean-Philippe Egger et Serge Thorimbert et du soussigné rapporteur. Il n'a pas été fait appel aux suppléants.

La commission a tenu trois séances au cours de laquelle elle a entendu le Municipal responsable Michel Crottaz, le chargé de projets M. Hubert de Mestral et le concierge du bâtiment, M. Martial Freymond.

Ces derniers ont remis au président les plans de détail et diverses informations techniques. Nous tenons à les remercier pour leur disponibilité ainsi que pour les renseignements fournis.

La commission estimant que des calculs de performance du bâtiment aujourd'hui et après les travaux prévus étaient primordiaux pour prendre les bonnes décisions, le soussigné a été mandaté par les services techniques pour effectuer ces calculs et proposer divers scénarios de rénovation énergétique. Les résultats ont été remis aux demandeurs et discuté au sein de la Commission. Après réflexion, cette dernière a considéré qu'il n'y avait pas conflit d'intérêt entre le mandat d'ingénieur et la fonction de rapporteur.

1 Objet du préavis


Le bâtiment du collège du Chêne a été construit en 3 phases, 1972, 1993 et 2004.

Les exigences techniques et énergétiques ont passablement évolué entre ces diverses périodes.

Les objectifs du préavis sont de deux ordres, qu'il convient de considérer de manière distincte :

1. Le remplacement du chauffage, qui ne correspond plus aux normes OPAir. De manière à réduire la puissance installée, un assainissement énergétique de la partie 1972, qui n'est plus du tout conforme aux standards actuels, est proposée en parallèle. S'y ajoutent d'autres petits travaux, urgents ou indispensables dans ce cadre (assainissement des locaux techniques, traitement de l'eau)
2. L'extension du câblage informatique et la pose de bornes WiFi dans les classes selon les standards cantonaux. Par simplification, les discussions sur ce point sont séparées reprises dans le paragraphe 8.

1.1 Fiche signalétique :

Année de construction	Divers	1972	1993	2004	
Utilisation	Ecole (enfantine, primaire et secondaire) + 1 appartement				
Type de construction	Allongée (rapport L / l > 1.5)				1)
Surface de référence	4761 m ²	1766 m ²	1780 m ²	1215 m ²	
Excavé	960 m ²	Oui	1/3	Non	
Chauffage	1972, Mazout, 400 kW à remplacer en 2013				
Besoins énergétiques	40'0001 mazout (320 MJ / m ² an - Valeur limite rénovation 87.5)				2)
Electricité	Estimé à 150 kWh / an (25'000 Frs)				
Etiquette énergétique (estimation)					3)
Isolation de l'enveloppe		Mal isolé	Moyen	Acceptable	
Qualité des fenêtres / verre		Bois métal / double, U= 3	Bois métal / double, U= 3	Bois-métal, double, U1.1	

- 1) Le rapport Longueur/largeur est difficile à estimer, vu la forme complexe du bâtiment. Alors qu'il s'inscrit presque dans un carré, les façades, surtout au Nord, sont rentrantes, augmentant la surface de l'enveloppe.
- 2) Valeur limite pour une école 70 MJ * 125% (coefficient rénovation), mais la valeur cible, celle qui doit être calculée est de 70 MJ (80% de 125%). La loi sur l'énergie imposerait une partie renouvelable.
- 3) Ceci n'est pas une étiquette énergétique officielle !

2 Considérations générales sur une rénovation de bâtiment

Deux cycles de rénovation caractérisent le bâtiment :

- Un cycle de 20-25 ans pour les équipements techniques (appareils, moteurs, ventilation, etc.)
- Un cycle de 40-50 ans pour la structure.
- *Nb : les équipements informatiques ont un cycle nettement plus courts, voir paragraphe 8.*

Le préavis en discussion aura donc un impact pour de nombreuses années. Les décisions à prendre et les calculs financiers doivent donc inclure de nombreuses hypothèses, en particulier le prix et la disponibilité de l'énergie à long terme, de manière à s'approcher de l'objectif politique de la « société à 3500 W »

Si des larges et généreux soutiens sont actuellement disponibles pour la rénovation (programmes fédéraux et des compléments cantonaux), il est plus que vraisemblable qu'au cours des prochaines années, ils seront remplacés par des obligations d'assainir.

3 Brève analyse de performance énergétique et technique

La consommation du mazout est impressionnante. L'indice de dépense énergétique de 320 [MJ/m²/an] (88 kWh/m²/an) est le quadruple du standard actuel. Des thermographies réalisées il y a quelques années confirment les nombreuses pertes, surtout des façades 1972.

L'installation de chauffage est dépassée et doit être assainie, selon les exigences de l'OPAir. En outre, les possibilités de régulation sont très limitées, en particulier l'appartement du concierge ne peut être réglé différemment du reste du bâtiment, alors que les besoins sont très différents (soir, week-end et vacances). Les vannes thermostatiques (pas disponibles partout) sont souvent réglées au delà du niveau de confort (celui qui a froid dérègle la vanne et celui qui a trop chaud ouvre la fenêtre !). Le sous-sol (env. 930 m²) est étonnamment chaud, alors qu'il n'y a que peu de radiateurs.

La ventilation est exclusivement manuelle, ce qui d'une part mène soit à des fenêtres que l'on oublie ouvertes (pas du tout exceptionnel, même en plein hiver), soit à une aération insuffisante. Le niveau d'attention comme le calme dans une classe sont liés à une teneur élevée en oxygène et basse en CO₂, donc une ventilation suffisante. Le sous-sol ventilé naturellement, en laissant les fenêtres et saut-de-loup ouverts à l'année, pour garantir une bonne conservation du matériel d'économat stocké.

Dans les classes 1972, les luminaires sont d'origine, des tubes fluorescents (improprement appelés néons) avec un rendement moyen et sans optimisation de lumière fonction de la luminosité extérieure et zone de la classe. Les luminaires de quelques classes ont été échangés, mais 1 pour 1 (gain 25%).

4 Appréciation

Le préavis présenté est assurément un excellent pas. Les questions qui ont été longuement débattues sont : « Les éléments proposés vont-ils assez loin ? » et « Quid du reste ? », notamment les éléments cités dans le préavis, mais non retenus et les autres éléments du bâtiment.

Il est également primordial de rappeler que l'étude doit évaluer dans une première étape les améliorations apportées à l'enveloppe ou à la technique, qui déterminent les besoins du chauffage. Le but étant de ne pas installer un chauffage surdimensionné, qui coûte plus cher et aura un rendement plus faible. Les éléments sont repris ci-dessous avec la numérotation du préavis

Ad 2.2 Chauffage

La puissance de la chaudière a été déterminée sur la base de la consommation actuelle. Il a donc été prévu une chaudière de 200 kW en remplacement de celle de 400 kW sans considérer les gains par l'isolation thermique prévue dans le présent préavis. Ces améliorations apportent un gain supérieur à de 30%. La chaudière peut donc être dimensionnée à environ 140 kW au maximum.

Le bouilleur échangé est prévu de 300 litres, ne permettant pas d'utiliser des énergies renouvelables. La consommation d'eau chaude sanitaire (ECS) n'est pas connue, car produite en même temps que le

chauffage. La commission fait le *vœu* de garder l'option solaire ouverte pour le futur en installant un bouilleur adéquat (plus grand et avec raccord de circulation externe, pour une plus value d'environ 800 CHF) tout comme d'installer un compteur d'eau (env. 100 CHF), qui sera relevé régulièrement pour pouvoir décider en fonction des besoins.

Choix du producteur de chaleur

La question du CCF¹ a été évaluée. L'investissement est 3x plus important (env. 150'000.-). La maintenance de telles installations est plus complexe. Malheureusement, malgré le message politique encourageant cette technologie, le kWh électrique est racheté à un prix plus bas que le kWh gaz nécessaire pour le produire (env. 1/3 électrique et 2/3 thermique).

Chauffage à bois : Suite aux oppositions soulevées par les riverains pour un autre projet au Chêne, le chauffage à bois n'a pas été retenu par la Municipalité, malgré de nombreux avantages : environnementaux, économiques (coût de fonctionnement plus bas, prime cantonale à l'installation) et le soutien à l'économie forestière locale.

Le **raccordement** des différentes chaudières du Chêne n'a pas été envisagé. Il serait toutefois intéressant de relier au moins le collège du Chêne avec le Centre Culturel et Sportif, pour d'une part avoir une solution de secours, et surtout travailler avec une seule chaudière à sa puissance optimale en entre-saison, encore plus intéressant si les puissances sont différentes (ex. 1/3 - 2/3).

Niveau de température maximum et possibilité de chauffage différencié par zone.

Une possibilité importante d'économies peut être réalisée en réduisant la température dans les classes dans les heures de non occupation. Toutefois l'appartement du concierge a des besoins différents. Une séparation des circuits ou la pose de vannes thermostatiques télécommandées selon des plages horaires permet d'atteindre ce but.

En outre, aujourd'hui, une nouvelle tendance de régulation arrive sur le marché, en prenant en compte non seulement la température extérieure, mais la tendance météo (par exemple on chauffe moins à 8h00 d'une journée ensoleillée !). Voir l'émission TTC, sur la TSR, du 18 mars 2013.

Un système pointu de régulation permet de commander divers éléments. Les coûts engagés sont finalement très faibles par rapport aux économies possibles, de 10 à 20%.

Ce point fait l'objet d'un *vœu*.

Chauffage du sous-sol

Le sous-sol, non isolé contre terre, est chauffé principalement par les pertes des conduites de chauffage. Ni le matériel stocké, ni les activités qui s'y déroulent ne demandent une telle température. La commission émet le *vœu* d'isoler mieux les conduites et de vérifier le réglage des radiateurs.

Ad 2.3 : Fenêtres

Les fenêtres choisies sont d'excellentes qualités thermiques. La pose « en rénovation » est économiquement justifiée. La commission remarque toutefois que ces fenêtres de haute qualité thermique sont nettement plus étanches, voir le § Ventilation ci-dessous.

Le choix de ne pas rénover les fenêtres 1993, est également réaliste au vu des gains potentiels que l'on réaliserait en les changeant et du coût.

Ad 2.4. Façades

L'isolation de la façade est nécessaire. Toutefois, de manière à bénéficier des subventions cantonales, une isolation renforcée vers un coefficient U meilleur que 0.11, oblige à augmenter l'épaisseur d'isolation (par exemple 24 au lieu de 18 cm). Si la différence énergétique est très faible, c'est un meilleur investissement sur le long terme et permet de bénéficier des subventions cantonales pour l'excellence énergétique. Ce point fait l'objet d'un *vœu*.

¹ Couplage Chaleur Force : un moteur thermique à explosion avec une génératrice électrique et récupérant la chaleur (rapport env. $\frac{1}{3}$ - $\frac{2}{3}$). Si le rendement énergétique total (env. 95%) est identique, cela permet de valoriser l'énergie de combustion en la transformant en électricité, plus « noble ».

Ad 2.5 Stores

Pas de commentaire

Ad 2.6 Amiante

Le montant prévu nous a surpris - en bien - mais est basé sur des offres sérieuses.

Ad 2.7, 2.8 et 2.9

La commission accepte volontiers les éléments proposés en priorité 2. Conformément à la logique expliquée dans le § 2, il nous a semblé prioritaire d'optimiser les éléments énergétiques de ce bâtiment, de manière à réduire la facture annuelle et de dimensionner le chauffage au minimum.

Autre : Ventilation

Les pertes de ventilation dans le bâtiment représentent 400 MJ (22 % de la consommation actuelle). Ce chiffre peut être réduit de moitié par des systèmes de ventilation douce.

La ventilation mécanique assure le confort des élèves, en augmentant leur niveau d'attention et réduisant l'agitation. Un tel système doit également réduire les fenêtres restant toute la nuit ouvertes (oscillo-battants), si en plus l'on forme les utilisateurs.

Cette option est particulièrement intéressante à mettre en œuvre dans la partie où les fenêtres seront renouvelées, parce que ces dernières sont conçues pour être très étanches.

Au sous-sol, une ventilation mécanique serait plus économique que de laisser les fenêtres ouvertes.

La commission émet le **vœu** de réfléchir aux possibilités de ventilation douce, en commençant par une zone test, par exemple les classes 1972 nouvellement isolées, et pour le sous-sol.

Autre : Lumières dans les classes 1972

Les luminaires dans les classes 1972 sont d'une technologie dépassée (consommation plus haute et sans possibilités de réglage automatique de la puissance lumineuse). Ces appareils sont prévus d'être changés petit à petit, dans les montants annuels d'entretien. La commission émet le **vœu** d'étudier des solutions les plus efficaces possibles, notamment des systèmes « intelligents » et de procéder à ces remplacements au plus vite.

5 Subventions

Le préavis n'indique aucun montant qui pourraient être déduit des coûts

Pour ce bâtiment, il y a 3 sources de financement :

1. Le programme bâtiment, de la Confédération, 30.- par m² d'élément assaini (façade, fenêtre, etc.)
2. Un complément cantonal, pour les bâtiments qui répondent à des exigences accrues
 - a. au m² également (40.- pour une valeur d'isolation de 0.11 ou 0.7 pour les fenêtres)

	m ²	Programme bâtiment	Supplément Canton	Total
Façade	681	sFr. 20'430.00	sFr. 27'240.00	sFr. 47'670.00
Fenêtres	214	sFr. 6'420.00	sFr. 8'560.00	sFr. 14'980.00
				sFr. 62'650.00

b. par m² de SRE pour l'atteinte de normes énergétiques (Minergie)

c. chauffage à bois de 150 kW = 16'000.- (1000.- + 100.- / kW).

3. Le fonds de soutien communal, qui participe en % des montants engagés, proportionnellement à la qualité de la rénovation. Elle peut être estimée de Frs 50'000.- à 100'000.-

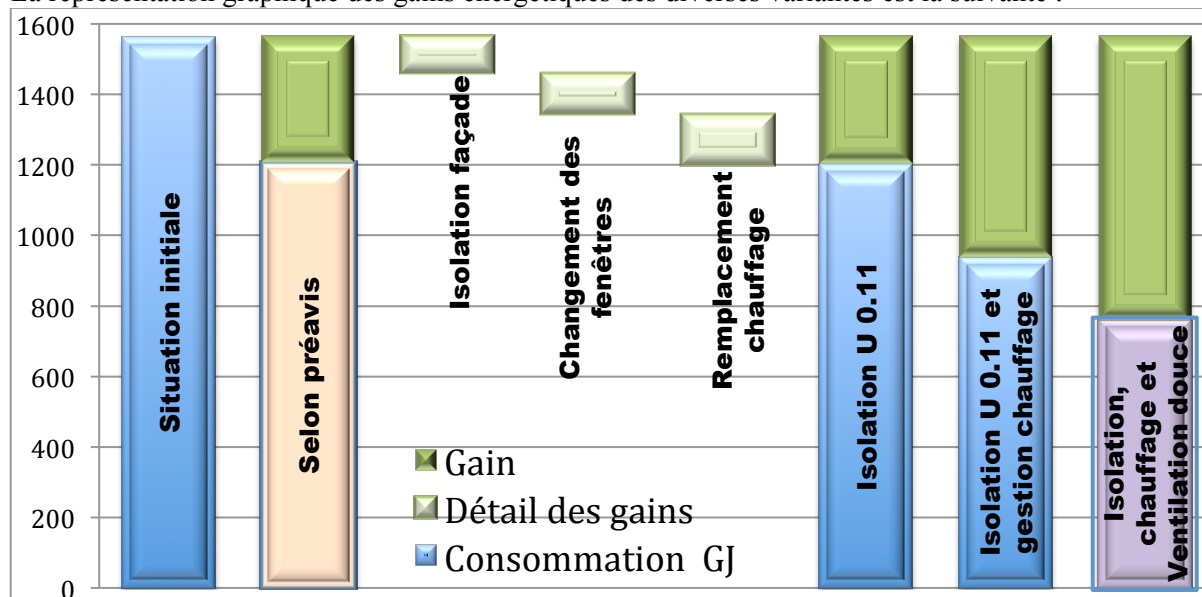
6 Gains énergétiques

	Consommation		Gain	%	Economie	Investissement	Subvention
	GJ	kWh					
Situation initiale	1563	434167	0	0%	0	0	0
Selon préavis	1206	335000	357	23%	8'600.-	320'000	77'000.-
Isolation U 0.11	1202	333889	361	23%	8'700.-	330'000	120'000.-
Isolation U 0.11 et gestion chauffage	939	260833	624	40%	15'000.-	360'000	125'000.-
Isolation, chauffage et ventilation douce	761	211389	802	51%	19'400.-	460'000	150'000.-

Chauffage à bois (en option sur variantes ci-dessus)	8'000.-	+50'000	16'000.-
--	---------	---------	----------

N.B : par rapport au gaz, le coût du combustible bois est moins cher de 15% (pellets) à 30% (plaquettes)

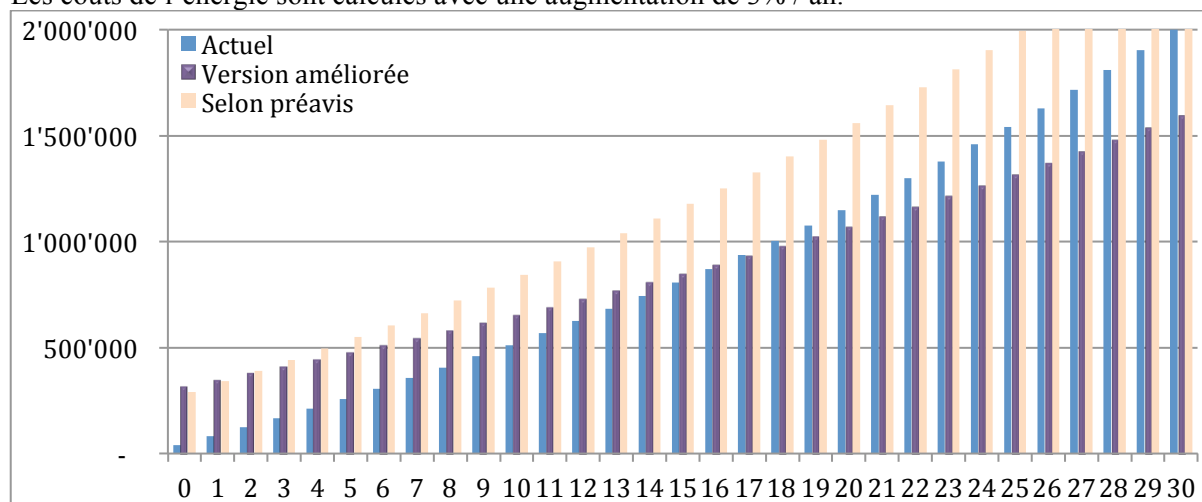
La représentation graphique des gains énergétiques des diverses variantes est la suivante :



6.1 Coûts cumulés

Le diagramme ci-dessous montre les coûts comparatifs de l'option « améliorée » (isolation, gestion du chauffage et ventilation douce), de la version proposée dans le préavis avec la situation actuelle (sans les rénovations de toute façon nécessaires).

Les coûts de l'énergie sont calculés avec une augmentation de 3% / an.



7 Sécurité incendie

La commission rend la municipalité attentive aux aspects normatifs, en particulier de sécurité incendie. A ce titre, nous signalons que les portes coupe-feu du bâtiment sont défectueuses, entre autre parce que les enfants les forcent pour s'enfermer. La porte de la chaufferie n'est pas homologuée selon les normes actuelles et devra être remplacée lors du changement de la chaudière. Nous émettons le vœu que tout ce concept soit revu, amélioré et surtout fonctionnel.

8 Informatique et WiFi

Le réseau actuel est très limité, ne correspond pas aux besoins de l'enseignement, ne peut être étendu et sécurisé correctement. Les directives cantonales ont été élaborées, mais dans ce domaine, l'évolution technique va plus vite que la fixation de normes.

Nous distinguons 2 aspects :

- le câblage, qui a une durée de vie estimée de 10 à 15 ans et qui nous semble tout à fait approprié.
- les bornes, avec une durée de vie de 5 à 8 ans. La commission estime que la pose d'une antenne par classe est peut-être exagérée, une borne pour 2 classes, voir par étage, peut être envisagés. Toutefois, nous faisons confiance aux spécialistes de réaliser des tests et de procéder aux installations par étape.

Le Collège n'est pas raccordé au réseau Swisscom, cette zone étant prévue d'ici 2015. Dans l'immédiat, la connexion informatique utilisera le réseau Sefa pour ensuite utiliser l'infrastructure de point d'accès Swisscom, avec les réseaux différenciés entre « éducatif » et « administratif ». La commission insiste et formule le vœu que le filtre soit actif pour les élèves et que le système soit dûment testé.

9 Appréciation de la Commission

Lors de l'étude de détail de ce préavis, la Commission comprend que si un grand travail préparatoire a été effectué, diverses options sont encore ouvertes. L'étude effectuée récemment a pu répondre à diverses questions et amélioré le projet présenté, des choix de variante sont encore ouverts.

La commission a évalué la possibilité de proposer des amendements. Ces derniers devraient être basés sur des offres fermes, non disponibles à ce jour. Pour cette raison, nous présentons les diverses options sous forme de vœux (repris au § 9.1).

Cette manière de faire permet de ne pas retarder la décision sur ce préavis, pour que les travaux se réalisent pendant les vacances d'été, de confirmer les mandats aux entreprises et surtout de réserver les capacités de travail (produits et mains d'œuvre), tout en continuant l'étude de certaines variantes.

La Commission propose :

- 1) d'accorder le crédit demandé pour la réfection du Collège du Chêne
- 2) d'améliorer le projet définitif, en utilisant les montants des subventions pour réduire encore la consommation énergétique et optimiser les coûts sur le long terme.
- 3) de rester à disposition de la Municipalité pour la conseiller et l'aider dans le choix de variantes.

9.1 Vœux

Par soucis de clarté, nous réitérons ici les différents vœux formulés ci-dessus, sous forme abrégée :

1. Garder ouverte la possibilité de produire l'ECS via un appoint solaire : mesurer la consommation d'ECS ; dimensionner les équipements pour laisser cette option ouverte.
2. Améliorer la régulation du chauffage.
3. Renforcer l'isolation des conduites de chauffage au sous-sol.
4. Isoler les façades avec un coefficient U 0.11, de manière à profiter de la subvention cantonale.
5. Procéder à l'échange des luminaires des classes 1972 en priorité.
6. Envisager l'installation de ventilation douce.
7. Vérifier le concept sécurité incendie et réparer les portes coupe-feu.
8. Contrôler le filtrage Internet

10 Conclusion

Au vu de ce qui précède, la commission unanime vous propose, M. le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers,

- Vu le préavis Municipal N° 1/13 relatif à la rénovation du Collège du Chêne ;
- Ouï le rapport de la commission chargée d'étudier cet objet ;
- Ouï le rapport de la Commission des finances ;
- Attendu que l'objet a été régulièrement porté à l'ordre du jour ;

De voter le décret suivant :

LE CONSEIL COMMUNAL D'AUBONNE

- Autorise la Municipalité à procéder aux travaux de priorité une, de réparations, entretien et mise à niveau technique ;
- Autorise la Municipalité à entreprendre toute démarche utile à cet effet ;
- Accorde un crédit de Frs. 627'300.- TTC pour la réalisation de ces travaux
- Autorise la Municipalité à prélever cette somme sur la trésorerie courante ou, si nécessaire, à recourir à l'emprunt de tout ou partie du montant aux meilleures conditions, dans les limites du plafond d'endettement validé par le Conseil communal
- Autorise la Municipalité à amortir cet investissement par un prélèvement au fonds « Entretien des bâtiments communaux » de Frs. 100'000.- et le solde par un amortissement linéaire de Frs. 35'200.- pendant 15 ans

Aubonne, le 20 mars 2013

Le rapporteur

Vladimir Mange