



Rapport du Conseil communal au Conseil général concernant une demande de crédit relative à la construction d'une nouvelle chaufferie et l'installation d'une pompe à chaleur aux piscines du Nid-du-Crô

(Du 20 septembre 2006)

Monsieur le Président,
Mesdames, Messieurs,

Depuis l'ouverture des piscines du Nid-du-Crô en 1990, celles-ci ont enregistré en moyenne 189'000 entrées par année. Ce résultat réjouissant ainsi que la satisfaction régulièrement communiquée des adeptes de la natation et de la détente ne doit pas occulter la réalité économique et énergétique des installations de ce complexe sportif.

C'est ainsi que l'excédent de charges moyen depuis l'ouverture des piscines s'élève à 1,9 million de francs par année. Quant à la consommation d'énergie, cette dernière est en moyenne annuelle de l'ordre de 4,20 millions de kWh/an de gaz naturel (420'000 m³ de gaz) et de 1,46 million de kWh/an d'énergie électrique. D'importants efforts sont réalisés afin que cette consommation et les coûts qui en découlent soient maîtrisés comme le démontrent les mesures prises à ce jour ainsi que ce rapport.

Le système de chauffage du complexe du Nid-du-Crô arrive en fin de vie raison pour laquelle nous sollicitons un crédit de votre Autorité afin de le remplacer tout en tenant compte des nouvelles normes en la matière. Les objectifs poursuivis sont de diminuer la consommation d'énergie ainsi que la charge sur l'environnement. De même une économie supplémentaire pourra être inscrite au budget d'exploitation de ces piscines.

Enfin, vu l'âge des installations, le risque de panne grave est de plus en plus élevé avec les conséquences que l'on peut imaginer sur l'exploitation et partant, sur les comptes.

Finalement, relevons encore qu'en décembre 2005, dans le cadre du projet Concerto du 6^{ème} programme cadre de recherche et développement de l'Union européenne, la Ville de Neuchâtel a déposé un dossier de projet en partenariat avec les villes irlandaise de Dundalk et autrichienne de Mödling. Classée au 4^{ème} rang sur 41 dossiers déposés, la Ville peut obtenir un financement pour plusieurs réalisations énergétiques d'importance : les piscines du Nid-du-Crô font partie des projets éligibles. L'assainissement prévu dans le cadre du présent rapport profitera d'une subvention européenne de l'ordre de 140'000 francs. Des mesures complémentaires d'assainissement énergétique décrites dans le chapitre « Projets d'avenir » seront également soutenues par le programme Concerto.

Précisons que le crédit sollicité est inscrit à la planification financière 2006-2009.

1. Consommation d'énergie

En 2001, votre Autorité adoptait le rapport 01-016 constituant une première étape de mesures visant à une meilleure maîtrise des consommations d'énergie. Le présent rapport concerne, quant à lui, la deuxième étape de ce processus d'amélioration énergétique.

La comptabilité énergétique du complexe sportif du Nid-du-Crô présentée dans le tableau ci-dessous fait apparaître la quantité et les fluctuations des consommations d'énergies depuis les années nonante. Afin de quantifier l'efficacité énergétique des différentes étapes d'assainissement, nous nous basons sur des valeurs moyennes pluriannuelles. Ainsi, nous définissons la période 1991–2000, correspondant aux dix premières années d'exploitation des piscines, comme « étape de référence ». La période 2001–2005 est représentative de l'« étape 1 » du processus d'amélioration des piscines alors que l'« étape 2 » correspondra à la situation après réalisation des mesures proposées dans le présent rapport.

		Gaz [kWh / an]	Electricité [kWh / an]	Eau m ³
Période de référence				
	1991	4'425'409	1'404'568	155'809
	1992	4'023'846	1'578'664	119'976
	1993	4'691'371	1389728	111'471
	1994	3'985'030	1'709'544	120'039
	1995	4'449'890	1'646'024	101'141
	1996	4'641'883	1'606'856	99'666
	1997	4'764'621	1'623'736	105'095
	1998	5'030'463	1'496'792	102'191
	1999	5'260'120	1'567'936	119'266
	2000	4'682'767	1'487'624	110'421

Moyenne 1991-2000	4'595'540 kWh/an	1'551'147 kWh/an	114'508 m ³ /an
-------------------	---------------------	---------------------	-------------------------------

Etape 1				
	2001	3'957'968	1'298'784	81'435
	2002	3'259'160	1'393'312	71'535
	2003	3'285'204	1'243'472	69'243
	2004	3'286'597	1'263'444	67'693
	2005	3'223'234	1'241'080	72'664

Moyenne 2001-2005	3'402'433 kWh/an	1'288'018 kWh/an	72'514 m ³ /an
-------------------	---------------------	---------------------	------------------------------

Nous pouvons d'ores et déjà tirer les conclusions suivantes en se basant sur ces relevés statistiques :

- La consommation moyenne de gaz naturel entre 1991 et 2000 s'établit à 460'000 m³/an contre 340'000 m³/an en moyenne entre 2001 et 2005. Les économies ainsi observées représentent plus de 120'000 m³ de gaz par année, ce qui correspond à une réduction de 26 % des besoins thermiques des piscines. On relèvera que ces économies de combustible correspondent à l'énergie nécessaire au chauffage d'environ 120 appartements et à la réduction de l'émission de 240 tonnes de CO₂ par année dans l'atmosphère.
- La consommation moyenne d'électricité entre 2001 et 2005 (1'288'000 kWh/an) a diminué de 263'000 kWh/an par rapport à la période 1991-2000 (1'551'000 kWh/an). Les économies ainsi réalisées, qui représentent le 17 % de la consommation initiale, correspondent aux besoins en électricité de 90 ménages.
- S'agissant de la consommation d'eau, la tendance à la baisse est très importante puisque ce sont 42'000 m³ d'eau par année qui ont pu être économisés en moyenne de 2001 à 2005 par rapport à la période de référence 1991-2000. La réduction est de l'ordre de 36%.

Il faut relever qu'à la baisse importante de consommation des énergies ne correspond pas une baisse équivalente de ses coûts de fourniture. Toutefois, l'effet de la hausse du prix des énergies fossiles dont nous sommes dépendants, qui a été de 60% pour le gaz naturel entre 1991 et 2005, a été très fortement atténué aux piscines du Nid-du-Crô grâce aux mesures d'économies obtenues dans la première étape de la démarche.

2. Travaux d'assainissement énergétique réalisés à ce jour

Le 7 mai 2001, votre Autorité acceptait le rapport 01-016 concernant deux demandes de crédit pour diverses réfections aux piscines du Nid-du-Crô. Il s'agissait, d'une part, d'assainir la dalle des vestiaires, ce qui a été fait et de procéder à la réfection des installations énergétiques, d'autre part.

S'agissant des installations énergétiques, les principales mesures prises au Nid-du-Crô ces dernières années et dans le cadre du crédit précité, sont les suivantes :

- Installation d'un système de contrôle de la qualité de l'eau permettant de la rejeter directement au lac si sa qualité le permet, ce qui induit une économie sur les taxes d'épuration ;
- Pose d'une quinzaine de compteurs électriques offrant un moyen de contrôle sur la consommation ;
- Installation d'un dispositif pare-soleil sur le vitrage de la façade sud-ouest de la construction touchant le restaurant, les salles du 2^{ème} étage et du rez-de-chaussée afin d'améliorer l'efficacité énergétique ;
- Afin de réduire la surchauffe du bassin intérieur, il a été étudié la pose d'un treillage pour créer une barrière végétale permettant d'ombrager la façade ouest du bassin. Nous avons constaté que la faisabilité de cette option était très complexe et que son coût s'articulait autour de 300'000 francs. De ce fait, nous avons décidé de poser un film réflecteur appliqué sur le vitrage. Ce dernier permet de réduire d'environ 80 % la chaleur ;
- Une analyse de fonctionnement et le réglage des installations de ventilation, très gourmandes en électricité, a été entrepris. Ces différentes interventions ont eu des effets très favorables sur l'évolution de la consommation d'électricité et de gaz naturel ;
- L'étude pour accomplir le forage permettant le pompage de l'eau de la nappe et qui servira au refroidissement des locaux du restaurant et du Red-Fish a été exécutée. Un devis a été effectué, ainsi que les demandes d'autorisation. Cette réalisation reste actuelle ainsi que toutes les interventions prévues pour adapter les installations de distribution de l'air de rafraîchissement.

Le crédit octroyé comprenait également une étude technique afin de pouvoir définir un certain nombre de mesures visant à une meilleure maîtrise de la consommation des énergies pour les prochaines années, sachant que ce complexe est un très grand consommateur et que nous désirons, comme nous l'avons déjà fait ces dernières années, poursuivre nos efforts afin d'en alléger les coûts.

Il en est ressorti qu'il est nécessaire de remplacer l'installation de production de chaleur existante. Cette dernière est constituée de deux chaudières à gaz arrivant en fin de vie. Cette opération aura également des incidences positives en matière d'économies d'énergie notamment par l'installation d'une pompe à chaleur.

3. Nouvelle centrale de production de chaleur : deux chaudières et une pompe à chaleur

L'étude portant sur la situation énergétique générale du bâtiment a confirmé le bien-fondé des interventions décidées pour la première étape de l'assainissement énergétique.

En revanche, il s'avère que les deux chaudières du complexe sont en fin de vie et qu'il faut les remplacer. Une réflexion sur un nouvel emplacement de la chaufferie ainsi que sur l'amélioration du rendement énergétique de l'ensemble du bâtiment a également été menée.

Ces machines, qui ont 16 ans, fonctionnent environ 3'000 heures par année, alors qu'une chaudière dans un immeuble locatif ne fonctionne qu'environ 2'000 heures annuellement. Le remplacement des chaudières est donc devenu nécessaire ce qui est confirmé par une expertise et l'on peut affirmer qu'elles ont rempli leur fonction eu égard aux sollicitations évoquées.

De plus, nous devons constater que l'emplacement actuel de la chaufferie n'est pas judicieux. En effet, les chaudières se situent au 3ème étage du bâtiment, dans le faîte du toit. Elles sont dans un local exigu difficile d'accès qui pour des raisons de taille ne pourrait pas accueillir une chaudière de nouvelle génération.



Figure 1 : local dans le faîte du toit contenant les deux chaudières

Il nous a donc fallu étudier la possibilité de les implanter dans un endroit plus accessible. Il est prévu d'installer la chaufferie au rez-de-chaussée inférieur du bâtiment, au nord des vestiaires destinés aux bassins extérieurs et dont la dimension, avec l'expérience, s'est avérée trop grande.

Relevons enfin que nous signalions déjà, dans le rapport 01-016 au chapitre concernant les aspects énergétiques, qu'en cas de remplacement des chaudières, il était intéressant de prévoir la mise en place d'une pompe à chaleur à gaz pour couvrir une part importante des besoins thermiques des piscines. Une telle installation permettra de réduire encore l'utilisation d'énergie fossile.

Nous sommes aujourd'hui toujours convaincu de la pertinence de recourir à une pompe à chaleur à gaz prélevant l'énergie dans la nappe souterraine, raison pour laquelle nous vous proposons de réaliser un tel dispositif. Il conviendra également de redimensionner les échangeurs de chaleur, afin de les adapter au nouveau système de production de chaleur.

On relèvera ici que la nouvelle loi cantonale sur l'énergie ainsi que son règlement d'exécution fixent des exigences particulières pour les piscines en cas de renouvellement ou transformation importante de leurs installations de chauffage. Il s'agit en particulier de couvrir la moitié des besoins de chauffage des bassins intérieurs et extérieurs par des énergies renouvelables ce qui avec la mise en route de ce deuxième train de mesures est possible grâce à l'énergie prélevée dans la nappe à l'aide de la pompe à chaleur.

La nouvelle centrale de production de chaleur est donc constituée de deux composantes essentielles dans un nouvel environnement plus fonctionnel : deux chaudières et une pompe à chaleur à gaz.

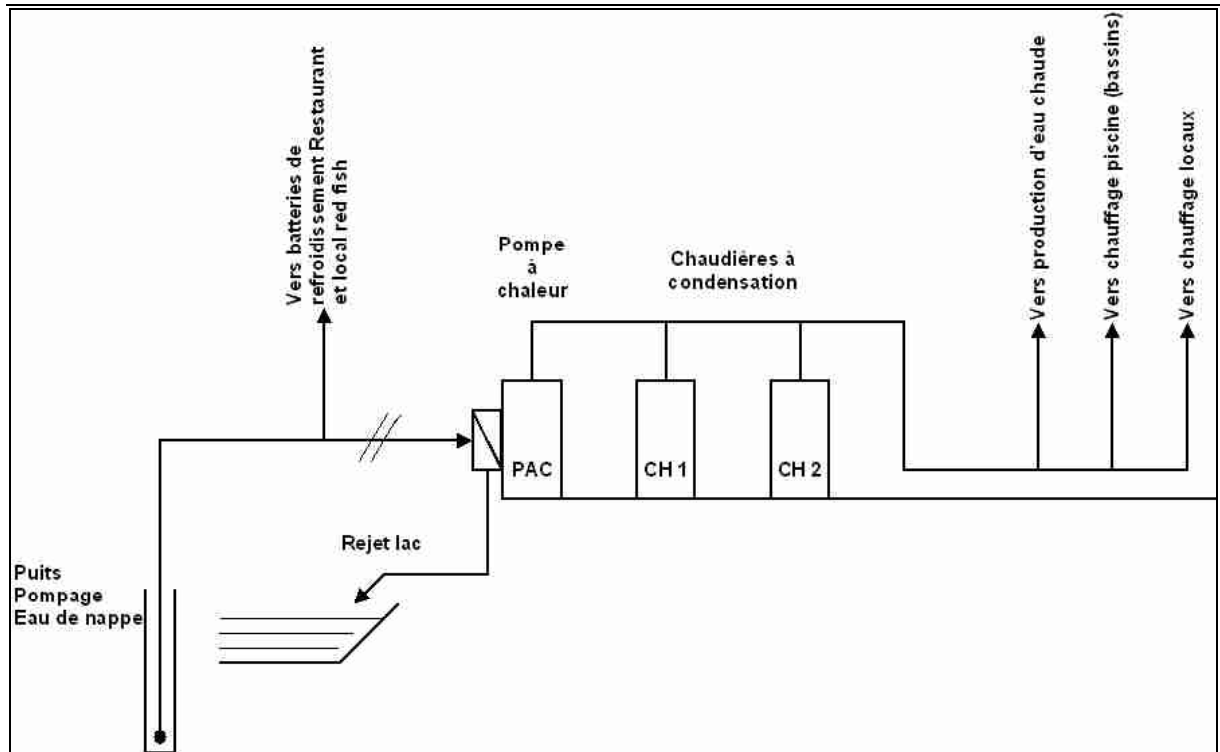


Figure 2 : schéma de la nouvelle centrale production de chaleur

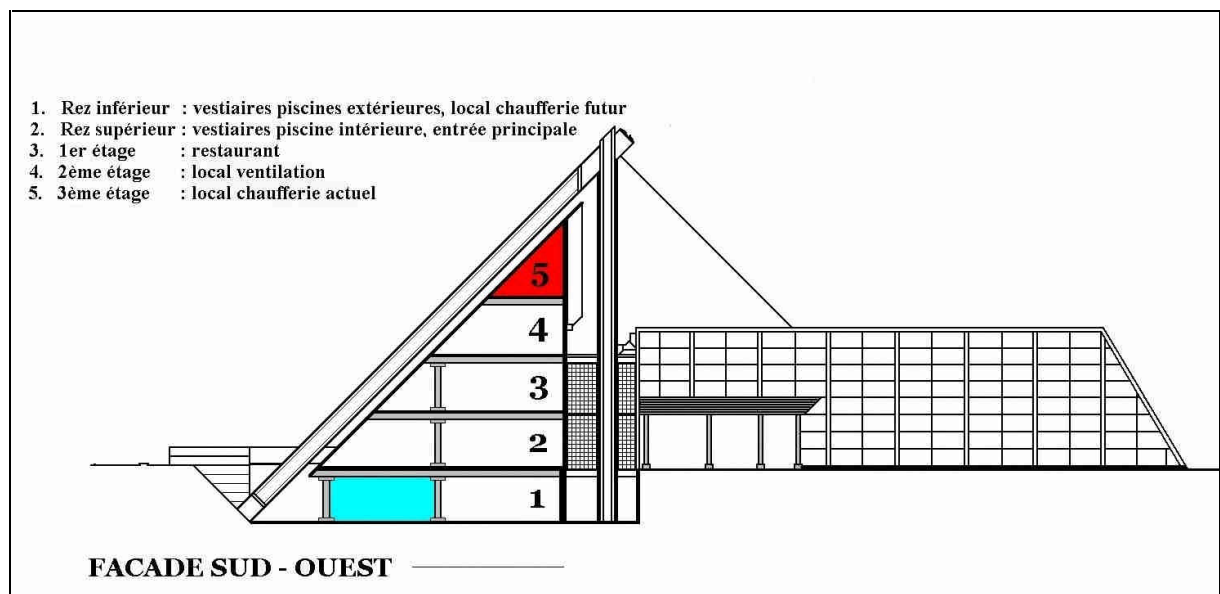


Figure 3 : plan de situation

4. Aspects financiers

Le coût des travaux, TVA incluse, pour la construction d'un nouveau local de chaufferie, du remplacement des chaudières et de l'installation d'une pompe à chaleur se résume comme suit :

	Frs.	Frs.
Nouveau local chaufferie		121'970.--
Génie civil	52'740.--	
Fenêtres, portes extérieures	6'260.--	
Installations de courant fort	30'450.--	
Installations sanitaires local chauffage	12'500.--	
Ouvrages métalliques	2'570.--	
Systèmes de verrouillage	270.--	
Faux plafonds	17'180.--	
Remplacement des deux chaudières		313'300.--
Démontages	8'800.--	
Installation de chauffage	210'000.--	
Installation des cheminées	12'500.--	
Isolation tuyauterie, gaines	15'000.--	
Architecte	42'000.--	
Ingénieur	25'000.--	
Installation d'une pompe à chaleur		254'730.--
Génie civil	23'100.--	
Installations de courant fort	8'610.--	
Démontage de réservoirs	6'780.--	
Installation de la pompe à chaleur	178'000.--	
Ingénieur	30'240.--	
Frais de plans, autorisations etc.	8'000.--	
Sous-total		<u>690'000.--</u>
Divers et imprévus		<u>10'000.--</u>
Total		<u>700'000.--</u>

Quant aux frais financiers, compte tenu de la subvention européenne « Concerto », ceux-ci sont de l'ordre de 48'700 francs.

4. Développement durable et aspects économiques

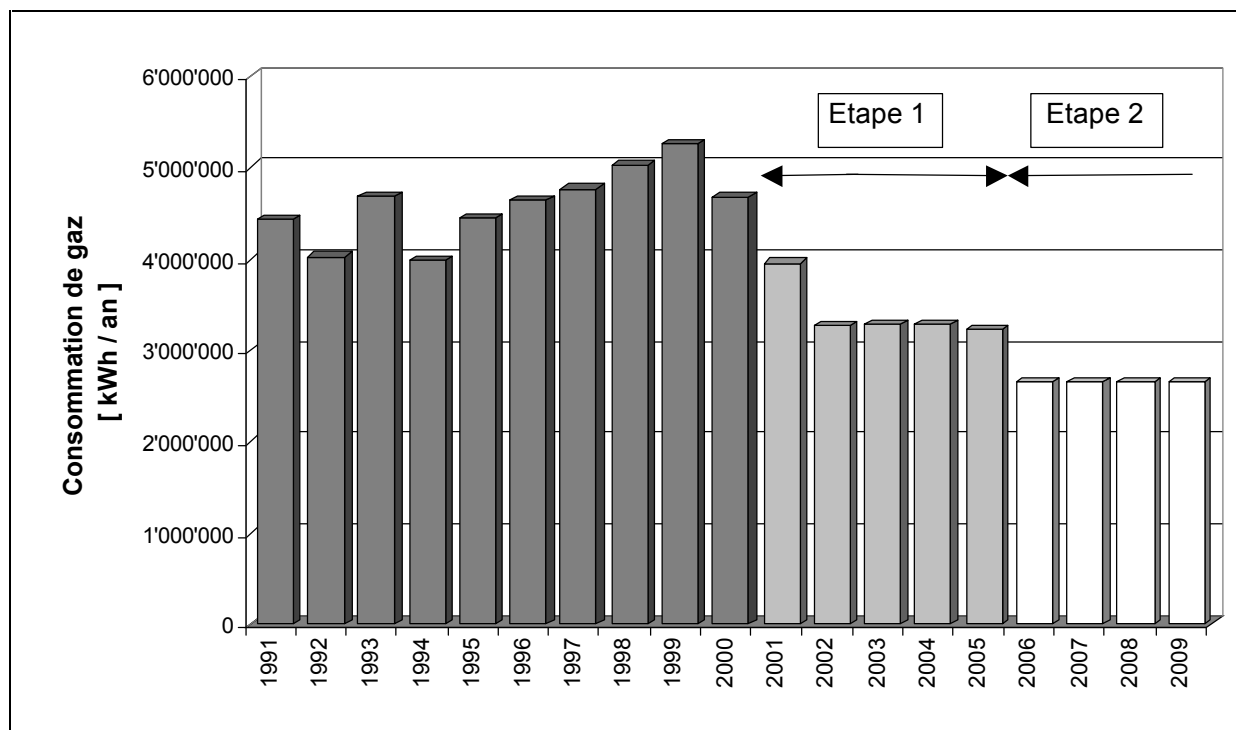
La création d'une nouvelle chaufferie avec l'installation de deux chaudières à gaz à condensation dont le rendement est 10% supérieur aux chaudières actuelles et d'une pompe à chaleur également à gaz

permettra de réduire très sensiblement l'utilisation du gaz pour couvrir les besoins thermiques de ce complexe sportif.

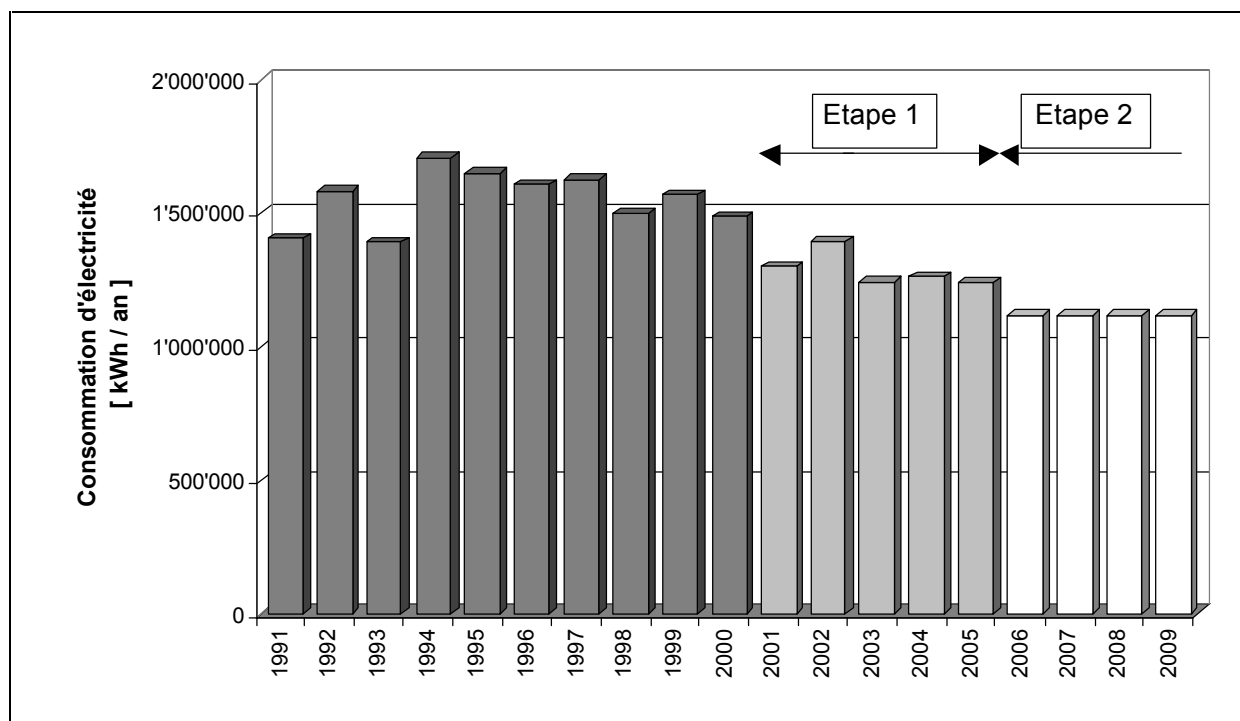
Les économies de combustible attendues de cette intervention ont été évaluées à 35'000 m³ (350'000 kWh) de gaz par année pour les chaudières à condensation et à 40'000 m³ (400'000 kWh) de gaz, pour la pompe à chaleur. Cette réduction de 75'000 m³ par année (750'000 kWh/an), qui correspond à l'énergie de chauffage de 75 logements, représente une diminution des besoins de 22% par rapport à la situation actuelle (étape 1). Ces économies permettent également de diminuer les émissions de CO₂ d'une quantité appréciable de 150 tonnes par année.

Concernant la consommation d'électricité, les économies attendues sont de l'ordre de 13% par rapport à la situation actuelle, soit 170'000 kWh/an, ce qui correspond à la consommation annuelle de 55 ménages moyens.

Les mesures d'économies d'énergies proposées dans le rapport 01-016 (étape 1) ainsi que celles que nous vous proposons dans le présent rapport (étape 2) peuvent être résumées comme suit :



Graphique 1 : évolution de la consommation de gaz naturel entre 1991 et 2009. On constate que la réduction des besoins thermiques sera de l'ordre de 42 % après la réalisation des étapes 1 et 2, la consommation de gaz passant de 4'596'000 kWh à 2'651'000 kWh par année.



Graphique 2 : évolution de la consommation d'électricité entre 1991 et 2009. On constate que la réduction des besoins électriques sera de l'ordre de 28 % après la réalisation des étapes 1 et 2, la consommation passant de 1'551'000 à 1'117'000 kWh par année.

Dans le cadre de cet assainissement, il est intéressant de déterminer le prix du kWh thermique économisé pour la part des travaux ne concernant que l'amélioration énergétique, soit l'installation de la pompe à chaleur.

Investissement pompe à chaleur	Fr. 255'000.--
Durée de vie de l'installation	15 ans
Frais financiers moyen (8,7%)	Fr. 22'185.--/an
Economie d'énergie thermique	40'000 m ³ gaz/an = 400'000 kWh/an = 27'200.-- Fr./an
Prix de l'énergie économisée (Fr. 22'185.-- / 400'000 kWh)	Fr. 0,055 / kWh

On relèvera que le prix du gaz livré dans cette installation est actuellement de 0.068 franc/kWh. On constate donc que le prix de l'énergie économisée par la pompe à chaleur (0,055 franc/kWh) est inférieur au prix d'achat de l'énergie traditionnelle du gaz naturel (0,068 franc/kWh). L'opération est donc favorable d'un point de vue purement économique. Cela se traduit par un retour à l'investissement relativement court : les économies annuelles de combustibles se montent à plus de 27'000 francs/an, ce qui permet de rembourser l'investissement de 255'000 francs en moins de 10 ans.

5. Projets d'avenir

Afin que l'ensemble des installations énergétiques soit adapté aux normes qui, depuis la construction du complexe en 1990, ont considérablement évolué, les mesures suivantes devront être envisagées ces prochaines années :

- Le remplacement du monobloc de la ventilation de la piscine couverte par un monobloc à haute efficacité de récupération d'énergie. L'investissement nécessaire à la réalisation de cette mesure est estimé à 550'000 francs. Les économies d'énergie escomptées se montent à 560'000 kWh par année, ce qui représente un montant de 38'000 francs par année. Au prix actuel de l'énergie, le retour à l'investissement est de l'ordre de 15 ans.
- La pose de panneaux solaires thermiques, principalement pour le chauffage de l'eau des bassins extérieurs (800 m² de capteurs thermiques sans vitrage) et le préchauffage de l'eau chaude sanitaire par des capteurs thermiques avec vitrages (200 à 300 m²). Le coût de cette mesure est estimé à 600'000 francs. Les économies d'énergie escomptées se montent à 300'000 kWh par année, ce qui représente un montant de 20'000 francs par année. Au prix actuel de l'énergie, le retour à l'investissement est de l'ordre de 30 ans.
- La pose de cellules solaires photovoltaïques, soit sur les façades, soit en protection des accès du bâtiment. Toutefois le coût de cette mesure est encore trop élevé pour que nous puissions l'envisager sérieusement.

Ces mesures, voire d'autres encore, feront partie de la prochaine planification des investissements en fonction des évolutions technologiques. On rappellera ici que le programme Concerto soutient d'ores et déjà ces investissements en apportant une contribution de l'ordre de 270'000 francs à la condition que ces travaux soient réalisés d'ici à 2012.

6. Calendrier

Afin d'éviter de perturber par trop l'exploitation du complexe du Nid-du-Crô, les travaux seront engagés de manière échelonnée dès la fin de l'année de telle sorte à ce que les nouvelles installations soient opérationnelles en été 2007.

7. Consultations

Précisons que notre rapport a été présenté à la Commission communale pour les économies d'énergie et qu'il a été élaboré en étroite collaboration avec le délégué à l'énergie de la commune. De plus le présent programme d'assainissement a été présenté au Service cantonal de l'énergie. Ces deux instances ont préavisé positivement notre rapport.

8. Conclusion

Les piscines du Nid-du-Crô, qui ont enregistré 180'441 entrées l'année dernière, offrent à la population une infrastructure de délasserment et un cadre d'une rare qualité.

L'importance de ce complexe implique une grande consommation d'énergie que nous maîtrisons soit en rationalisant l'exploitation, soit en profitant de nouvelles technologies lors d'assainissements.

Le crédit sollicité contribuera non seulement à réduire les consommations de gaz de 22% et d'électricité de 13 %, mais également d'anticiper sur le remplacement du monobloc de ventilation. De plus, tous les éléments proposés sont compatibles avec l'intégration, à terme, de panneaux solaires thermiques et/ou photovoltaïques.

Au vu de ce qui précède et afin de nous permettre cet assainissement qui, notamment pour les chaudières, présente un caractère urgent, nous vous prions, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs, de bien vouloir prendre acte du présent rapport et d'adopter le projet d'arrêté ci-après.

Neuchâtel, le 20 septembre 2006

AU NOM DU CONSEIL COMMUNAL:

Le président,

Le chancelier,

Daniel Perdrizat

Rémy Voirol

Projet

Arrêté
concernant une demande de crédit relative à la construction d'une
nouvelle chaufferie et l'installation d'une pompe à chaleur aux
piscines du Nid-du-Crô

Le Conseil général de la Ville de Neuchâtel,

Sur la proposition du Conseil communal,

arrête :

Article premier.- Un crédit de 700'000 francs est accordé au Conseil communal pour le remplacement des chaudières, la construction d'une nouvelle chaufferie et l'installation d'une pompe à chaleur aux piscines du Nid-du-Crô dont à déduire la contribution financière du 6^{ème} programme cadre de recherche et développement de l'union européenne « Concerto ».

Art. 2.- L'amortissement de cet investissement s'effectuera au taux de 7% à charge de la Section des sports.

Art. 3.- Le Conseil communal est chargé de l'exécution du présent arrêté.