



Rapport du Conseil communal

relatif à une demande de crédit de CHF 850'000.- pour le remplacement du couplage chaleur-force (CCF) et de la microturbine à la station d'épuration

(du 7 novembre 2018)

au Conseil général

de la Ville de La Chaux-de-Fonds

Monsieur le président,
Mesdames les conseillères générales,
Messieurs les conseillers généraux,

Préambule

Lors de la rénovation de la station d'épuration (STEP) entre 2002 et 2004, l'option a été choisie de traiter les boues issues du traitement des eaux usées par une digestion anaérobie, l'important investissement se justifiant par un triple avantage de cette technologie :

- élimination du pouvoir putrescible des boues fraîches;
- diminution de 40 % du volume des boues à incinérer;
- production concomitante de biogaz valorisable.

En 2005, une première machine dite "couplage chaleur-force" (CCF) fonctionnant au biogaz a été mise en service, avec des puissances respectives de 120 kW électriques et de 210 kW thermiques. Fin 2007, une microturbine de 65 kW électriques et 115 kW thermiques a été ajoutée pour faire face aux pics de production et à l'augmentation de biogaz résultant de la prise en charge de boues de France (cf. annexe 1).

Ainsi, environ 50 % des besoins électriques de la STEP et l'intégralité de ses besoins en chaleur sont couverts par ces deux machines. Depuis novembre 2013, ce courant "vert" bénéficie du financement de la reprise à

prix coûtant (RPC) de Swissgrid. Le contrat signé avec Swissgrid court jusqu'en mars 2034.

Durant dix années, la microturbine a fait l'objet d'un contrat de maintenance (pièces et main-d'œuvre) avec le fournisseur Acrona. En juin 2018, alors qu'il faut considérer que la turbine arrive en fin de vie après plus de 80'000 heures de fonctionnement, ce contrat est arrivé à son terme et le fournisseur ne garantit plus la disponibilité des pièces de rechange. Selon Acrona, le coût de son remplacement est compris entre CHF 80'000.- et CHF 90'000.- TTC.

Le CCF montre également des signes de vieillissement. Le changement du moteur est envisagé fin 2020 pour un montant estimé de CHF 80'000.- TTC.

La marge nette de ces deux machines, soit la différence entre le prix du courant ristourné par Swissgrid et les frais d'amortissement et d'entretien, étant en moyenne un "bénéfice" d'environ CHF 100'000.- par année, il paraît préférable de les remplacer préventivement plutôt que de tenter de rénover des machines vieillissantes. Une immobilisation prolongée et non planifiée d'un de ces producteurs d'énergie entraînera des pénalités de la part de Swissgrid si la quantité contractuelle d'électricité fournie n'est plus atteinte.

Technique

La STEP possédant actuellement deux machines, l'alternative suivante a été étudiée :

- remplacement par des équipements similaires, soit un CCF et une microturbine, soit deux CCF;
- remplacement des deux machines par un seul CCF.

L'unique avantage de disposer de deux machines concerne la souplesse d'exploitation; en cas d'indisponibilité d'une machine, la deuxième continue à valoriser le biogaz.

Par contre, l'utilisation d'un seul CCF plus puissant présente plusieurs avantages :

- un rendement électrique des CCF supérieur à celui des microturbines;

- un rendement électrique augmentant proportionnellement avec la puissance;
- une diminution des frais d'investissement par kW installé avec l'augmentation de la puissance (de même, une diminution des frais d'exploitation par kWh produit avec l'augmentation de la puissance).

Ainsi, les avantages, en particulier le rendement électrique, favorisent le remplacement des machines actuelles par un seul générateur (cf. annexe 2).

Afin de limiter les durées d'indisponibilité, il est prévu d'avoir avec le fournisseur du nouveau CCF un contrat d'entretien intégrant son intervention dans les 24 heures. En outre, une surveillance à distance (modem) assurera une meilleure réactivité du service après-vente.

Actuellement, seul le biogaz injecté dans la microturbine est purifié par un filtre à charbon actif. Dans la nouvelle configuration, la totalité du biogaz sera traité pour éliminer les silicones présents dans le gaz, ceux-ci s'oxydant en silicates lors de la combustion. Ainsi, l'usure de la machine sera diminuée et son rendement amélioré.

Pour faciliter son montage et son accessibilité lors des travaux d'entretien, le nouveau CCF sera installé dans un local au rez-de-chaussée du bâtiment principal. Les deux machines existantes, positionnées au deuxième étage, resteront en service pendant le montage de la nouvelle. Parallèlement à l'installation du nouveau CCF, l'armoire de gestion du chauffage sera rénovée, notamment par le remplacement de son automate devenu obsolète, et le changement du système de pressurisation Pneumatex® sera également opéré.

Planification

Le planning indicatif est le suivant :

- Appel d'offre et adjudication du CCF : février – mai 2019.
- Projet d'exécution : juin – août 2019.
- Appels d'offres et adjudications de la serrurerie, l'électricité, la maçonnerie, l'étanchéité, l'appareillage et la supervision : août – septembre 2019.
- Travaux : octobre – novembre 2019.
- Mise en service et réglages : décembre 2019 – mars 2020.
- Réception du nouveau CCF : mars 2020.

Conséquences sur les finances

Investissement initial

Les coûts des différentes parties du projet sont résumés ci-dessous :

| Objet | Investissement CHF |
|---|---------------------------|
| Démontage et évacuation des anciennes machines | 10'000.- |
| Génie civil | 20'000.- |
| CCF d'environ 200 kWe y compris aérorefroidisseur | 290'000.- |
| Filtre à charbon actif | 25'000.- |
| Second œuvre | 25'000.- |
| Chauffage, ventilation, sanitaire | 60'000.- |
| Électricité et automatisation | 100'000.- |
| Total intermédiaire | 530'000.- |
| Honoraires | 33'000.- |
| Divers et imprévus | 226'230.- |
| Total hors taxes | 789'230.- |
| TVA 7.7 % | 60'770.- |
| Total TTC | 850'000.- |

Subvention et financement

S'agissant du renouvellement d'une installation déjà subventionnée par le Canton lors de la première acquisition, le nouvel investissement ne peut plus faire l'objet d'une subvention du fonds cantonal des eaux.

Le montant de l'investissement est entièrement financé par la taxe d'épuration et, en conséquence, n'est pas soumis au frein à l'endettement.

Crédits budgétaires

Le crédit d'engagement sollicité figure au budget des investissements 2019.

Amortissements et charges annuelles

La durée d'amortissement ressortant du Règlement général d'exécution de la loi sur les finances de l'Etat et des communes (RLFinEC) pour les équipements d'exploitation s'élève à 15 ans.

La charge d'intérêts est calculée sur la moitié de l'investissement au taux moyen des emprunts de la Ville, soit 2.5 %.

La charge financière, calculée sur le montant net du crédit de CHF 850'000.- TTC pour la STEP, est évaluée comme suit :

| Libellé | Investissement net CHF | durée amort. an | Amortissement CHF/an | Intérêts annuels CHF/an | Charge annuelle CHF/an |
|---------------------|------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------|------------------------|
| Station d'épuration | 850'000.- | 15 | 56'667.- | 10'625.- | 67'292.- |

Les frais d'entretien de la nouvelle installation étant estimés à CHF 38'000.- (y compris le contrat de maintenance), le coût total annuel s'élève à CHF 105'292.-. Les recettes attendues pour la production d'électricité sont estimées à CHF 254'000.- par an, compensant à elles seules les charges (les chiffres-clés sont reportés en annexe 3). S'y additionnent l'absence de frais de chauffage et la diminution du volume des boues incinérées, financièrement non quantifiés.

Conséquences sur les ressources humaines

L'entretien étant contractuellement confié au fournisseur de la nouvelle machine, le personnel de la STEP n'assurera que les tâches courantes d'exploitation telles que le pilotage et le contrôle du bon fonctionnement.

Collaboration intercommunale

Ne s'agissant pas d'une STEP régionale, aucune collaboration intercommunale n'est envisagée.

Eléments relatifs au développement durable

a) Aspect environnemental

La production de biogaz à partir des boues d'épuration et sa valorisation sous forme d'énergies électrique et thermique satisfont les critères environnementaux du développement durable.

L'utilisation d'un seul CCF en remplacement de deux machines améliorera le rendement de la production d'électricité d'origine renouvelable. Bien que difficilement quantifiable, le bilan en énergie grise de l'acquisition d'une seule génératrice est très probablement favorable.

b) Aspect social

Néant.

c) Aspect économique

La rétribution par Swissgrid de l'électricité "verte" injectée contribue à abaisser les frais d'exploitation de la STEP.

d) Conséquences en termes de rayonnement de la Ville

La valorisation du biogaz n'a pas d'incidence directe sur la qualité de l'eau épurée. Néanmoins, une station d'épuration moderne et performante du point de vue de la production d'énergies contribue de manière positive et dynamique à l'image de la Ville auprès de sa population et de ses entreprises.

Ce rapport a été soumis à la Commission de gestion des infrastructures, de l'urbanisme et de l'énergie, lors de sa séance du 31 octobre 2018, qui l'a préavisé favorablement à l'unanimité des membres présents.

Au vu de ce qui précède, nous vous remercions, Monsieur le président, Mesdames les conseillères générales, Messieurs les conseillers généraux, de bien vouloir voter l'arrêté ci-dessous.

AU NOM DU CONSEIL COMMUNAL

La présidente

Katia Babey

Le chancelier

Daniel Schwaar

LE CONSEIL GENERAL
DE LA VILLE DE LA CHAUX-DE-FONDS

Vu un rapport du Conseil communal du 7 novembre 2018,

Vu le préavis de la Commission de gestion des infrastructures, de
l'urbanisme et de l'énergie du 31 octobre 2018,

arrête:

Article premier - Un crédit d'engagement de CHF 850'000.- est accordé au Conseil communal pour le remplacement du couplage chaleur-force (CCF) et de la microturbine à la station d'épuration.

Article 2 - Ce crédit figurera au compte des investissements du centre financier 720 – Station d'épuration.

Article 3 - L'investissement sera amorti sur une durée de 15 ans (6.67 %).

Article 4 - Le montant du crédit sera indexé à l'indice suisse des prix à la production et à l'importation (total) avec un indice de référence de 103.2 (septembre 2018, base décembre 2015 = 100).

Article 5 - Le Conseil communal est autorisé à conclure les emprunts nécessaires au financement dudit crédit.

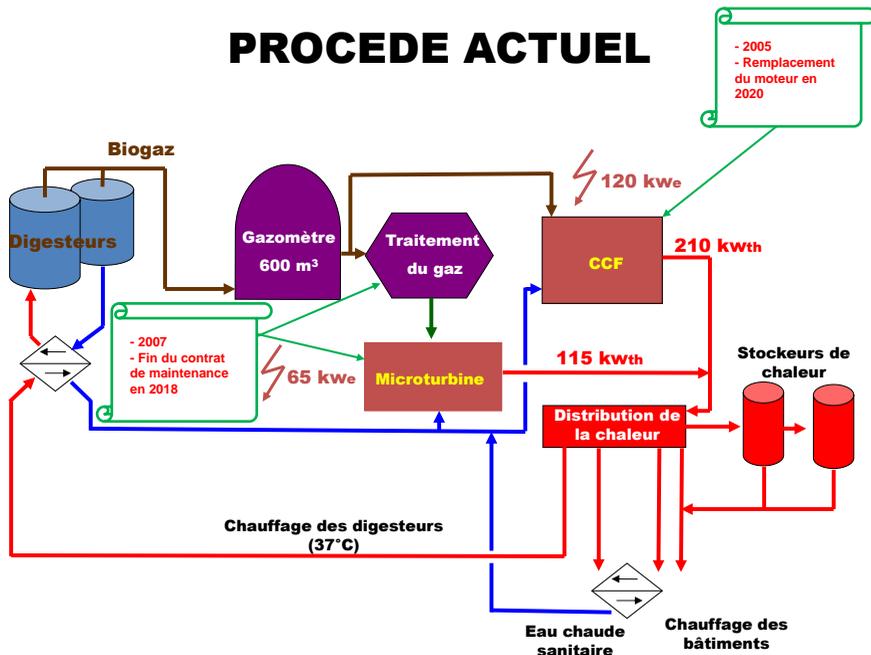
Article 6 - Le Conseil communal est chargé de l'exécution du présent arrêté après les formalités légales.

AU NOM DU CONSEIL GENERAL

| | |
|---------------|---------------------|
| Le président | Le secrétaire |
| Alain Vaucher | Thierry Brechbühler |

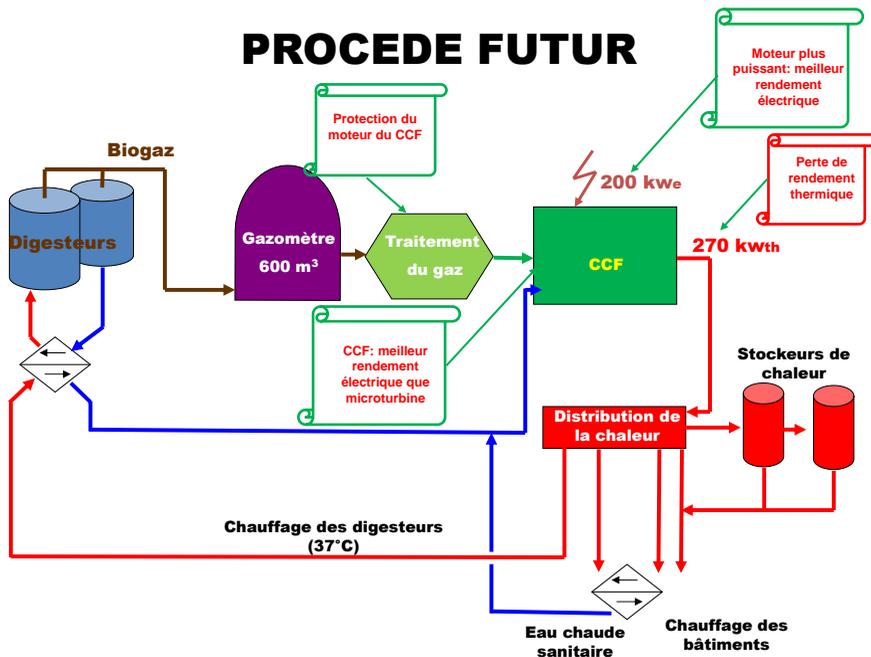
Annexe 1

PROCEDE ACTUEL



Annexe 2

PROCEDE FUTUR



Annexe 3

Chiffres clé

| | | 2017 (CCF+MT) | 2020 (CCF) |
|--------------------------------------|---------------------|------------------|---------------|
| Puissance électrique installée | [kW _e] | 65 + 120 = 185 | 200 |
| Puissance thermique installée | [kW _{th}] | 325 | 270 |
| Rendement électrique | % | ≈ 28 | ≈ 39 |
| Production électrique | [MWh/an] | 0.817 | 1.155 |
| Couverture des besoins électriques | % | 52.9 | 74.8 |
| Charges (financières et d'entretien) | [CHF/an] | [1] 79'000.- | 105'000.- |
| Recettes (RPC – Swissgrid) | [CHF/an] | -179'700.- | -254'000.- |
| Gain attendu | [CHF/an] | -100'700.- | -149'000.- |

[1] Moyenne sur 4 ans, CCF amorti en 2014