

**Réalisation d'une installation de biométhanisation
Demande de crédit d'étude**

Réponse à la motion de Monsieur Alain Faucherre

Rapport-préavis n° 2005/4

Lausanne, le 28 janvier 2005

Monsieur le président, Mesdames et Messieurs,

1. Objet du rapport-préavis

Le présent rapport-préavis répond à la motion de M. Alain Faucherre, déposée le 29 juin 1999, et qui demandait l'étude du développement d'une installation de biométhanisation des déchets organiques. La Municipalité présente l'état de la technique, les conclusions des études entreprises et demande l'augmentation du compte d'attente à 300'000 francs.

2. Rappel de la motion

Déposée le 29 juin 1999¹ et développée le 5 octobre 1999², la motion a été renvoyée à la Municipalité pour étude et rapport lors de la séance du Conseil communal du 21 mars 2000³.

L'auteur de la motion a invité la Municipalité à étudier les mesures qui pourraient être prises pour améliorer le recyclage des déchets végétaux. Il met également en valeur le potentiel énergétique que représente cette fraction de déchets et pose la question de l'intérêt de rattacher la compostière de la Tuilière au service d'assainissement.

Par sa communication du 27 avril 2000, la Municipalité informait votre Conseil de l'ouverture d'un compte d'attente de 50'000 francs pour permettre de couvrir les frais d'étude nécessaire à la présentation d'un préavis.

3. Historique de la collecte des déchets végétaux

La collecte sélective et la valorisation des déchets végétaux sont certainement les premières techniques utilisées en matière de maîtrise des déchets. En effet, dès 1858, les « éboueurs » payaient une redevance pour la collecte des déchets qu'ils réutilisaient ensuite comme engrais pour les cultures maraîchères. Avec l'apparition des emballages et des matières plastiques, cette pratique devint impossible.

Toutefois, dès la fin des années 80, la plupart des villes suisses dont Lausanne ont mis sur place des collectes sélectives des déchets végétaux et réalisé des installations de compostage centralisées. Parallèlement, des initiatives privées ou publiques ont favorisé la création de compostières de quartier ou le compostage individuel.

¹ Bulletin du Conseil communal, 1999, TI, p. 618

² Bulletin du Conseil communal, 1999, TII, p. 135 - 137

³ Bulletin du Conseil communal, 2000, TI, p. 303 - 305

La collecte porte-à-porte des déchets végétaux débuta en 1988. L'apparition des « conteneurs bruns », au début principalement dans les zones de villas, est aujourd'hui complètement entrée dans les mœurs avec plus de 7'000 conteneurs répartis en Ville de Lausanne. De même, le compostage de quartier a connu quelques succès dans les années 90 avec deux installations à Lausanne (Montriond et La Cité).

Les déchets végétaux collectés sont acheminés vers la compostière de la Tuilière qui utilise un système de compostage en andains à ciel ouvert. Conçue initialement pour traiter 10'000 t./an, cette installation est aujourd'hui fortement utilisée et réceptionne environ 15'000 tonnes de déchets par an.

Les déchets collectés par le service d'assainissement représentent environ 28% des déchets végétaux réceptionnés à la compostière. Le solde provient d'autres services communaux (18%), principalement les services des parcs et promenades et celui des sports, d'autres communes (18%) ou d'entreprises privées de jardinage (36%).

Mentionnons encore que, dès 1995, une chaufferie à bois a été mise en service sur le site de la Tuilière. Cette installation, d'une puissance de 3MW, permet la valorisation des sous-produits du compostage (troncs, souches, refus de criblage).

Il convient également de relever que la région lausannoise bénéficie d'autres compostières privées, dont la principale se situe à La Coulette, sur la commune de Belmont, qui complètent ainsi l'offre de la Tuilière.

4. Etat de la technique : la biométhanisation

4.1 Description du procédé

La biométhanisation est un processus biologique anaérobie (c'est-à-dire en l'absence d'oxygène) de dégradation de la matière organique. Dans la nature, ce procédé prend plusieurs années, mais avec un contrôle strict de certains paramètres (pH, température, teneur en eau, conditions étanches, ...), il est possible de réduire ce temps à quelques semaines.

D'une manière très simplifiée, la matière organique est transformée par des micro-organismes (essentiellement des bactéries), en différents gaz (méthane et gaz carbonique) et en eau. Il reste un résidu solide, appelé le digestive, riche en bioéléments, qui peut être, après affinage ou compostage, utilisé comme amendement.

Ce procédé convient bien aux déchets humides, voire liquides (lavures de restaurants par exemple). Les bactéries participant à la biométhanisation n'étant pas en mesure de dégrader des substances ligneuses, il n'est pas recommandé de biométhaniser des déchets riches en bois.

La biométhanisation s'effectue dans un réacteur fermé et sous contrôle. Il existe différents systèmes se différenciant par la teneur en eau du substrat entrant, la température de digestion (thermophile (55-60°C) ou mésophile (30-40°C)), le mode d'alimentation du réacteur (continu ou batch) et l'écoulement du substrat (mélange intégral ou plug-flow).

4.2 Valorisation de l'énergie

Le choix d'un système dépend des substrats que l'on souhaite traiter. Les sous-produits de la biométhanisation sont le biogaz et le digestat. Le biogaz peut être valorisé sous différentes formes :

a) Cogénération (production conjointe d'électricité et de chaleur)

Le biogaz est utilisé pour alimenter un moteur à piston entraînant une génératrice. La chaleur produite peut être valorisée. Il s'agit de l'utilisation la plus répandue et préconisée par le programme ENERGIE 2000. L'énergie électrique produite par une telle installation pourrait obtenir le label « Naturemade Star » et bénéficier de prix de vente plus élevés.

b) Substitution du gaz naturel

Le biogaz peut être injecté dans le réseau de gaz naturel. Toutefois, une épuration est nécessaire, principalement pour éliminer les agents soufrés (hydrogène sulfuré).

Il serait également possible d'utiliser ce gaz pour des véhicules à gaz. Cette solution nécessite cependant une purification poussée.

Une autre solution serait l'utilisation du biogaz en substitution au gaz naturel qui est utilisé pour l'incinération des boues de la STEP de Vidy.

4.3 Utilisation du digestat

Le digestat issu de la biométhanisation peut être composté, en mélange avec des déchets ligneux ou simplement par maturation aérobie. Les compostes issus de méthanisation présentent des avantages par rapport à ceux produits en andain à ciel ouvert. En effet, les températures relativement élevées garantissent une bonne destruction des virus et autres bactéries. La méthanisation est donc la voie la plus sûre pour un traitement biologique de restes alimentaires.

5. Conclusion des études entreprises

Afin de donner suite à la motion, deux études ont été menées pour, d'une part étudier la faisabilité d'une unité de méthanisation à Lausanne et, d'autre part, optimiser un concept de traitement des déchets par biométhanisation et compostage.

5.1 Etude de faisabilité d'une unité de méthanisation

L'étude de faisabilité, réalisée en 2000 et 2001 par un bureau spécialisé, a eu pour objectif de quantifier le gisement de déchets pouvant être méthanisés et de faire l'analyse des procédés applicables.

Il ressort de celle-ci que le potentiel de déchets pouvant être méthanisés serait compris entre 10'000 t./an et 18'000 t./an. Cela nécessite cependant de mettre en place une collecte des aliments et restes de repas cuits, tant auprès des ménages que des professionnels de la restauration (collecte des lavures). De plus, il conviendrait de rechercher d'autres déchets agro-alimentaires (par exemple drèches de brasserie, balles de colza ou tournesol, invendus de fruits ou légumes, etc.).

Ce potentiel est relativement faible mais pourrait initialement suffire à alimenter une installation de petite capacité. Il convient d'être très attentif au dimensionnement correct de l'installation afin d'éviter les problèmes rencontrés dans plusieurs installations suisses qui ont dû modifier leurs usines, entraînant de ce fait une explosion de leur coût de fonctionnement.

Après consultation des principaux fabricants d'installations de biométhanisation, il apparaît qu'une biométhanisation à Lausanne serait envisageable, même pour un volume de déchets faible. Une telle installation nécessiterait une emprise au sol comprise entre 8 et 15'000 m² et un investissement de l'ordre de 10 à 16 millions de francs.

Il en ressort donc que le potentiel de déchets organiques est à la limite inférieure mais devrait permettre néanmoins de rentabiliser une telle installation.

5.2 Optimisation d'un concept de traitement des déchets par biométhanisation

Cette analyse, menée en 2002-2003 dans le cadre d'un mémoire de recherche de l'EPFL, a permis d'élaborer différents scénarios combinant à la fois la collecte des déchets, la biométhanisation et le traitement du digestat et des autres déchets verts.

Il ressort de l'analyse multicritères que la stratégie la plus intéressante serait de construire une installation de biométhanisation avec un post-compostage partiel dans le périmètre urbain à proximité du centre de gravité de la collecte des déchets. Idéalement, ce site devrait bénéficier d'un réseau de chauffage à distance, d'une connexion au réseau de gaz et se trouver à proximité d'un accès autoroutier.

Un tel concept permettrait de dissocier la biométhanisation du compostage.

6. Conclusions

Les études entreprises en réponse à la motion de M. Alain Faucherre démontrent que le potentiel de déchets pouvant être biométhanisés est à la limite inférieure mais devrait permettre néanmoins de rentabiliser une telle installation. Enfin, il pourrait être envisageable de dissocier la biométhanisation du compostage.

La Municipalité, consciente de l'intérêt environnemental de la biométhanisation, a inscrit un montant de 250'000 francs au plan des investissements 2005 – 2006 pour la poursuite des études.

Elle vous propose donc d'augmenter le compte d'attente à 300'000 francs afin de finaliser les études de recherches de sites et de projet puis de vous présenter un préavis de demande de crédit d'investissement en 2006.

Vu ce qui précède, nous vous prions, Monsieur le président, Mesdames et Messieurs, de bien vouloir prendre les résolutions suivantes :

Le Conseil communal de Lausanne,

vu le préavis n° 2005/4 de la Municipalité du 28 janvier 2005;
ouï le rapport de la Commission nommée pour examiner cette affaire;
considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour,

décide:

1. d'approuver la réponse municipale à la motion de M. Alain Faucherre du 29 juin 1999 demandant d'étudier les possibilités de développement à Lausanne d'une installation de biométhanisation des déchets organiques ;
2. de porter le compte d'attente n° 4601.581.403 de 50'000 francs à 300'000 francs afin de poursuivre les études pour la réalisation d'une installation de biométhanisation.

Au nom de la Municipalité :

Le syndic :
Daniel Brélaz

Le secrétaire :
François Pasche