

BIOGAZ CARBURANT

LINKÖPING Suède

Dans le secteur du transport la recherche des municipalités pour diminuer les émissions passe par le transfert modal de la voiture particulière vers les transports publics mais aussi par la limitation des émissions des transports publics et urbains et des flottes captives. Plusieurs municipalités se sont lancées dans des expériences de valorisation énergétique d'une énergie renouvelable qui provient des déchets ménagers ou/et agricoles ainsi que des stations d'épuration des eaux usées : le biogaz comme carburant.

ASPECTS GENERAUX

Linköping, qui comprend un peu plus de 82.000 habitants (132.000 dans l'agglomération), est située au sud-ouest de Stockholm, sur le Stångån. Chef-lieu du comté d'Östergötland, la ville est un pôle de services important, où se concentrent notamment grandes écoles, activités de recherche, etc. mais aussi un centre industriel diversifié (constructions mécaniques et aéronautiques, matériel de défense, électronique et micro-électronique, agro-alimentaire). Sa localisation au centre de la région et son excellent réseau de communications ont fait d'elle un centre d'affaires national et international.



CONTEXTE

46.000 véhicules privés circulent chaque jour dans l'agglomération de Linköping (29.200 dans la ville) et 8.582.000 personnes ont utilisé les transports publics en 1997. Les principaux problèmes urbains se localisent au centre ville, où les rues étroites ne permettent pas une circulation aisée des bus. Le point de convergence du réseau de transport public, situé au centre ville, connaît aujourd'hui des problèmes de capacité. Le grand nombre de bus qui circulent dans cette zone engendre d'importantes émissions, notamment sonores. En banlieue, la densité de population est très faible et l'offre de transport public y est peu importante, ne permettant pas à tout un chacun d'être correctement desservi. La municipalité a remplacé la plupart des bus de son parc par des véhicules à plancher surbaissé faciles d'accès pour les personnes à mobilité réduite. La majorité est équipée d'un système leur donnant la priorité aux feux de circulation et d'un système indiquant (vocalement) aux usagers le nom du prochain arrêt. Nombreux sont les nouveaux bus qui utilisent des carburants alternatifs davantage respectueux de l'environnement que les carburants conventionnels. Fin 1999, tous les arrêts des transports publics urbains devraient être rénovés afin de les rendre encore plus accessibles et conviviaux et le système de priorité aux feux de circulation généralisé.

EXPERIENCE DE LINKÖPING

L'augmentation du trafic individuel motorisé et de la pollution atmosphérique qui y est liée ont amené les responsables municipaux à limiter la circulation dans le centre de la ville et à faire du développement des transports publics la priorité de leur action. Malgré les mesures prises, la qualité de l'air est restée médiocre dans plusieurs quartiers de la ville. Pour contribuer à l'améliorer, la municipalité s'est lancée dans l'expérimentation de biogaz carburant pour sa flotte de bus urbains. L'expérience a été initiée en 1989 et a démarré concrètement en 1991. Entre 1989 et 1993, cinq autobus Scania ont été testés. Ensuite, la flotte a été portée à 20 unités en raison du succès induit par l'introduction des premiers véhicules. En 1998, le parc de véhicules fonctionnant au biogaz carburant à Linköping est composé de 57 bus urbains et 14 voitures, dont 4 taxis. Pour les alimenter, 8 000 Nm³ de biogaz sont distribués chaque jour.

Le biogaz produit à Linköping

Le biogaz est produit à partir de déchets organiques. Comme dans un tas de compost, les déchets organiques sont décomposés par des micro-organismes mais dans ce cas précis en condition anaérobie, c'est-à-dire en absence d'oxygène. La digestion des déchets organiques produit essentiellement du méthane et du dioxyde de carbone. Différents types de déchets organiques peuvent être utilisés en vue de leur décomposition. Le résultat sera toujours satisfaisant pour peu que les proportions de carbone et d'azote soient suffisantes.



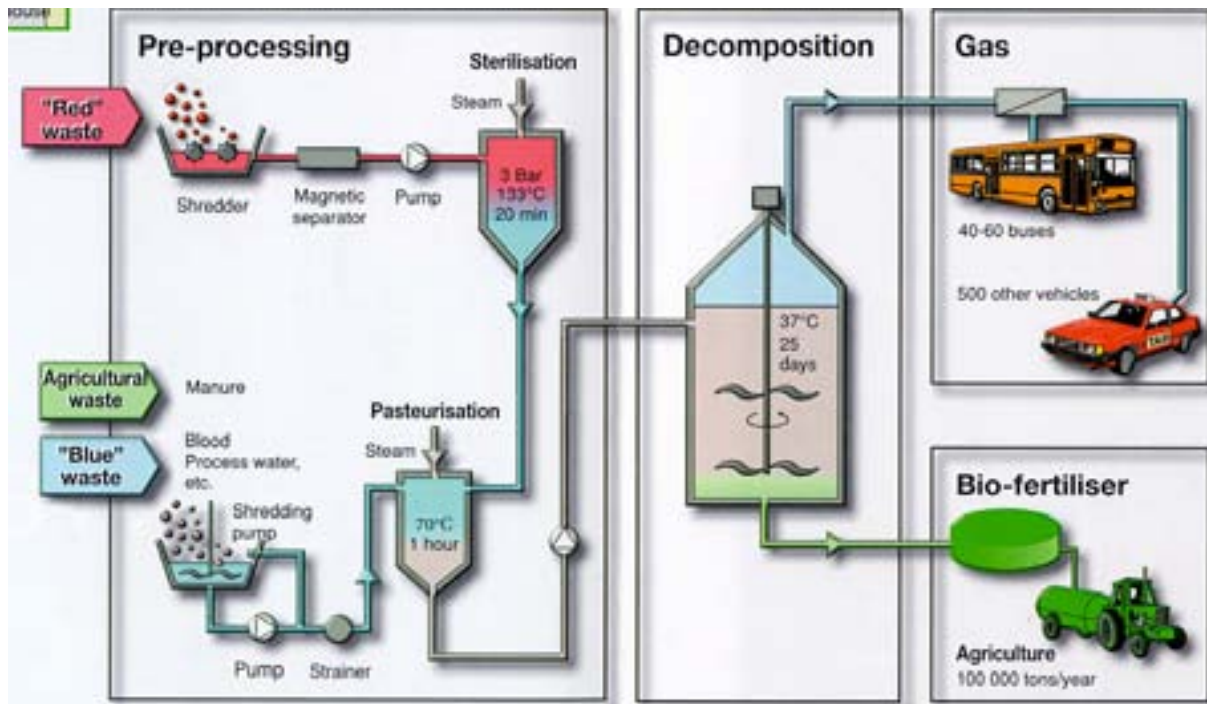
Pour utiliser le biogaz comme carburant pour véhicules, il doit être épuré, essentiellement du dioxyde de carbone, de façon à ce qu'il contienne au moins 95% de méthane. Dans ce cas, un Nm³ de biogaz correspond à environ un litre de gasoil ou d'essence. Normalement, un bus peut embarquer suffisamment de biogaz carburant pour parcourir 300-400 kilomètres. Quant aux voitures fonctionnant au biogaz, elles sont généralement équipées de deux réservoirs (un réservoir traditionnel d'essence et un réservoir de gaz), permettant chacun une autonomie de 200 kilomètres.

Le site de production du biogaz

La station de traitement des déchets organiques est située à Åby Västergård. Les déchets sont principalement composés de déchets dits "rouges" et "bleus". Les premiers correspondent à différents types de déchets provenant des abattoirs qui doivent être traités en toute sécurité. Environ 70% du biogaz produit à Åby Västergård provient de la digestion de ces déchets. Les déchets "bleus" proviennent des abattoirs locaux et sont composés de sang, estomacs et intestins d'animaux ainsi que d'une importante quantité d'eaux usées. Il est à noter qu'auparavant, ces eaux usées étaient dirigées vers la station d'épuration locale, où elles étaient traitées. Afin d'obtenir une décomposition lente des déchets,

ceux-ci sont mélangés à des engrais naturels provenant de fermes. D'autres formes de déchets organiques peuvent également être utilisées.

Après traitement thermique, le mélange fait l'objet d'une digestion. Les bactéries transforment alors le substrat nutritif principalement en méthane et dioxyde de carbone. Le méthane constitue la partie à valoriser du biogaz. Pour utiliser le biogaz comme carburant pour véhicules, il faut alors le débarrasser du dioxyde de carbone, de la vapeur d'eau et de la faible quantité d'hydrogène sulfureux qu'il contient. A Åby Västergård, la technique utilisée est l'épuration par absorption.



Une fois épuré, le biogaz est acheminé par pipeline à une pression de 4 bars au dépôt de bus de Barhäll. Il y est ensuite comprimé à une pression de 200 bars. Le remplissage des bus se fait automatiquement la nuit via des stations de remplissage lentes. Quarante cinq bus peuvent être approvisionnés en carburant simultanément. Il existe également une station de remplissage rapide.

Les partenaires impliqués

Il s'agit de :

- Linköping Biogas AB, qui appartient conjointement à Tekniska Verken i Linköping AB (l'entreprise d'ingénierie municipale de Linköping) et à l'organisation agricole Scan-Farmek,
- Tekniska Verken i Linköping AB, qui gère l'approvisionnement en énergie et en eau de la ville ainsi que et l'assainissement des eaux usées et la collecte des déchets industriels et ménagers de la région,
- Scan-Farmek, un des plus grands producteurs agro-alimentaires suédois,
- Konvex, qui exploite diverses usines de recyclage de déchets d'abattoirs,
- la Fédération des agriculteurs suédois (LRF).

EVALUATION ET PERSPECTIVES

L'investissement fait à Linköping se lève en total à 8.400.000 Eur. L'utilisation du biogaz carburant permet de réduire les émissions, que ce soit polluantes (aucune émissions de particules ni de poussières, émissions d'oxyde d'azote faibles) ou sonores.

Le tableau ci-après montre le cycle des émissions pour différents carburants et les primes versées (par le Gouvernement suédois) pour leur utilisation. Il est clair que l'utilisation du biogaz revêt des avantages importants par rapport à l'utilisation du diesel, tant au niveau économique qu'environnemental.

	NO _x ECE R49	CO ₂ index	Prime par km (Eur)
Diesel Euro II	7,0	100	0
Diesel Euro IV (attendu)	3,5	100	0,03-0,04
Biogaz	2,0	0-5	0,04-0,05
Ethanol	3,5	5-15	0,05-0,08

A Linköping, chaque bus fonctionnant au biogaz carburant a permis de réduire les émissions d'oxyde d'azote (NO_x) de 1,2 tonne et de dioxyde de carbone (CO₂) de 90 tonnes par an.

L'expérience menée à Linköping est viable économiquement principalement pour trois raisons :

- toute personne qui dépose des déchets dans une décharge ou rejette des eaux usées dans une station d'épuration a l'obligation de payer une taxe,
- le prix du biogaz est comparable à celui du diesel ce qui permet de le vendre relativement facilement,
- l'engrais naturel produit à Åby Västegård (100.000 tonnes par an) est vendu.

Une autre station de remplissage devrait être construite si une véritable demande en biogaz carburant se fait sentir (taxis, véhicules de service, véhicules de livraison et voitures particulières).

POUR ALLER PLUS LOIN

Strateco
Mats EKELUND
Box 90
S - 13622 HANINGE
Tel: +46 8 745 55 65
Fax: +46 8 745 50 50
E-mail: mats.ekelund@strateco.se

Tekniska Verken i Linköping AB
Bertil CARLSON
Box 1500
S - 58115 LINKÖPING
Tel: +46 13 20 81 04
Fax: +46 13 20 80 06
E-mail: bercar@tekniskaverken.linkoping.se

Cette fiche de cas a été réalisée par Energie-Cités grâce à la collaboration des responsables de la ville de Linköping et de Tekniska Verken et au soutien technique et financier de l'Agence de la Commission européenne DG XVII dans le cadre du programme ALTENER.

