

Incinération des boues d'épuration: énergie gagnée ou perdue?

boues d'épuration

Le sponsor

En 2006, l'ensemble des boues d'épuration de Suisse prendra le chemin de l'incinération. Chaque année, les quelque 900 stations d'épuration produisent près de 4 millions de m³ de boues contenant 275'000 tonnes de matière sèche (MS). Le centre d'information Biomasse, responsable en Suisse romande du programme Méthanisation de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et de SuisseEnergie rend compte du bilan énergétique de cette opération.

Cet espace rédactionnel est réservé à l'Office fédéral de l'énergie, qui a soutenu la réalisation de ce numéro de FORUM DÉCHETS et que nous tenons ici à remercier.

La plus grande partie des boues (plus de 80% en Equivalent Habitant – EH) fait l'objet d'un traitement par digestion anaérobie: processus biologique permettant de réduire les quantités de matière sèche et de produire du biogaz, une énergie renouvelable comparable au gaz naturel. Auparavant, les boues doivent être épaissies afin de retirer environ 90% de l'eau et de réduire ainsi les volumes à manipuler. Le biogaz produit représente une énergie de 200 Whgaz/EH. Le bilan énergétique de la digestion est globalement positif puisque le processus consomme moins d'énergie qu'il n'en produit (environ 60% d'excédent). Par ailleurs, en réduisant de près de 40% les quantités de matières sèches à éliminer, on réalise également une économie en diminuant les transports.

L'enjeu énergétique de la digestion justifie son optimisation. Deux voies sont

principalement explorées: la co-digestion (ajout dans le digesteur d'un autre déchet afin d'augmenter la production de biogaz) et l'augmentation de la biodégradabilité avant digestion (ultrasons, thermolyse). Cette dernière permet en plus de réduire encore les quantités de boues résiduelles à éliminer: d'environ 30% pour les ultrasons à 90% pour la thermolyse.

Les boues digérées sont déshydratées jusqu'à 25-40% MS, avant d'être dirigées vers l'incinération. Pré-épaississement et déshydratation consomment, selon les techniques utilisées, de 3 à 20 Whel/EH. Si les boues sont incinérées en cimenteries, elles doivent être de plus séchées jusqu'à 90-95% MS.

Le séchage permet dans tous les cas de diminuer la consommation en énergie de l'incinération. Cette étape, également souhaitable lorsque les boues sont transportées, est gourmande en éner-

FORUM DÉCHETS

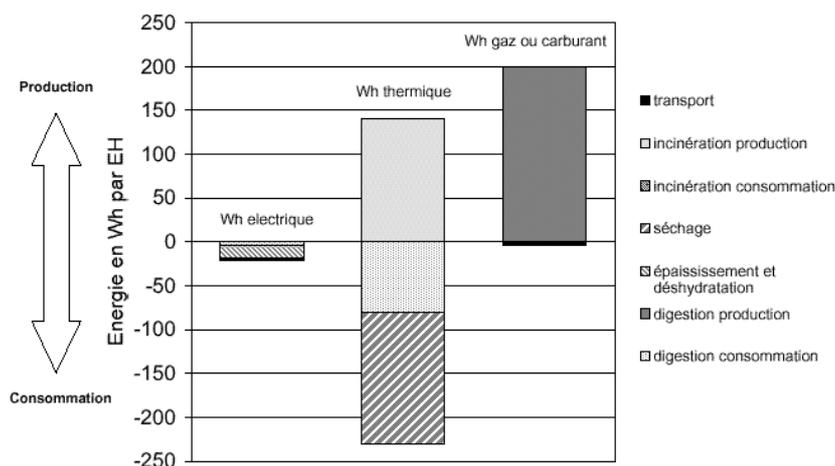
Ayant renoncé à la publicité au profit d'un sponsoring, FORUM DÉCHETS offre au secteur privé, qui mène aux côtés des services publics un combat actif contre les déchets, une tribune pour faire connaître son point de vue, son expérience. En fonction des prochains thèmes abordés par la rédaction, votre entreprise pourrait également être intéressée par un publi-reportage...

gie: 150 Whth/EH. Lors de l'incinération, de l'énergie thermique peut être récupérée si un débouché existe: jusqu'à 140 Whth/EH.

Le transport par route nécessite, pour le seul carburant, 13 Wh/EH pour transporter les boues déshydratées sur 50 km, et trois fois moins si les boues sont séchées. Son poids dans le bilan énergétique global est faible. Mais il faut noter que l'impact des émissions des véhicules n'est ici pas considéré.

Quelle que soit la destination finale des boues (incinération, épandage agricole), l'analyse du cycle de vie réalisée par Houillon (projet Ecoboues) a montré que la digestion préalable permet dans tous les cas d'obtenir un meilleur bilan environnemental. Quant aux 4000 tonnes d'azote et 2000 tonnes de phosphore qui vont disparaître en fumée, ils représentent une part relativement faible des engrais utilisés par l'agriculture, respectivement 1,7 et 5,7%, et une énergie négligeable.

H. Fruteau et Y. Membrez
Centre d'information Biomasse
EREPA SA, Aclens (VD)
Tél 021 869 98 87
Fax 021 869 01 70
Courriel: biomasse@erep.ch



Le graphique ci-dessus illustre le bilan des énergies par Equivalent Habitant pour des boues épaissies, digérées, déshydratées, séchées et incinérées. Sur l'ensemble du traitement, deux étapes produisent de l'énergie: la digestion et l'incinération, à ceci près que l'incinération requiert des étapes préalables de déshydratation et de séchage. Le bilan énergétique global n'est pas réalisé ici. Il nécessiterait d'analyser une partie du cycle de vie du traitement des boues, en incluant également les aspects de matières premières.