

Projets sélectionnés dans le cadre du 1er appel "Cogénération : l'Énergie totale"

1. Minicogen Bois, Professeur MARTIN, UCL, Groupe Energie Biomasse - Unité de thermodynamique et turbomachines, Place du Levant, 2 à 1348 Louvain-la-Neuve <martin@term.ucl.ac.be>.

"Intégration de la mini - cogénération au bois en région wallonne : aspects techniques, économiques et environnementaux"

Budget : 419.386 €, durée : 3 ans.

L'objet de la recherche est d'étudier et d'évaluer l'intégration technique et économique de groupes de cogénération de faible puissance (Puissance comprise entre 10 et 50 kW) alimentés au bois dans les secteurs des PME de transformation du bois et des petites collectivités (écoles, homes, infrastructures communales,). Ces 2 secteurs représentent un potentiel estimé de plus de 100 MW. La réalisation de cet objectif sera menée en 2 phases :

1) Acquisition des connaissances scientifiques et technologiques nécessaires pour la mise en œuvre et la caractérisation d'une unité de cogénération au bois de faible puissance : épuration des gaz, optimisation de la puissance et du rendement du moteur, récupération de chaleur, gestion semi-automatisée du fonctionnement de l'unité.

2) Etude des performances de la technologie dans des conditions réelles d'exploitation : 2 sites représentatifs des secteurs étudiés ont été identifiés et feront l'objet d'une analyse énergétique avant d'y implanter une installation. Un monitoring de l'installation permettra de la qualifier des points de vue technique, économique et acceptation sociale (travail lié à l'alimentation en bois, vidange des cendres,).

2. ww.cogen, Professeur MARTIN, UCL, Groupe Energie Biomasse - Unité de thermodynamique et turbomachines, Place du Levant, 2 à 1348 Louvain-la-Neuve <martin@term.ucl.ac.be>.

"Valorisation des déchets de bois en cogénération par gazéification : Caractérisation des effluents"

Budget : 406.000 €, durée : 2 ans.

Les déchets de bois constituent un gisement dont seule une petite partie (les déchets de bois propres) est valorisée sous forme matière. L'autre partie est soit valorisée énergétiquement de manière peu efficace et de manière centralisée (chaufferies, incinérateurs et cimenteries), soit mise en décharge, à défaut d'autre solution, soit, pire encore, brûlée sans contrôle.

La dissémination de la technologie de gazéification suivie de la cogénération ne peut cependant être envisagée pour le bois-déchet que si elle ne conduit pas à une dispersion des polluants qu'il contient, ce qui n'est pas scientifiquement prouvé à ce jour.

La gazéification de déchets de bois ou de bois pollué, n'a pas encore fait l'objet d'une recherche scientifique approfondie.

La complexité des phénomènes intervenant lors de la gazéification et des champs de température rencontrés au cours de processus de gazéification empêche aujourd'hui de prédire par voie déductive le devenir quantitatif des polluants. Seule la voie expérimentale directe permet à ce jour de répondre à cette question.

Il sera examiné dans quelle mesure la gazéification peut constituer une excellente alternative aux autres procédés de traitement des déchets de bois, par sa capacité intrinsèque de piégeage de polluants.

L'objectif ultime de la recherche consiste à développer une technologie capable de valoriser efficacement en électricité et en chaleur les bois peu ou non valorisés actuellement dans une installation de cogénération par gazéification.

Pour atteindre cet objectif, une recherche de base, première étape vers le développement technologique, poursuivra les objectifs ciblés suivants :

1. Déterminer au sein de chaque classe de bois, les différents types et origines des déchets, afin d'en identifier les contaminants.
2. Réaliser des essais systématiques et analyser les effluents du procédé de gazéification afin de connaître exactement la nature et la quantité des polluants contenus dans le gaz combustible à épurer, en fonction des contaminants du combustible solide. Les résultats ainsi acquis permettront d'établir un cahier des charges pour l'épuration spécifique du gaz combustible.
3. Réaliser des essais de gazéification dans une installation avec différents systèmes d'épuration. Deux parmi quatre systèmes d'épuration dédiés à un type de polluants (particules, métaux lourds, dioxines, acides) sont pressentis.

3. MICRO, Professeur BOLLE, UCL, Unité de Thermodynamique et Turbomachines, Place du Levant, 2 à 1348 Louvain-La-Neuve <martin@term.ucl.ac.be>,

Docteur HECQ, ULB, Centre d'Etudes Economiques et Sociales de l'Environnement (CEESE), Avenue Jeanne, 44 à 1050 Bruxelles <whecq@ulb.ac.be>.

"Évaluation du potentiel de développement de la microcogénération. Impacts énergétique, environnemental et socio-économique"

Budget : 401.946 €, durée : 1 an et demi.

La cogénération, pour des puissances (électriques) supérieures à 100 kW, a fait récemment une percée remarquable en Belgique.

Par opposition à ces installations de taille appréciable, il est une gamme de très petites puissances à laquelle correspond un potentiel de dissémination extrêmement important pour des installations fortement standardisées : il s'agit des installations de microcogénération, dans la gamme des puissances de ...1....10.... kWél. Des systèmes sont actuellement en développement, d'autres sont en phase de démonstration, quelques rares enfin sont en phase de commercialisation.

Les technologies à envisager pour la microcogénération sont au nombre de 3 : les micro-moteurs à gaz, les moteurs stirling et les piles à combustible. Seules les deux premières technologies, dont on peut penser qu'elles sont les plus proches du marché, sont considérées ici.

Le combustible de référence est le gaz naturel.

L'alimentation en biogaz peut être envisagée.

L'objet de la recherche est d'évaluer le potentiel technique et les perspectives et conditions de dissémination des 2 technologies envisagées.

La recherche, dans son ensemble, est conçue pour comporter deux phases. Seule la première phase (1,5 ans) fait l'objet de la présente proposition.

Les objectifs de la première phase sont :

- évaluation objective, en laboratoire, des performances de quelques installations représentatives
- identifier le potentiel d'amélioration technologique et le potentiel de réduction des coûts des deux technologies (micro-moteurs et Stirling)
- évaluer le potentiel technique d'implémentation de ces techniques, ainsi que les impacts énergétique, environnemental et socio-économique qui s'ensuivent
- identifier les conditions requises (coût d'investissement, cadres tarifaire et réglementaire) pour atteindre le seuil de rentabilité.

Les résultats permettront de préparer la seconde phase de recherche, dont les objectifs seront la réalisation de campagnes d'essais in situ et l'identification des perspectives de développement de filières industrielles de construction et d'installation de groupes de microcogénération.

4. TRI, Professeur LEBRUN, ULg, Laboratoire de Thermodynamique, Campus du Sart Tilman, Bâtiment B-49, Parking P33, 4000 Liège <j.lebrun@ulg.ac.be>,

M. NICOLAS, Chef de Travaux, FUL, Laboratoire de Surveillance de l'Environnement, Avenue de Longwy, 185 à 6700 Arlon <andre@ful.ac.be>.

"Développement de la trigénération dans les bâtiments du secteur tertiaire"

Budget : 507.921 €, durée : 3 ans.

Les demandes d'électricité, de chaleur et de froid des bâtiments du secteur tertiaire sont très variables et le plus souvent mal adaptées à l'exploitation d'une centrale de cogénération.

Pour satisfaire la demande d'électricité, on est le plus souvent amené à rejeter à l'échappement du moteur thermique de la centrale beaucoup plus de chaleur que ce qui est demandé par le bâtiment.

En mi-saison et en été, la demande de réfrigération ou de conditionnement d'air augmente encore la consommation d'électricité.

L'utilisation d'un système frigorifique à absorption permet de "reconvertir" la demande d'électricité de la réfrigération en récupération de chaleur perdue.

Cette solution thermodynamique est éprouvée et des systèmes thermiques existent dès à présent sur le marché.

Le projet vise donc à réduire la consommation électrique et l'émission correspondante de CO₂ dans les bâtiments tertiaires.

A cet objectif est aussi associé la mise au point d'une méthodologie théorique et expérimentale.

On se propose de mettre à la disposition des praticiens des outils d'analyse utilisables aux différents stades de conception, réception et gestion du projet d'un système de trigénération.

Principales étapes du développement du projet :

1. Analyse de systèmes trithermes existant sur le marché ;
2. Analyse du comportement d'un système complet par simulation numérique ;
3. Vérification expérimentale des performances d'un système tritherme.

5. VEDECODE, TRADECOWALL scrl, Avenue de la Plante, 22 à 5000 Namur <info@tradecowall.be>.

"Valorisation énergétique de déchets de bois issus des secteurs de la construction et de la démolition"

Budget : 47.596 € financé à 80 % par la R. W. (subvention), durée : 9 mois.

VEDECODE est inscrit dans un projet global ayant pour principal objectif de remédier à la problématique des déchets de bois issus du secteur de la construction. Trop souvent encore, le bois est déposé en décharge de classe II, quand il n'est pas illégalement brûlé sur chantier.

Ce projet a pour but d'étudier les possibilités de valorisation énergétique par cogénération d'une partie de ces déchets, afin d'assurer d'une part les besoins thermiques relatifs au séchage de l'ensemble des déchets de bois avant leur valorisation et d'autre part l'énergie électrique de l'ensemble de l'implantation industrielle avec vente du surplus (réseau ou privé).

La présente étude technico-économique vise à cerner la potentialité du gisement (flux) et les caractéristiques (composition) des déchets de bois issus du secteur de la construction et de la démolition et issus d'autres secteurs et rentrant dans le même processus de valorisation. De même, les besoins qualitatifs et quantitatifs d'énergie (électricité et chaleur) qui pourraient justifier la mise en place d'une unité de cogénération (localisation du site d'exploitation en fonction des demandes d'énergies) seront étudiées.

Les résultats permettront de préparer la seconde phase de recherche, dont les objectifs seront le dimensionnement d'une installation de cogénération.