

Dossier : Le bois, une énergie renouvelable pour

Les besoins en électricité et en climatisation augmentent rapidement en Guyane et les capacités de production existantes seront insuffisantes d'ici quelques années. Il sera nécessaire d'implanter de nouvelles unités de production d'électricité. A l'heure du développement durable, de la gestion des déchets et de la promotion des énergies renouvelables, cet article pose des repères sur l'opportunité du développement d'une filière bois-énergie en Guyane.

DES GISEMENTS IMPORTANTS DE BOIS ENERGIE EN GUYANE

Les sous-produits bois représentent en Guyane le principal gisement de bois-énergie facilement mobilisables dans la mesure où ces déchets sont propres, abondants et regroupés sur quelques sites industriels.

Une scierie génère habituellement 6 types de sous produits : les purges du parc à grumes, les écorces, les dosses, les délignures, les chutes d'éboutage et la sciure. A condition de bien sélectionner les technologies, il est possible de brûler dans de bonnes conditions techniques et environnementales tous les déchets bois de scierie. Le volume total des sous produits représente 45 à 75 % du volume de bois entrée scierie. En Guyane, on peut estimer que le volume de déchets bois qui pourrait être mobilisés dans les principales scieries représente 30 000 t/an.

Les sous-produits d'exploitation forestière constituent un deuxième gisement de bois énergie. Ils ont trois origines : les bois éliminés lors de la création de pistes forestières, les grumes non valorisables par la filière bois œuvre à cause de défauts rédhibitoires (arbres creux, problèmes sanitaires, fentes, défauts de forme...), et les rémanents d'exploitation. Le volume de bois récupérable en forêt dans de bonnes conditions techniques et économiques dépend de la composition de la forêt, de la configuration du terrain et de la distance de transport du bois : ce volume peut être évalué, en première estimation, à un minimum de 25 000 t/an.

L'exploitation forestière pourrait être conduite, toujours dans le cadre d'un aménagement durable de la forêt, pour la production de bois d'œuvre et de bois énergie. De nombreux gros arbres identifiés comme exploitables par l'aménagiste forestier ne sont pas exploités car les essences concernées n'ont pas de débouché. De l'avis d'experts forestiers, l'augmentation de la diversité des essences exploitées permettrait à la fois de stimuler la croissance de la forêt sans remettre en cause la structure de la forêt. Bien qu'il soit prématuré de quantifier la production annuelle escomptable, il est sûr que le potentiel est important. Les conditions et modalités de mobilisation de ce gisement mériteraient d'être étudiée de manière spécifique.

Les zones forestières converties représentent aussi un gisement à ne pas négliger : de vastes zones forestières sont régulièrement déboisées pour répondre à des besoins de développement : implantation de nouvelles

routes, construction d'habitations ou d'une zone artisanale, création d'un périmètre agricole, etc. A l'exception des grumes d'essences commerciales (bois précieux, Angélique, Gonfolo, Grignon...) qui sont récupérées, le bois est habituellement brûlé en pure perte. Mis à part les essences trop dures ou trop siliceuses, le volume de bois utilisable pour l'énergie varie de 300 à 500 tonnes par hectare selon la densité de la forêt et le diamètre minimal (entre 10 et 20 cm) des branches de bois que l'on décide d'exploiter. Sur la base d'une surface annuelle de 100 ha convertie en zone agricole, le volume de bois récupérable peut être évalué à 35 000 t/an.

Au total, les quantités de bois-énergie qui pourraient être mobilisées en Guyane sont considérables : Le volume de bois récupérable dans les chantiers et industries existants aujourd'hui est estimé à plus de 90 000 t/an de bois . Ce potentiel correspond à une quantité d'énergie primaire disponible de plus de 20 000 tep (tonne équivalent pétrole) par an.

La mise en valeur de ce potentiel important de bois-énergie représente aujourd'hui un réel enjeux de développement et d'indépendance énergétique pour la Guyane.

DES TECHNOLOGIES ADAPTEES ET FIABLES EXISTENT !

Les technologies fiables actuellement disponibles sont basées sur la combustion du bois et l'utilisation d'un cycle vapeur. Les installations peuvent être conçues pour produire de l'électricité ou de la chaleur, ou bien les deux en même temps : on parle alors de cogénération dont l'intérêt principal est d'obtenir un rendement énergétique global élevé (de 45 à 90% suivant l'installation).

La figure 1 présente un schéma de principe d'une installation de cogénération ou de trigénération.

Le générateur thermique est un ensemble foyer/chaudière au sein duquel a lieu la combustion et qui fournit de l'énergie thermique au fluide de travail (il s'agit le plus souvent de la vapeur d'eau).

Les machines à absorption fonctionnent en utilisant la réaction endothermique de l'eau avec certaines solutions aqueuses d'ammoniac ou de bromure de lithium.



Turbine à vapeur de 900 kW dans une centrale de cogénération à bois.

la production d'électricité et de froid industriel

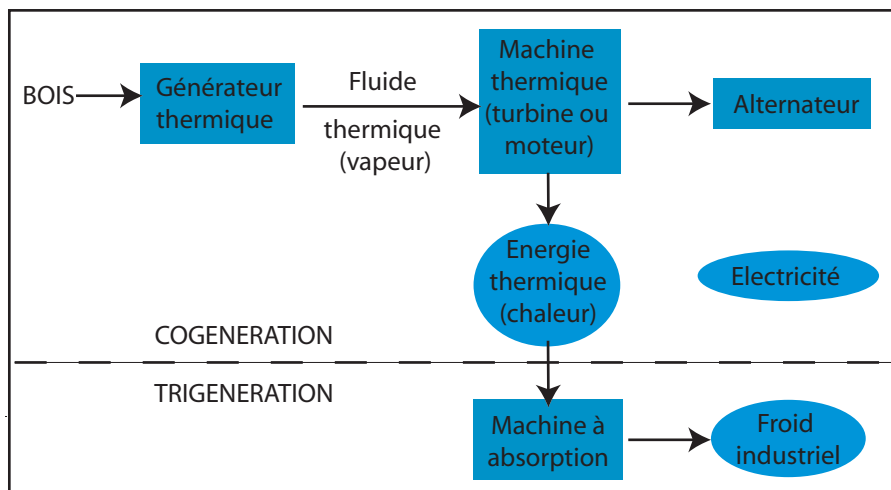


Figure 1 : schéma de principe d'une installation de cogénération ou de trigénération

L'ammoniac permet de produire du froid négatif tandis que le bromure de lithium est adapté à la production de froid de climatisation.

L'existence de gisements de bois énergie et de ces technologies performantes et éprouvées permet d'envisager l'installation de centrales de climatisation et de cogénération à partir du bois. Deux types de projets devraient être développés :

PROJET DE RESEAU DE CLIMATISATION A PARTIR DU BOIS

La Guyane a de grands besoins en climatisation qui sont aujourd'hui satisfaits par des climatiseurs à compresseur, grand consommateurs d'électricité. La production de froid industriel par machine à absorption ne nécessite pratiquement pas d'électricité. L'utilisation de cette technologie pour les gros centres consommateurs permettrait donc de réduire la demande en électricité, et de développer les énergies renouvelables en Guyane.

Le rendement énergétique de la production directe de froid est très élevé : il atteint aisément 85% de l'énergie primaire.

Ainsi, les 20 000 tep de déchets bois représentent un potentiel de production de froid équivalente à 210 000 MWh_{th}/an. La substitution des climatiseurs traditionnels permettrait de réduire de 50 000 MWh/an la consommation d'électricité en Guyane et de développer l'utilisation des énergies renouvelables locales.

Au plan environnemental, l'utilisation du bois plutôt que de l'électricité (produite à partir de produits pétroliers) permet d'éviter l'émission dans l'atmosphère de 19 000 t/an de dioxyde de carbone (CO₂).

PROJET DE CENTRALE DE COGENERATION

La Guyane présente toutes les conditions théoriques requises pour l'installation d'une centrale de cogénération d'électricité et de froid industriel.

Les centrales électriques à biomasse sont d'autant plus compétitives qu'elles fonctionnent sous charge régulière à une puissance élevée (supérieure à 1 MWe). Une durée de fonctionnement annuelle supérieure à 7000 h/an permet de



Chaudière à vapeur de 4 MW alimentée par déchets bois

Photo CIRAD

bien répartir les coûts des investissements tout en réduisant les coûts de maintenance et de fonctionnement.

Afin de fixer les idées sur les performances de ce type d'installation, on pourra retenir que 100 000 tonnes de bois par an permettraient de produire 35 GWh/an d'électricité (près de 20% des besoins de la Guyane) et 65 GWh/an de froid pour un réseau de climatisation.

De plus, l'utilisation du bois plutôt que des produits pétroliers permettrait d'éviter l'émission dans l'atmosphère de 20 000 tonnes/an de CO₂.

CONCLUSION

La filière bois énergie pourrait aujourd'hui trouver son essor grâce à ses nombreux atouts. Elle pourrait en effet permettre de :

- Créer une nouvelle activité économique en Guyane à partir d'une ressource locale,
- Créer des emplois (20 emplois pour une grosse centrale de cogénération),
- Utiliser des gisements de bois aujourd'hui détruit en pure perte car sans filière de valorisation,
- Produire de l'énergie renouvelable en quantité significative dans le bilan énergétique régional,
- Présenter un rendement énergétique global élevé grâce à des technologies fiables de cogénération,
- Substituer l'utilisation de produits pétroliers pour générer l'électricité et réduire ainsi à la fois la dépendance énergétique et les rejets de gaz à effet de serre.

Aux multiples intérêts évoqués ci-dessus s'ajoute la compétitivité économique attendue de cette filière : un prix de revient de 11cts d'euro/kWh, très inférieur au coût de production de l'électricité des filières traditionnelles en Guyane (centrales à carburants fossiles, barrage hydroélectrique).

L'opportunité de création d'une filière bois-énergie en Guyane mérite assurément d'être aujourd'hui étudiée de manière approfondie.

François Pinta