

ECOINFLOW : économies d'énergie en scierie

La FNB et FCBA sont engagés ensemble dans le projet européen ECOINFLOW (Energy Control by Information Flow) qui concerne les scieries.

Cadre général du projet

Une action collective européenne pour les scieries

ECOINFLOW cherche à promouvoir une meilleure gestion de l'énergie dans les scieries pour diminuer leur facture énergétique et contribuer à atteindre les objectifs nationaux de 2020 (réduction de la consommation d'énergie, réduction des émissions de CO₂ et augmentation de la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique globale).

Les objectifs du projet sont les suivants :

- Donner les moyens aux scieurs de mettre en place et de valoriser des systèmes de gestion de l'énergie¹ (EMS) dans leur entreprise ;
- Etablir un réseau européen autour de la thématique « économie d'énergie en scierie », afin de favoriser le transfert des expériences réussies ;
- Mettre en lumière des cas pratiques d'économie d'énergie (séchage, sciage, manutentions..) ;
- Formuler des recommandations et accompagner les entreprises volontaires dans la mise en oeuvre de changements.

ECOINFLOW est une action collective qui s'enrichira de l'expérience et des bonnes pratiques existantes dans les pays européens. FCBA et la FNB chercheront à impliquer un maximum de professionnels dans cette démarche pour les faire bénéficier des résultats et des gains de compétitivité associés.

¹ « **Système de gestion de l'énergie ou Energy Management System (EMS)** » Un EMS est le moyen pour l'entreprise de se placer dans un processus d'amélioration continue vis-à-vis de son comportement énergétique. Il formalise un ou plusieurs objectifs ainsi que les moyens mobilisés pour y arriver. Similaire à une démarche qualité, un EMS dans une entreprise volontaire est cadré par l'ISO 50001 sans que la certification du système soit obligatoire.

Les partenaires européens

Le projet ECOINFLOW, d'une durée de 3 ans, est coordonné par l'institut norvégien Norsk Treteknisk Institut (NTI). 12 partenaires sont impliqués : les centres techniques suédois (SP), allemand (TI) et français (FCBA), 4 fédérations professionnelles (FNB, Treindustrien, Innovawood et BSHD) et 4 entreprises (BSW timber, Mülböck, Bergkvist-Insjon AB et Amberwood).

Les partenaires sont basés en Norvège, Suède, Allemagne, Autriche, Belgique, Lituanie, Angleterre et en France.



Photo 1 : Les partenaires du projet en mai 2012

Le projet ECOINFLOW a reçu le soutien de l'Union Européenne via son Agence exécutive pour la compétitivité et l'innovation (EACI).

Les premiers avancements

Deux réunions ont déjà eu lieu, une en Norvège et l'autre en Suède. Les prochaines auront lieu en 2013, en Allemagne puis en France à l'automne. Les partenaires travaillent sur les différents axes du projet et notamment :

- Un premier état des lieux d'EMS¹ mis en œuvre par des entreprises de la filière bois : les initiatives sont peu nombreuses, mais toujours vécues comme une démarche d'amélioration continue, puisque l'entreprise se fixe son propre objectif énergétique et choisit librement d'allouer les moyens pour y arriver.
- Les partenaires affinent également la méthodologie qui permettra de mener les entretiens en entreprise sur 2013.
- Les différentes formes d'instrumentation permettant un suivi énergétique réel en production sont évoquées. Au-delà du compteur électrique central, présent dans toutes les scieries, certaines entreprises ont choisi de suivre plus finement un sous-process en particulier, par exemple :
 - Débitmètre pour les flux de chaleur en entrée et en sortie d'un séchoir ;
 - Compteur spécifique pour les consommations électriques de certaines machines.

La participation des scieries dans les différents pays est actuellement la suivante :

- ☞ En Suède, une quinzaine de scieries ont confirmé leur intérêt ;
- ☞ En Norvège, plusieurs acteurs majeurs du « Wood drying club » sont prêts à participer ;
- ☞ Outre Rhin, 13 scieries allemandes (6 feuillues et 7 résineuses) ont répondu favorablement à l'appel ;
- ☞ En Lituanie, Amberwood (scierie de chêne) a commencé à parler du projet à ses homologues ;
- ☞ En France, FCBA et la FNB ont reçu une quinzaine de manifestations d'intérêt : Scieries de feuillus ou de résineux.

L'expression de la question énergétique dans les scieries

Bergene Holm Haslestad : un nouvel équipement de séchage

En mai 2012, à l'occasion de la réunion de lancement du projet ECOINFLOW, c'est une scierie norvégienne qui a accueilli les partenaires et exprimé l'importance de la question énergétique pour l'entreprise.

Equipée pour sécher l'intégralité de sa production, soit environ 110 000 m³ de sciage par an, Bergene Holm Haslestad a fait visiter au groupe ses séchoirs progressifs de grande capacité. Equipés d'un système de récupération pourvu d'un échangeur d'air

chaud (entrée 60°C, sortie 40°C), ces deux séchoirs (qui s'ajoutent aux 8 cellules classiques à Air Chaud Climatisé) présentent deux avantages importants pour l'entreprise :

- Consommer moins pour le séchage permet de ne plus être autant limité par la capacité de la chaudière pendant les grands froids ;
- Consommer moins, c'est aussi réduire notablement la facture électrique et rediriger une partie des connexes vers l'extérieur (plutôt que la chaudière).

Au cours de la visite, Ylva Kleiven (NTI) a présenté des travaux menés en laboratoire et sur le site d'Haslestad pour montrer l'intérêt de faire varier (réduction) la ventilation au cours du cycle de séchage et contribuer ainsi à une baisse de la consommation énergétique, sans nuire à la qualité du séchage du bois.



Photo 2 : Régulateurs indépendants pour chacun des trois ventilateurs du séchoir (Photo : ECOINFLOW)

Bergkvist Insjon : une vraie réflexion autour de la consommation énergétique

La scierie suédoise Bergkvist Insjon a reçu les partenaires européens en novembre 2012 pour une visite sous un angle énergie. L'entreprise utilise différentes sources d'énergie (électrique, biomasse et fossile) pour débiter annuellement 600 000 m³ de bois rond d'épicéa.

Les 41 cellules de séchage permettent de sécher l'intégralité de la production selon les spécifications des clients, à des taux d'humidité de 6 à 18%. Le séchage est le principal poste de consommation d'énergie, entre la chaleur des chaudières biomasse (écorces et connexes) et l'électricité. Plusieurs

systèmes permettent déjà de limiter la consommation :

- Des échangeurs récupèrent une partie de la chaleur des vapeurs humides ;
- 2 échangeurs sont installés par cellule pour fonctionner quel que soit le sens de circulation de l'air dans le séchoir ;
- Chacun des ventilateurs est piloté par son propre régulateur.

Par ce dispositif, la scierie alimente le réseau de chaleur de la ville. La production courante permet de fournir 5 à 6 MW/an à la population, qui n'en consomme que 2 MW/an.



Photos 3 et 4 : Isolation et échangeurs installés dans les séchoirs pour récupérer un maximum de chaleur
(Photos : ECOINFLOW)

Bergvick Insjon a développé sa sensibilité énergétique en participant au groupe EESI² qui rassemble en Suède des scieurs souhaitant échanger sur leurs pratiques et expériences en faveur de l'efficacité énergétique. L'entreprise dispose d'une schématisation des flux d'énergie (entrée – sortie) dans son process, ajustée avec le centre technique SP par des relevés manuels de consommation pendant une période de 5 à 6 semaines.

Cette première étape a poussé Jörgen Prawitz, le responsable de production, à investir dans plusieurs appareils de mesure (débitmètres et compteurs électriques) qui seront installés dans la scierie, sur deux cellules de séchage, début 2013. D'après Anders As, le responsable de la maintenance, l'objectif est de pouvoir suivre plus précisément la performance des équipements censés limiter la consommation énergétique et pouvoir réagir intelligemment si des situations de surconsommation sont détectées.

² EESI – Improving energy efficiency in the sawmill industrie (amélioration de l'efficacité énergétique en scierie). Entreprises participantes : SETRA, Martinsons, NWP, Norra Skogsägarna, SCA, Möckeln, Bergs Timber, Siljan Timber et Bergkvist-Insjön.

En parallèle de sa réflexion autour de l'énergie, Bergkvist Insjon s'est donné les moyens de suivre précisément certains points cruciaux de sa ligne de production. Les informations process des différentes machines sont collectées par le système d'information. L'exploitation des données se fait via un logiciel de data mining et les utilisateurs accèdent au reporting via des tableaux de bords interactifs. Parmi les indicateurs de performance suivis par les responsables de production et d'équipe figurent :

- Le suivi et la gestion des arrêts machine sur la ligne de sciage ;
- L'état des cellules de séchage : en charge, en marche, vide, en décharge ;

- Le suivi des mesures faites au cours des cycles de séchage ;
- Un indicateur OEE (ratio global d'efficacité défini pour l'usine), en augmentation régulière depuis 2010 : de 35% à 50% et 65% en 2012.

L'énergie omniprésente dans les scieries

Tous process, toutes énergies

L'énergie est partout en scierie, c'est pourquoi le projet ECOINFLOW s'intéresse à toutes les activités impliquées dans la transformation du bois depuis le parc à grumes jusqu'au stockage des produits (sciages bruts ou transformés).

Lorsqu'on envisage des réductions de consommation et donc de la facture associée, ce sont tous les types d'énergie qui sont concernés : électricité, gaz, fioul, biomasse...

Et toutes les activités de l'entreprise méritent d'être observées avec vigilance sous l'angle énergétique :

- Le cœur de production : moteurs (transformateur, variateur de vitesse...), performance des outils de coupe, production d'air comprimé...
- La manutention et son organisation : consommation des engins, convoyage des produits et connexes...

- La performance du séchage : consommation au cours du cycle, optimisation de charge ...
- Le fonctionnement lui-même ou les infrastructures : chauffage, éclairage...

La sensibilisation et l'implication du personnel de l'entreprise sont pertinentes à tous les postes et le projet contribuera à faciliter l'accès aux bonnes pratiques ayant fait leurs preuves dans les scieries européennes.

Réflexion autour du fonctionnement des moteurs

Sur la ligne de production, les moteurs sont naturellement de gros consommateurs d'électricité. En 2004, une étude CTBA³ sur les variateurs de vitesse avait mis en évidence des gains en termes d'augmentation de la productivité et de réduction notable de la consommation énergétique, liés à l'installation de ces matériels à différents postes : entre 10 et 70% d'économie pour l'écorçage, le sciage, l'aspiration ou le séchage.

Des économies d'énergie sont également atteignables lors du fonctionnement à vide des machines, comme c'est souvent le cas en scierie où le process n'est pas continu. Sans variateur, l'étude démontrait qu'une machine consomme à vide 30 à 50% de sa puissance nominale, alors qu'un variateur peut réduire cette consommation à 10%.

Au-delà du raisonnement purement énergétique, l'étude soulignait d'autres avantages notables :

- Une souplesse de fonctionnement des machines de scierie;
- Une adaptabilité aux conditions de transformation d'un matériau naturel, hétérogène, et anisotrope;
- Des potentialités d'accroissement de production et de productivité à qualité et durée de coupe équivalentes;
- Une réduction des émissions acoustiques dans certaines conditions;

³ « Intérêt de la variation de vitesse dans l'industrie du sciage » Olek Snieg et Philippe Fenart, CTBA, 2004.

- Une diminution induite des coûts de maintenance;
- Et une potentialité d'amélioration de la sécurité.

Dans un esprit d'aide à la décision, l'étude recensait les éléments à prendre en compte pour réaliser une étude de rentabilité avant installation d'un variateur, réflexion souvent engagée lors de l'installation ou le renouvellement d'une machine.

Certains de ces bénéfices ont été démontrés depuis comme dans la scierie Duclaux, en Corrèze, qui a installé en 2004 deux variateurs⁴ sur sa ligne principale de coupe, après une étude de faisabilité soutenue par l'ADEME. L'installation a dans ce cas permis une diminution de la consommation électrique active de 8%, et une baisse de la puissance souscrite de 19%.



Photo 5 : Ligne de sciage dans la scierie visitée en Suède (Photo : ECOINFLOW)

C'est parti pour 2 ans et demi...

Partant de l'estimation que les scieries françaises dépensent plus de 1 500 GWh par an (toutes énergies confondues), ECOINFLOW s'est fixé, pour la France, l'objectif de baisser de 15% la consommation énergétique des scieries.

⁴ Fiche « exemples à suivre : Economies d'énergie dans une scierie grâce au variateur électronique de vitesse » téléchargeable sur le site de l'ADEME (www.ademe.fr)

Trois principaux axes de travail seront donc menés avec les différents partenaires européens :

1. Quantifier les ratios classiques de consommation énergétique par type d'activité afin de permettre à toute scierie européenne de comparer sa consommation à celle de ses homologues (par type de taille, de production...), et déceler facilement une éventuelle surconsommation à corriger ;
2. Révéler des bonnes pratiques mises en place par les professionnels pour réduire leur facture énergétique sur tout ou partie de leur activité ;
3. Proposer des outils méthodologiques pour accompagner les entreprises et restituer les résultats de cette action sous forme de guides et recommandations facilement accessibles par les professionnels.

Une quinzaine de scieries françaises ont déjà manifesté leur intérêt et le benchmarking de leur comportement énergétique permettra de répondre pour partie à l'axe 1 évoqué ci-dessus. Au-delà de ce travail sur un échantillon limité de la population des scieries françaises et européennes, l'objectif de ECOINFLOW est bien de transférer au plus grand nombre les résultats progressifs de cette action collective.

Documentation

Energy Control Information Flow
www.ecoinflow.com

Contacts :

Morgan Vuillermoz

FCBA – Pôle Première Transformation
10 avenue de Saint Mandé, 75012 Paris
Tél. 01 40 19 48 75
morgan.vuillermoz@fcba.fr



INSTITUT TECHNOLOGIQUE

Caroline Berwick

Fédération Nationale du Bois
6 rue François 1^{er}, 75008 Paris
Tél. 01 56 69 52 00
caroline.berwick@fnbois.com

