

LA REVUE DE VOTRE RÉSEAU PARTENAIRE DES ÉNERGIES NOUVELLES

Valeur Énergie

N°23 - printemps - 2017

solaire

Protection PV, micro-onduleurs,
entretien & maintenance panneaux solaires



Biomasse

Biomasse agricole, chaudières, filtration, récupérateur de chaleur, maintenance, sécurité, gazéification, réseau de chaleur.



www.valeurenergie.fr

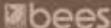
BOIS ENERGIE

30 mars / 02 avril 2017 Parc des Expositions LIMOGES
30-31 mars la Pôlée Industrie & Collectivités

Le **seul** salon
de **toute** la filière
bois énergie



PARTENAIRE
 Poujoulat

ORGANISATEUR
 bees

mon e-badge  je m'inscris
www.boisenergie.com

sommaire



- P 10 PROTECTION PHOTOVOLTAÏQUE** : Un cadre normatif balisé
- P 14 MICRO-ONDULEUR** : Des solutions pour les grandes installations
- P 18 PANNEAUX SOLAIRES** : Un nettoyage régulier pour un rendement optimal



- P 22 BIOMASSE AGRICOLE** : Le miscanthus un combustible local, renouvelable
- P 26 DÉCHETS BOIS** : Les solutions de revalorisation
- P 30 FILTRATION** : maîtriser les émissions de particules postcombustion
- P 34 FOUR BIOMASSE** : concilier maintenance et ingénierie
- P 38 GAZÉIFICATION** : Produire du gaz et de l'électricité
- P 42 CENTRALE BIOMASSE** : La récupération de chaleur
- P 46 SÉCURITÉ INCENDIE** : Prévenir les départs de feu par système de vidéothermie
- P 50 RÉSEAUX DE CHALEUR** : Maintenir la dépression sur le réseau toute sa durée de vie



Editeur : Kitegi - 2, route du gouavert 56860 SENE / siren 440127165 rcs VANNES /
Directeur de la publication : Alexandre Kitegi / Conception et réalisation : Alexandre
Kitegi / Régie publicitaire : Alexandre Kitegi / Auteur et rédacteur : Nils Bruder
Crédits photographiques : Fotolia, / Imprimé par : message sas / Avec les
remerciements : Nils Bruder, Michel Kitegi, Mélanie Kitegi / Dépôt légal : Janvier 2017 ISSN 2110
- 8420 Magazine **valeur énergie** mis à la disposition gratuitement ne peut être vendu / Modèle
déposé / Copyright 2017 - Reproduction totale ou partielle strictement interdite. Photos couverture
: fotolia, Apsystems, Citel, Bioclean 3D, Novabiom, Scheuch, saelen Energie, FennoFrance



Jean Louis Bal,
Président du SER



Quand les ENR affrontent l'hiver !

Face à la vague de froid qui a traversé la France courant du mois de janvier les ENR ont prouvés leur efficacité, 19% de la consommation électrique provient de ce cycle, pouvez-vous nous confirmer cela ?

Les énergies renouvelables on en effet participé à couvrir la demande en électricité à hauteur de 19,6% en moyenne sur l'année 2016. Si on choisit une filière en particulier ou une période donnée le taux de couverture peut changer :

- A un instant donné, ni la production renouvelable, ni la consommation ne sont égales à leur valeur moyenne annuelle (les mois de janvier et février sont généralement les mois où la consommation est la plus élevée) ;
- Le profil de production est différent pour chaque filière (le PV produit plus en été et jamais la nuit, l'hydraulique produit généralement plus en hiver et au printemps) Ainsi, pour revenir à la question posée, nous pouvons étudier les données publiées par RTE (données non consolidées) concernant le mois de janvier 2017. Une étude sommaire portant sur le calcul des taux de couverture par filière et par période permet de tirer quelques enseignements :
- Les filières renouvelables sont regroupées sous 4 catégories : éolien, solaire, hydraulique et bioénergies ;
- Les périodes considérées sont : toutes les heures du mois de janvier, les heures comprises entre 10 et 13h correspondant à la pointe de mi-journée, les heures comprises entre 18 et 20h correspondant à la pointe de début de soirée ou pointe dite de 19h.

Tc (%)	Eolien	Solaire	Hydraulique	Bioénergies	Total
Janvier	3,4	0,6	9,4	1,0	14,5
10-13h	2,7	2,2	10,9	1,0	16,8
18-20h	3,4	0,0	12,6	1,0	17,0

Tableau 1 : Taux de couverture de la consommation par les filières renouvelables en moyenne sur le mois de janvier 2017, en moyenne aux heures de pointe de la mi-journée sur le mois de janvier 2017, et en moyenne aux heures de pointe du début de soirée sur le mois de janvier 2017

Pour permettre une lecture plus éclairée, un tableau comparant les productions et consommations enregistrées les années précédentes sur la même période est proposé :

Evolutions annuelles	janv-15	janv-16	janv-17
Eolien (MWh)	2 299 500	2 827 105	1 908 181
Solaire (MWh)	251 856	265 607	368 712
Hydrau. Ren. (MWh)	5 761 487	5 179 730	5 354 930
Bioénergie Ren. (MWh)	527 799	571 154	597 647
Total Prod. EnR (MWh)	8 840 642	8 843 595	8 229 470

Tableau 2 : Consommation et production renouvelable par filière sur les mois de janvier 2015, 2016 et 2017 (MWh)
A la lecture de ces tableaux, un certain nombre d'observations peuvent être faites.

Du point de vue général

Les EnR ont couvert 19,6% de la consommation en moyenne sur l'année 2016 et 14,5% en janvier 2017. En se reportant au tableau n°2 on constate que cette performance mensuelle est moins bonne que celle de l'année précédente. Deux facteurs principaux expliquent cet écart :

- Une consommation en hausse par rapport au mois de janvier des années précédentes (+14% par rapport à janvier 2016) ;
- Une production éolienne en retrait par rapport aux performances observées les années précédentes. Par ailleurs, la production renouvelable couvre 16,8% de la consommation en moyenne sur les périodes de pointe de consommation à la mi-journée, et 17% pour les périodes de pointe de début de soirée. **La contribution globale des énergies renouvelables à la couverture de la consommation est meilleure pendant les heures de pointe qu'en moyenne sur le mois.**

Le cas de l'éolien

Les conditions météorologiques du mois de janvier n'ont pas été très clémentes en termes de productible éolien au mois de janvier dernier. Le taux de couverture moyen annuel de la consommation par la filière en 2016 a été de 4,3% et de 3,4% en janvier 2017.

Cependant, si on analyse le taux de couverture éolien aux heures de pointes (3,4%), on note que l'éolien contribue autant à la couverture de la consommation lors de la pointe de 19h qu'en moyenne sur le mois. Il contribue en moyenne moins (2,7%) à la couverture de la pointe de mi-journée.



Le cas du solaire

La production photovoltaïque a crû chaque année sur la période du mois de janvier entre 2015 et 2017. En janvier 2017 l'énergie solaire couvre 0,6% de la consommation électrique en moyenne contre 1,7% en moyenne sur l'année 2016. On retrouve bien ici le profil saisonnier de production solaire. Pour autant, la contribution de l'énergie solaire aux pointes de consommation est meilleure que le chiffre moyen. Le solaire, s'il ne participe pas du tout à couvrir la pointe de 19h en ce mois d'hiver, couvre 2,2% de la consommation lors de la pointe de la mi-journée en moyenne sur le mois de janvier.



Le cas de l'hydraulique

Le parc hydraulique a permis de couvrir 12,3% de la consommation électrique en moyenne pendant l'année 2016. Au mois de janvier,



l'énergie hydraulique a couvert en moyenne 9,3% de la consommation. En se reportant aux performances observées les années précédentes, on constate que cette baisse de la couverture de la consommation est bien la conjonction ici d'une baisse de production moyenne associée à une augmentation de la consommation moyenne sur le mois. Si maintenant on s'attarde sur le rôle de la filière durant les périodes de pointe, on constate que la production hydraulique est nettement plus élevée lors des pointes, et plus encore lors de la pointe de début de soirée, à 19h.

Le cas des bioénergies

Les bioénergies ont produit relativement plus que les années précédentes en ce mois de janvier. La filière contribue autant en période de pointe qu'en moyenne sur le mois, c'est-à-dire à hauteur de 1% de la consommation électrique et représente donc un approvisionnement stable en cette période de l'année.



Conclusion

Toutes les énergies renouvelables ne possèdent pas le même profil de production, et ne sont pas à l'heure actuelle toutes aussi modulables.

Pour autant plusieurs types de complémentarité apparaissent lorsqu'on se penche sur les statistiques de production et de consommation.

Les bioénergies produisent un soutien prévisible et stable tout au long de la période. La production éolienne, si elle n'atteint pas des records en ce mois de janvier, participe statistiquement autant à la pointe du soir que le reste du temps à la couverture de la consommation. L'énergie solaire, elle, contribue plus à la couverture de la pointe de la mi-journée. Cette contribution participe à la réduction des besoins sur cette période et incite donc les capacités hydrauliques modulables (centrales lacs) à turbiner moins en milieu de journée. Les capacités hydrauliques participent plus aux heures de pointes, et d'autant plus lors de la pointe de début de soirée.

Les énergies renouvelables ne sont pas toutes modulables, mais leurs profils de production peuvent être soit complémentaire de celui de la consommation, soit complémentaires entre filières. Cette lecture très succincte des données permet de mettre en évidence que la contribution des énergies renouvelables durant les heures de pointes n'est pas moins bonne aux heures de pointes qu'en moyenne sur le mois de janvier, et fait de plus apparaître des



Rendez-vous sur BePOSITIVE : le Salon de la Performance énergétique et environnementale des bâtiments et territoires **Du 8 au 10 mars 2017 - Lyon**

Du 8 au 10 mars 2017 à Lyon Eurexpo, ce sont plus de 500 marques et exposants et plus de 30 000 professionnels français et internationaux qui fouleront les allées du seul salon professionnel fédérateur de l'ensemble des acteurs de la filière du bâtiment et de l'énergie.

DECOUVREZ toutes les solutions répondant à vos projets d'aujourd'hui et de demain au sein de 3 univers complémentaires :

Bâtiment & Aménagement : toutes les solutions pour concevoir, construire, aménager et rénover un bâtiment : aménagement intérieur et extérieur, bois dans la construction, couverture & toiture, étanchéité, fermetures, isolation, matériaux bio-sourcés, menuiseries, BIM....

Énergies dans le bâtiment : toutes les solutions pour l'efficacité énergétique des bâtiments : confort thermique et climatique, gestion de l'eau, pilotage et gestion active des bâtiments...

ENR & Territoires : toutes les solutions énergies renouvelables répondant aux nouveaux enjeux des territoires : production, distribution, stockage de l'énergie, autoconsommation, réseaux intelligents, mobilité durable....

PROFITEZ de 3 jours rythmés par un programme riche et inédit d'animations et de temps forts!

DECOUVREZ toutes les innovations de vos marchés avec Le Lab BePOSITIVE !

Profitez des BePOSITIVE Awards, le concours récompensant les innovations des entreprises exposants sur le salon, pour découvrir les nouveaux produits, services et technologies du secteur. Allez également à la rencontre des start-ups et entreprises innovantes à travers 5 villages d'entreprises, dont un Village du Cluster Eco-Energies et un Village Savoir Faire Auvergne Rhône-Alpes organisé en partenariat avec FIBRA et Auvergne Promobois.

VOTRE BADGE D'ACCES GRATUIT

Demandez gratuitement, votre badge d'accès au salon sur le site www.bepositive-events.com

avec le **code PMVEN**



*Fabrice Bonnifet,
Président du C3D*



RSE : Accompagner les entreprises dans leur démarche

Pouvez-vous nous décrire le rôle du CDDD ?

Le Collège des Directeurs du Développement Durable (C3D) est une association qui a été créée en 2007. Elle rassemble plus de 100 directeurs du développement durable et de la RSE d'entreprises et d'organisations privées et publiques, représentant plus de 2,5 millions de salariés en France, ainsi que 25 membres associés partenaires. Le rôle du C3D est d'accompagner ses membres dans leur mission de transformation des modèles économiques pour tendre vers une économie plus durable et inclusive.

Dans une démarche RSE, comment sont pris en compte les ENR ?

Renforcer l'utilisation des ENR est au cœur de la démarche environnementale des entreprises, qui ont compris que les énergies fossiles ne doivent plus être utilisées, compte tenu des effets collatéraux (qualité de l'air et changement climatique) de plus en plus insupportables. Mais nous ne devons pas nous faire d'illusions, le caractère intermittent de la production des ENR, pour la plupart d'entre elles, ainsi que des coûts exorbitants du stockage énergétique (hors hydraulique), font que les ENR ne doivent pas être considérées comme des substituts aux énergies fossiles ou nucléaires, mais comme des compléments. En effet, nous aurons besoin de toutes les énergies (hors charbon) le temps de mettre en œuvre le chantier ultra-prioritaire et le plus efficient en termes de coût de carbone évité, que constitue l'efficacité énergétique dans tous les secteurs d'activité.

Blog : www.cddd.fr - Twitter : [@c3_d](https://twitter.com/c3_d)

le salon

ENR & Territoires
Energies dans le bâtiment
Bâtiment & Aménagement

BEPOSITIVE

8 > 10 MARS
2017

EUREXPO
LYON FRANCE

Le salon de la
performance
énergétique et
environnementale
des bâtiments et
territoires

VOTRE
BADGE D'ACCÈS
GRATUIT

à partir du 5 janvier 2017 sur
www.bepositive-events.com
avec le code **PMVEN**

**PARTICIPEZ
À L'ÉVÉNEMENT LEADER
EN FRANCE SUR LES ENR !**

**Découvrez une
offre unique de solutions**

- Production, distribution et stockage de l'énergie : photovoltaïque, éolien, biomasse, géothermie, hydrogène, biogaz...
- Equipements et gestion des réseaux
- Equipements pour la mobilité durable

**Profitez d'un programme riche
d'animations et de temps forts !**

- 5 Awards de l'Innovation
- 5 villages d'entreprises et start-ups innovantes
- 3 plateaux TV
- 2 ateliers démonstrations



500
exposants
et marques



3
univers
d'exposition



30 000
professionnels
attendus



65
pays
représentés



HOTLINE VISITEURS

+33 (0)4 78 176 216
hotlinevisiteurs@gl-events.com



www.bepositive-events.com



Jean-Louis Poyard,
expert en risques électriques à l'INRS

MAÎTRISER LES RISQUES LIÉS À LA Foudre

Une protection qui représente environ 0,5 % du coût d'une installation

Aujourd'hui, les panneaux photovoltaïques offrent des garanties de fonctionnement de 20 ans, voire plus. De leur côté, les onduleurs ont une durée de vie d'une dizaine d'années. Mais la longévité de ces appareils peut être remise en question par les risques de foudroiement et de surtension. Les dommages occasionnés peuvent aller de la simple perte d'exploitation à l'incendie, en passant par la casse des appareils. Selon une enquête d'une compagnie d'assurance allemande, portant sur plus de 9 600 sinistres, les surtensions sont à l'origine de 26,6 % des dommages causés aux équipements électroniques.

La mise en œuvre de protections adaptées est donc fortement recommandée. La pose d'un boîtier parafoudre est même obligatoire pour les sites photovoltaïques équipés d'un paratonnerre ou pour ceux qui se trouvent dans des zones présentant un niveau kéraunique élevé (fréquence de jours par an où l'on entend le tonnerre ; ce niveau est particulièrement élevé dans le sud-est de la France). Une telle protection est d'autant plus recommandée qu'elle représente de l'ordre de 0,5 % du coût total d'une installation. Une dépense plutôt raisonnable au regard des enjeux portés par un fonctionnement optimal des équipements, dans la durée.

Les diverses versions du guide pratique des installations photovoltaïques (UTE C 15-712) consacrent un chapitre aux solutions parafoudres. « *Les interventions sur la partie électrique d'une installation photovoltaïque exposent les opérateurs de terrain à des risques d'électrisation*, expose Jean-Louis Poyard, expert en risques électriques à l'INRS. *Il est donc recommandé de travailler hors tension, dès que possible. La pose de boîtiers parafoudres n'échappe pas à cette recommandation.* »



PAROLES DE PROS

« Répondre à des besoins qui évoluent »

«*En lien avec le boom du marché photovoltaïque, les fabricants de solutions parafoudres ont eu à répondre à des besoins nouveaux, évoque Christian Macanda, Responsable Produits et Normalisation chez Citel. Avec le durcissement progressif des textes, ces besoins ont évolué au fil des années. Aujourd'hui, cela nous permet d'être présents sur des marchés en plein essor comme l'Inde, la Chine ou l'Amérique du Nord.*»

LA PROTECTION PARAFOUDRE DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES

Un cadre normatif
balisé, des solutions
éprouvées



ENTRETIEN AVEC

CHRISTIAN MACANDA,
*Responsable Produits et Normalisation
CITEL*

Quelles tendances observez-vous aujourd'hui dans le secteur du photovoltaïque et quels en sont les impacts, en termes de protection parafoudre ?

Sur les gros sites, le marché évolue vers des onduleurs fonctionnant avec des tensions continues de 1200 à 1250 V, alors qu'on se situait plutôt vers 1000 V jusqu'alors. Cette augmentation suppose la mise en place de parafoudres spécifiques. Nous avons anticipé ce besoin en observant l'arrivée de nouveaux onduleurs sur les salons, il y a quelques années. Il y a un autre constat important : après le boom du photovoltaïque, les acteurs de la filière avaient bien identifié les besoins de protéger les installations à la fois sur la partie réseau AC et du côté photovoltaïque. Désormais, ils ont aussi conscience qu'il est nécessaire de protéger les réseaux de données, assurant le monitoring, extrêmement sensibles vis à vis des surtensions.



» Protéger aussi les réseaux de données qui permettent le monitoring.

Qu'en est-il de l'aspect normatif concernant la protection parafoudre ?

Aujourd'hui, cet aspect est stabilisé avec des documents d'installation qui concernent aussi bien les sites raccordés, isolés qu'hybrides. La question du traitement des surtensions est donc bien cernée et les solutions sont éprouvées.

Pour couvrir tous les besoins, nous avons développé une large gamme de produits, tous certifiés après des tests en laboratoire. A noter que ce n'est pas une pratique généralisée dans la profession. Une partie de notre gamme de parafoudre PV est dotée de notre technologie spécifique VG et offre des performances améliorées en efficacité et fiabilité.

La LED, fragile face aux perturbations de tension

« Depuis quelques années, l'éclairage public constitue un marché émergent pour le parafoudre, en lien avec le déploiement de la LED, constate Christian Macanda. Cette technologie offre de nombreux avantages, mais elle est aussi plus fragile en cas d'orage.

Les perturbations de tension peuvent causer des pannes au niveau de l'alimentation électronique ou de la plaque LED. Sur le terrain, les exploitants constatent ainsi de plus en plus de problèmes causés par la foudre. La question des perturbations de surtensions transitoires est désormais traitée dans la norme NFC 17-200, à travers une mise à jour à laquelle nous avons participé.

Nous avons également développé des solutions spécifiques pour apporter des réponses de protection adaptées, en fonction des puissances, des topologies ou des modes de raccordement des lampadaires. »



CITEL

Reliability in Surge Protection

PARAFODRES POUR installations Photovoltaïques



FERME SOLAIRE



BATIMENT TERTIAIRE



DOMESTIQUE



- Parafoudres spécifiques pour applications Photovoltaïques DC
- Type 1 et Type 2
- Conformes Guide UTE C61740-51 (France)
- Version Type 1 et type 2 débrochable
- Version VG disponible
- Également disponible jusqu'à 1500Vdc (PV)



T178103



Romain Poubeau,
Responsable solaire photovoltaïque
SER (syndicat des énergies renouvelables)

ONDULEUR CENTRAL OU STRING. COMMENT CHOISIR ?

Du nouveau pour les installations de grande puissance

En convertissant le courant continu issu des panneaux photovoltaïques en courant alternatif (utilisé par les appareils électriques), l'onduleur constitue la cheville ouvrière d'une installation solaire. Mais pour atteindre le meilleur rendement, cet équipement doit être parfaitement adapté à chaque site. Outre sa puissance, le choix du type de fonctionnement est primordial. *« Qu'il s'agisse d'un onduleur central, d'un onduleur string ou de micro-onduleurs, chaque technologie présentera des intérêts techniques et économiques, en fonction des conditions d'exploitation, souligne Romain Poubeau, Responsable solaire photovoltaïque du SER. Par exemple, le micro-onduleur séduit de nombreux opérateurs du segment résidentiel. »*

En effet, avec cette solution, le fait de mettre en œuvre un onduleur sur chaque module permet d'éviter l'écueil d'une baisse de production, si l'un des panneaux est affecté par une perte de puissance. Il est aussi possible de débrancher un seul panneau, en cas de réparation. Cette souplesse d'exploitation a une contrepartie : le déploiement d'un onduleur par panneau pose la question des coûts d'installation et de maintenance. Cela en fait donc plutôt une solution indiquée pour les installations de taille modeste. Sur les plus grandes, les opérateurs se tournent davantage vers un onduleur central unique ou vers des onduleurs strings (prenant en charge « une branche » de plusieurs panneaux).

Mais il y a du nouveau pour ces opérateurs : des modèles de micro-onduleurs triphasés sont aujourd'hui en capacité de gérer quatre panneaux à la fois (monitoring inclus). Conséquence, les économies d'échelle sont d'un facteur 4 pour le nombre d'onduleurs et de branchements nécessaires. En d'autres termes, les installations de grande puissance peuvent désormais bénéficier des avantages du micro-onduleur.



PAROLES DE PROS

« Une innovation apparue en 2015 »

« Le micro-onduleur couplé à quatre panneaux peut équiper des installations dépassant une puissance d'1 MW, explique Olivier Jacques, vice-président d'APsystems. Cette innovation est apparue sur le marché mondial en 2015. Le temps de répondre aux exigences réglementaires, il a pu être proposé en France, courant 2016. »

LES GRANDES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES EN TOITURE ONT ENFIN UN MICRO-ONDULEUR DÉDIÉ

Une solution triphasée en version quadruple, unique au monde



ENTRETIEN AVEC

Olivier Jacques,
senior vice-président et directeur général d'APsystems pour la région EMEA

Le micro-onduleur permet de tirer le meilleur parti de chaque panneau d'une installation photovoltaïque. Est-il pertinent pour un site de grande taille ?

Jusqu'à récemment, le micro-onduleur pouvait présenter deux grandes contraintes pour les porteurs de gros projets photovoltaïques. En premier lieu, la multiplication des connexions avec un déploiement nécessaire sur chaque panneau du site. Ensuite, passé un certain seuil de puissance, les connexions se font sur un réseau triphasé. Or, il n'existait pas de micro-onduleur permettant cela. Pour répondre à ces deux problématiques, nous avons développé un micro-onduleur triphasé en version quadruple. Celui-ci permet de diviser par quatre le nombre de connexions – un micro-onduleur gère quatre panneaux –, tout en permettant le monitoring pour chaque panneau. Cette technologie, unique au monde, est déployée en France depuis l'année dernière.



«Avec l'YC1000, nous avons développé une solution Micro-onduleur plug & play et compétitive en triphasé pour le marché tertiaire»



18kWc - YC1000 Agricole - installateur Inopro Saint Martin en haut (69)



18kWc - YC1000 Agricole - installateur Inopro Saint Martin en haut (69)



12KW - YC1000 - installateur Enecsol Clinique Saint Roch, Cambrai (59)

Quels en sont les avantages ?

Avec une approche « solution » associant le micro-onduleur YC1000, le câblage et les accessoires, la mise en œuvre est plug and play. Il n'est pas nécessaire de détenir une habilitation électrique Haute Tension. Cette simplicité est le fruit de notre volonté de développer un produit qui démocratise l'utilisation du micro-onduleur sur le marché tertiaire avec un monitoring de pointe au niveau du module. En d'autres termes, il s'agit de mettre une haute technologie à la portée de tous, tant en terme de compétitivité que de facilité de mise en oeuvre. Outre une production électrique optimisée, le micro-onduleur est sécurisant, en éliminant les risques d'arc électrique et d'incendie. Il offre aussi une flexibilité pour l'extension d'une installation.

Cette caractéristique est particulièrement intéressante pour l'autoconsommation qui se développe actuellement, en France à l'identique du continent Européen dans son ensemble. D'ailleurs nos produits sont pré-paramétrés en usine avec le profil du réseau électrique local afin de répondre aux exigences en vigueur dans le pays d'installation.

Qu'en est-il du contrôle de la puissance réactive ?

Le fait de varier le facteur de puissance et la production même d'un site, en réponse à une demande du gestionnaire de réseau électrique est une contrainte qui se généralise en Europe et implique généralement de développer une très haute technologie. APsystems est capable de traiter ce type de demande, avec une nouvelle gamme de micro-onduleurs qui arrivera sur le marché Français au printemps de cette année. Ce sera même le seul Micro-onduleur au monde à pouvoir répondre à cette réglementation qui concerne les sites de plus de 250 kWc en France.



40KW - YC1000 Ecole PaysBas



Qualité, Innovation et Profitabilité



**Le Management
par la Qualité
accompagné
d'une Profitabilité
durable ouvrent
la voie vers des
Innovations
à l'impact Mondial.**

APsystems, leader au niveau mondial, dans le développement, la fabrication et la commercialisation de systèmes de micro-onduleurs solaires a été fondé dans la Silicon Valley en 2009.

Basé sur une technologie semi-conducteurs protégée par plus de 55 brevets, la société est devenue 2ème fournisseur Mondial de micro-onduleurs depuis 2014 selon IHS et GTM. Avec des unités de fabrication certifiées ISO 9001 en Chine et aux Etats-unis, **APsystems propose la plus**

large gamme de micro-onduleurs offrant une compétitivité inégalée et parfaitement adaptée à l'émergence de l'autoconsommation, avec le Dual YC500I raccordant 2 modules ou le Quad YC1000 triphasé raccordant 4 modules PV d'une puissance allant jusqu'à 310 Wc. Avec plus de 300MW de puissance installée fin 2016 dans plus de 80 pays, une nouvelle organisation Européenne a été mise place en 2016 avec des bureaux basés aux Pays-Bas et en France.



**QUALITÉ &
PRODUCTIVITÉ**



**PRODUITS
CERTIFIÉS ISO**



**INNOVATIONS
PROTÉGÉES
PAR 55 BREVETS**



**CERTIFICATION &
CONFORMITÉ MARCHÉ**

L'innovation a un nouveau nom



emea.APsystems.com



Jean-Louis Poyard,
expert en risques électriques à l'INRS

LE NETTOYAGE DES PANNEAUX NE S'IMPROVISE PAS

Garantir le rendement maximal, tout en assurant la pérennité des équipements

Les panneaux solaires sont des équipements fiables et ne nécessitant que peu de maintenance lourde. Mais, contrairement aux idées reçues, la pluie ne suffit pas à les nettoyer de toutes les impuretés qui s'y déposent au fil du temps. Or, celles-ci font obstacle au rayonnement solaire et péjorent donc les rendements d'une installation. Selon une étude de la Haute Ecole de Bern (Suisse), la perte d'irradiation, due à l'encrassement, varie de 3 à 6 % par an et peut atteindre 20 % en 5 ans. Les fabricants recommandent ainsi de réaliser un nettoyage par an. Dans certaines zones, soumises à des précipitations limitées ou à des pollutions atmosphériques, l'opération peut être renouvelée chaque semestre.

Contrairement à d'autres idées reçues, les modules solaires ne se nettoient pas comme de simples fenêtres. Tout d'abord, pour préserver la durée de vie des capteurs, il faut éviter les chocs thermiques, en les nettoyant avec une eau tempérée. Il faut aussi exclure l'eau calcaire qui laisse des traces blanches. Les raclettes en plastique sont également à proscrire pour éviter la formation de rayures. Il en va de même avec les solvants et les détergents qui peuvent dégrader la surface des panneaux.

La présence d'appareils et de réseaux électriques sur le site à nettoyer suppose aussi une formation des personnes en charge de l'opération, afin d'éviter les accidents. « *La NFC 18-510 – relative à la prévention du risque électrique lié aux opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique – consacre un paragraphe aux opérations de nettoyage, explique Jean-Louis Poyard, expert en risques électriques à l'INRS. Dans certains cas, il y a aussi les risques liés au fait de travailler en hauteur.* » En clair, le nettoyage des modules solaires ne s'improvise pas.



PAROLES DE PROS

« *L'occasion de réaliser un contrôle de routine* »

« Au-delà des gains en termes de production, le nettoyage constitue aussi l'occasion de réaliser un contrôle de l'état général des modules solaires et de détecter des casses éventuelles, explique Marion CEBE, Gérante de Bioclean 3D. Régulièrement accompli, ce contrôle permettra d'assurer un suivi longitudinal de l'installation. »

PANNEAUX SOLAIRES : UN NETTOYAGE RÉGULIER POUR UN RENDEMENT OPTIMAL

Des pertes de production qui atteignent jusqu'à 70 %



ENTRETIEN AVEC

MARION CÈBE,
Gérante
BIOCLEAN 3D

Dans quelle mesure l'encrassement de la surface des panneaux solaires pose-t-il un problème pour la production d'énergie ?

Lorsqu'elles opacifient les modules solaires, les impuretés peuvent générer des pertes de production allant de 3 à 6 % par an et jusqu'à 16 % pour les capteurs à plat. L'encrassement accélère aussi les dépôts de matières solides : en l'absence de nettoyage pendant 5 ans, la baisse peut atteindre 20 %. En fonction de l'environnement de l'installation, les pertes vont parfois au-delà. Outre les causes habituelles – déjections d'oiseaux, feuilles mortes, sel d'embruns, pluies de sable, etc. –, certains sites sont soumis à des pollutions urbaines, industrielles ou agricoles. Par exemple, dans le sud de la France, des caves vinicoles ont constaté des pertes de production photovoltaïque de 70 %. Ces baisses impressionnantes sont causées par une pellicule noire formée par un champignon qui se développe à partir des tanins contenus dans le vin.



>> Il est recommandé de nettoyer son installation au moins une fois par an

Comment peut-on éviter les baisses de rendement ?

Dans le cas d'une installation dotée d'un système de monitoring, l'entretien peut se déclencher si une perte de production est constatée. Mais à titre préventif, il est recommandé de nettoyer son installation au moins une fois par an. En termes de calendrier, l'entretien peut s'envisager avant les périodes de forte production qui débutent en avril. Il est aussi possible d'intervenir après l'été, au moment où les saletés ont été littéralement collées aux panneaux par le soleil. Quelles que soient les pertes liées à l'encrassement, les frais d'un nettoyage seront couverts par le retour à une production maximale.

En quoi consiste le nettoyage des panneaux ?

C'est un métier spécifique avec des méthodes et des outils bien particuliers. Nous utilisons ainsi des brosses spécialement développées par un fabricant français pour les panneaux solaires. Leur bras télescopique jusqu'à 16 m évite de marcher sur les modules. Nous filtrons aussi l'eau de robinet utilisée pour qu'elle atteigne le « zéro ppm », de telle façon à ne pas laisser de traces. Naturellement, nous proscrivons les produits chimiques qui pourraient corroder les panneaux, mais surtout leurs structures en aluminium.



Votre environnement, notre savoir-faire

Implantée à Béziers, la société **BIOCLEAN 3D** est votre interlocuteur privilégié sur l'Hérault.

Notre société est spécialisée dans 3 domaines :

-  Nettoyage industriel et tertiaire
-  Dératisation, Désinsectisation, Désinfection
-  Nettoyage de panneaux photovoltaïques

Nous intervenons auprès de professionnels, d'entreprises privées, de collectivités locales, ainsi que de particuliers.

Soucieux de la protection de notre environnement, **BIOCLEAN 3D** utilise exclusivement des **produits écologiques** lors de ses prestations de nettoyage.

Les 18 ans d'expérience du cogérant dans le nettoyage et la 3D, permettent à la société **BIOCLEAN 3D** de garantir la qualité de ses prestations pour répondre pleinement à vos attentes.

La taille humaine de notre entreprise nous permet d'être plus réactifs et plus rigoureux.

Nos devis sont gratuits et sans engagement de votre part ! N'hésitez pas à nous contacter.

BIOCLEAN 3D SARL

7, rue Lazare Carnot

34500 BEZIERS

Tél: 09.81.44.65.81

www.bioclean3d.com



Élodie Nguyen

Chambre Régionale d'Agriculture des Hauts-de-France et Coordinatrice du Réseau Mixte Technologique Biomasse et Territoires,

PLUS DE 400 CHAUFFERIES DÉJÀ EN SERVICE

Une dynamique à la fois énergétique et territoriale

La France est le premier producteur agricole de l'Union européenne. Et si ce secteur doit prioritairement répondre à des enjeux alimentaires, il peut aussi contribuer à la transition énergétique. A l'horizon 2030, l'ADEME estime que le gisement mobilisable pour une valorisation énergétique est de 13,4 Mt de résidus de cultures et de 13,6 Mt de cultures intermédiaires.

« Aujourd'hui, il y a, en France, 104 chaufferies de plus d'1 MW, 39 sites entre 500 kW et 1 MW et 266 unités inférieures à 500 kW qui exploitent exclusivement de la biomasse agricole, explique Elodie Nguyen, Chargée de mission Energie, Biomasse et Climat de la Chambre Régionale d'Agriculture des Hauts-de-France et Coordinatrice du Réseau Mixte Technologique Biomasse et Territoires. » Schématiquement, il y a des installations à la ferme et des projets portés par des collectivités. Ces dernières choisissent notamment une solution qui mobilisera une ressource locale et créera une activité nouvelle sur leur territoire, avec des emplois à la clé.

*« Au-delà de l'aspect énergétique, un projet de biomasse agricole sous-tend une dynamique au niveau local, confirme Elodie Nguyen. En termes de montage de projet, il est aussi important qu'une étude de faisabilité fasse le point sur les potentiels de sous-produits et de parcelles pour des cultures énergétiques disponibles, le tout sans impacter les usages préexistants sur le territoire. A travers les appels d'offres, on constate aujourd'hui que la biomasse agricole intéresse de plus en plus de collectivités. Sans avoir le même développement que le bois-énergie, elle aura tout de même un rôle à jouer pour l'essor des énergies renouvelables. » **

Plus d'infos : www.rmtbiomasse.org et www.biomasse-territoire.info



PAROLES DE PROS

« Des freins qui se lèvent »

« La filière de la biomasse agricole souffre encore d'un manque de visibilité, observe Caroline Wathy, Responsable cultures chez NovaBiom. Par exemple, certains porteurs de projet se posent encore des questions concernant l'approvisionnement et les technologies de chaudières. A ce titre, chaque projet mis en service lève des freins à l'échelle d'un territoire, avec le bouche-à-oreille. On a pu le constater en Picardie, où se concentrent plusieurs unités valorisant du miscanthus. »

Sources : Chambre Régionale d'Agriculture des Hauts-de-France et Coordinatrice du Réseau Mixte Technologique Biomasse et Territoires, NovaBiom

MISCANTHUS : UN COMBUSTIBLE RENOUVELABLE, LOCAL ET PEU ONÉREUX

NOTRE-DAME D'OURSCAMP : un retour sur investissement inférieur à 5 ans



ENTRETIEN AVEC

CAROLINE WATHY,
*Responsable cultures
NovaBiom*

Quels sont les avantages du miscanthus dans une perspective de valorisation énergétique ?

Pour un porteur de projet de chaufferie miscanthus, les motivations sont multiples. Tout d'abord, il s'agit de sécuriser son approvisionnement avec la possibilité de mettre en place des circuits courts, avec des parcelles de miscanthus dédiées au projet sur un rayon de quelques km, notamment dans les secteurs au faible gisement bois-énergie. Ce faisant, le projet sera inscrit dans un territoire, avec une mise en relation de l'exploitant de la chaufferie et les agriculteurs lui fournissant son combustible. Les deux publics s'y retrouvent. Les premiers bénéficient d'un MWh oscillant entre 24 et 31 €. De leur côté, les agriculteurs sécurisent et diversifient leurs revenus. Le miscanthus offre aussi des atouts qualitatifs qui en facilitent l'exploitation : son taux d'humidité



Une trentaine de chaufferies qui ont prouvé leur fiabilité

est de 15 % et sa granulométrie est très régulière. Sur le plan agronomique, il présente des rendements très stables et permet de répondre aux enjeux environnementaux actuels, protection de la ressources en eau, réduction des intrants, et autonomie vis à vis des énergies fossiles. NovaBiom, par son réseau en place depuis dix ans, répond et sécurise le plan d'approvisionnement des nouveaux projets sur le territoire.

Quel est l'état du marché aujourd'hui, en France ?

Après une vague d'installations chez les entreprises de déshydratation de fourrages, il y a une dizaine d'années, nous assistons à l'émergence – amorcée à la fin des années 2000 – de chaudières 100 % miscanthus chez des agriculteurs, des collectivités ou des industries. Aujourd'hui, une trentaine d'unités sont en service, avec des puissances allant de 50 à plusieurs MW. Avec l'utilisation de chaudières bois-

biomasse équipées d'un foyer mouvant, permettant une évacuation des cendres, et limitant la formation de mâchefers, ces installations ont prouvé leur efficacité en termes de fiabilité et d'autonomie.

Avez-vous un exemple d'installation en service ?

Nous avons notamment participé au projet de l'abbaye Notre-Dame d'Ourscamp (Oise). Depuis mars 2015, une chaudière miscanthus de 400 kW y remplace six chaudières fioul et une au propane. A la clé, la facture énergétique est passée de 80 000 €/an à 20 000 €. Cette économie permet un retour sur investissement inférieur à 5 ans. Les 150 t de miscanthus consommées sont produites sur 10 ha, cultivés par deux agriculteurs se trouvant à moins de 10 km. Sur le volet environnemental, l'économie annuelle de 68 tonnes d'équivalent pétrole (TEP) permet d'éviter l'émission de 210 t de CO₂ chaque année.

NovaBiom

Spécialiste en nouvelles biomasses végétales



NovaBiom : un partenaire expérimenté, impliqué à vos côtés

NovaBiom accompagne les producteurs désireux d'implanter du miscanthus mais aussi les particuliers, industries ou collectivités ayant besoin d'un circuit d'approvisionnement en biomasse rigoureux et stable. Depuis 2006 NovaBiom a produit plus de 60 millions de plants de miscanthus gigantesques, et implanté en France plus de 4000 ha, qui desservent notamment trois fours industriels et une centrale électrique.

Une offre complète, souple et de qualité

NovaBiom s'engage aux côtés des producteurs en leur fournissant des **rhizomes de première qualité** produits dans ses pépinières françaises, en Région Centre. Selon leurs besoins, NovaBiom les conseille et les accompagne dans leur projet d'implantation et peut leur proposer des circuits de commercialisation stables.

NovaBiom s'engage auprès des utilisateurs ayant des besoins en biomasse : implantation de parcelles, mise en place de plans d'approvisionnement en miscanthus, fourniture de produits miscanthus, etc.

NovaBiom

Ferme de Vauventriers,
28300 Champhol
Tél : +33 2 37 21 47 00

www.novabiom.com



Nicolas Douzain-Didier,
Délégué général de la Fédération Nationale du Bois (FNB)

UN GISEMENT DISPONIBLE DE 6,2 MILLIONS DE TONNES

Une filière qui se structure pour mobiliser une ressource encore peu exploitée

Les déchets de la filière bois constituent un large potentiel à mobiliser pour générer de la chaleur. Selon l'ADEME, la production de déchets de bois (hors connexes de sciage) atteignait, en 2012, près de 7,2 millions de tonnes, dont seulement 1 million était autoconsommé par les sites les produisant. Il existe donc un gisement annuel disponible de l'ordre de 6,2 millions de tonnes.

Parmi ces déchets, les broyats de caquettes ou de palettes sont particulièrement intéressants, car ils sont constitués en bois propre (avec la contrainte de la séparation des clous). Ils ne présenteront donc pas de souci lors de la combustion. « Avec ces sous-produits, la filière bois a été la toute première à obtenir une sortie de statut de déchet, rappelle Nicolas Douzain-Didier, secrétaire général de la Fédération Nationale du Bois (FNB). Cette procédure permet une utilisation dans une chaudière de classe A. » Toujours concernant les bois propres, les plaquettes issues de déchets d'élagage ou d'entretien d'espaces verts se développent également. « La valorisation de cette ressource existe, mais elle est encore loin d'avoir atteint son maximum, observe Nicolas Douzain-Didier. »

Les déchets peuvent aussi concerner des bois traités (chutes de menuiserie, panneaux, bois de bâtiment...). Aujourd'hui, leur mobilisation présente des marges de progression importantes. « Avant leur valorisation, ces déchets doivent être triés et qualifiés, évoque Nicolas Douzain-Didier. Or, ce type de traitement est peu développé en France. Une bonne partie des bois en fin de vie est donc exportée. Le fait de relocaliser ces débouchés permettrait de créer une matière nouvelle, sans perturber les autres marchés du bois. Globalement, la filière se professionnalise pour valoriser les déchets de bois, propres ou non. On vit donc une période positive, car on construit l'avenir. »



PAROLES DE PROS

« Une technologie de chaudière adaptée aux combustibles »

« En aval de la chaîne de valorisation des déchets de bois, il faut choisir une technologie de chaudière qui puisse offrir une combustion optimisée, en fonction de la nature des combustibles, souligne Nicolas Willerval, directeur de Saelen Energie. En cela, les systèmes polycombustibles offriront une certaine souplesse d'exploitation dans le temps. »

QUELLES SOLUTIONS POUR VALORISER LES DÉCHETS DE BOIS ?

ESAT DE VIVONNE (86) : une chaîne complète, du broyage à la combustion



ENTRETIEN AVEC

Nicolas Willerval,
*Directeur de Saelen Energie,
intégrateur France de la marque
HEIZOMAT*

Saelen Energie a accompagné l'Etablissement et Service d'Aide par le Travail (ESAT) de Vivonne (Vienne) pour la valorisation de sous-produits de bois. En quoi consiste ce projet ?

L'ESAT Henri Bucher emploie 110 personnes en situation de handicap autour d'activités, entre autres, de paysagiste, de menuiserie et de recyclage de palettes de bois. Ces activités génèrent des déchets bois et végétaux que l'établissement valorise aujourd'hui avec trois broyeurs HEIZOHACK afin d'alimenter deux chaudières biomasse HEIZOMAT de 200 kW chacune. Celles-ci remplacent huit chaudières fioul et leur exploitation évite à l'ESAT d'avoir à payer des taxes en déchetterie pour traiter leurs déchets. Avec cet investissement de 550 000 €, l'établissement est devenu autonome sur le plan énergétique et réalise 50 000 € d'économies par an. L'ESAT a aussi pu développer une nouvelle activité en proposant aux entreprises et aux collectivités environnantes de valoriser leurs déchets de bois.



Broyeur à palettes HEIZOHACK SPE 1300
Broyeur électrique HEIZOHACK HM 8-400EM



Broyeur Espaces Verts HEIZOHACK HM 6-300VM



«Une autonomie
énergétique et 50 000 €
d'économies par an»

L'ESAT devient donc un producteur de chaleur verte ?

Oui, aujourd'hui l'établissement produit 500 m³ de plaquettes de bois par an. L'objectif est d'en générer, dans les trois ans, 2 500 m³ pour fournir d'autres structures médico-sociales du secteur. L'ESAT va également entamer une démarche de certification CBQ + (Chaleur Bois Qualité +) qui lui permettra de devenir officiellement producteur de combustibles bois.

Comment la valorisation d'une biomasse très variée a-t-elle été rendue possible ?

Tant au niveau du broyage que de la chaufferie, c'est une chaîne de valorisation complète qui a été déployée. L'ESAT s'est équipé de trois broyeurs HEIZOHACK répondant aux spécificités de chaque filière :

- Un broyeur à moteur autonome capable d'être déplacé sur les chantiers paysagistes et de gérer des bois et branchages parfois volumineux et fibreux.



Chaufferie biomasse HEIZOMAT 2x200kW

- Un broyeur électrique en poste fixe pour les déchets de menuiserie pouvant avoir des tailles variées donc avec une trémie de chargement large.
- Un broyeur à palette à rotation lente avec un système de séparation magnétique des clous pour obtenir une plaquette 100% propre.

Côté chaufferie, la technologie HEIZOMAT est capable de prendre en charge les contraintes liées à l'approvisionnement et à la combustion de combustibles aussi variés : variété des essences, présence de feuilles ou d'épines, variété du calibrage des plaquettes, présence de calibres très fins – comme de la sciure –, présence éventuelle de clous, de cailloux, etc.

Heizomat®

Equipements et solutions
BIOMASSE ENERGIE
de A à Z

du BOIS → à l'ÉNERGIE



**FABRICATION DE
PLAQUETTES BOIS** à partir de



BOIS

CHUTES
BOIS

DÉCHETS
VERTS

PALETTES
BOIS

BROYEURS À PLAQUETTES

Heizohack®



PRODUCTION DE CHALEUR
à partir de



BOIS
DÉCHIQUETÉ

MISCANTHUS
BIOMASSE

DÉCHETS
VERTS

GRANULES
PELLETS

SCIURE
COPEAUX

CHAUDIÈRES POLY-COMBUSTIBLES

Heizomat®

HEIZOMAT, pionnier allemand de la filière bois-énergie, conçoit et fabrique des chaudières bois et biomasse et des broyeurs à plaquettes bois. L'entreprise dispose d'une solide expérience de plus de 35 ans dans ce domaine avec plus de 35 000 chaudières et broyeurs en service.

HEIZOMAT, leader en Europe, est présent sur le marché français depuis plus de 20 ans.

SAELEN ENERGIE, pôle biomasse énergie 100% français, est l'intégrateur exclusif des solutions HEIZOMAT.

 **SAELEN**
ENERGIE

Parc Alpespace
354 voie Magellan
73800 Ste Hélène du lac

Tél. : 04 79 60 54 10

www.saelen-energie.fr





Jean-Pierre Tachet,
Conseiller technique du Comité Interprofessionnel du
Bois-Energie.

DES SEUILS D'ÉMISSIONS DE POLLUANTS BIENTÔT ABAISSÉS

La Directive européenne transcrite en droit français,
d'ici la fin d'année

« *En matière de bois-énergie, la question de la qualité de l'air reste le maître-mot.* » Ce constat est posé par Nicolas Douzain-Didier, secrétaire général de la Fédération Nationale du Bois (FNB). En effet, il ne saurait y avoir d'énergie durable, sans contrôle des émissions de particules. Des réglementations visent ainsi à limiter les rejets de trois polluants : les oxydes de soufre (SOx), les poussières et les oxydes d'azote (NOx).

« *Les réglementations actuellement en vigueur vont se durcir prochainement, en lien avec la Directive européenne du 25 novembre 2015, relève Jean-Pierre Tachet, Conseiller technique du Comité Interprofessionnel du Bois-Energie. Pour les poussières, les traitements disponibles – cyclonage et dépoussiérage secondaire par filtres à manche ou par séparateurs électrostatiques – permettront de répondre à la future réglementation. Il en va de même pour les SOx. Concernant les poussières, la baisse des seuils pourrait atteindre entre 30 et 40 %.* »

Pour les NOx, les nouveaux seuils – avec une baisse entre 25 et 35 % – constituent un gap important. Deux technologies de traitement existent : la conception « *bas NOx* » (injection d'air dans le foyer) et la réduction de NOx (injection de réactifs chimiques pour « *casser* » les molécules de NOx). La première fonctionne bien, mais seulement jusqu'à une certaine limite. La seconde est efficace, mais s'avère délicate à conduire, car elle doit être adaptée en permanence en fonction de la qualité de la biomasse et du régime de la chaufferie. « *Avec les futurs seuils, les dispositifs de traitement NOx vont se généraliser sur les sites existants ou en construction, ce qui entraînera un surcoût conséquent*, souligne Jean-Pierre Tachet. *On en saura plus d'ici la fin d'année, quand la Directive sera transcrite en droit français.* »



PAROLES DE PROS

« *Les petites installations bientôt concernées* »

« *Avec la nouvelle réglementation, les chaufferies biomasse de puissance inférieure à 4 MW vont être, elles aussi, soumises à des limites d'émissions de poussières plus basses à compter du 01/01/2018*, explique François Gallic, Chef de projet chez Scheuch. *De nombreux exploitants doivent remettre en conformité leurs installations, en adoptant des solutions d'électro-filtration.* »

CHAUDIÈRES BIOMASSE : MAÎTRISER LES ÉMISSIONS DE PARTICULES DANS LES FUMÉES

INSTALLATIONS NEUVES OU EXISTANTES : une filtration à concevoir sur mesure



ENTRETIEN AVEC

FRANÇOIS GALLIC,
*Chef de projet
SCHEUCH*

Quels sont les enjeux à prendre en compte, en matière de traitement des fumées sur une chaudière biomasse ?

Chaque solution de filtration doit être dimensionnée en fonction du type de chaudière, la nature du ou des combustibles valorisés, les températures et les caractéristiques des fumées et des poussières. Cela vaut autant pour une installation neuve que pour un site dont l'approvisionnement est modifié en cours d'exploitation. D'ailleurs, la demande de revamping d'installation – notamment en lien avec la valorisation de bois-déchet ou le changement de réglementation – est croissante. Par exemple, nous avons été récemment contactés pour modifier les équipements de traitement des fumées sur deux chaudières de 20 MW. Après huit années de production de chaleur à partir de bois de classe A, du bois-déchet a été ajouté au mix de combustibles.



Electrofiltre et condenseur
Cofely Saint-Dizier



Une installation clé en main pour assurer la fiabilité de l'ensemble

En quoi cela change la donne pour la filtration ?

Les fumées issues de la combustion de bois-déchet contiennent généralement plus de polluants, notamment des acides. Concrètement, il a fallu remplacer l'électrofiltre initial par un filtre à manches. A noter que le dimensionnement de ce dernier est crucial pour garantir le bon dosage des additifs devant être injectés pour abattre les polluants contenus dans les fumées.

Pour assurer la fiabilité de l'ensemble, nous avons réalisé l'installation clé en main. Celle-ci intègre également les gaines, les ventilateurs, les charpente support ou encore le pré-séparateur qui évite l'introduction de grosses particules incandescentes dans le filtre et protège ainsi les manches filtrantes.

Ce dispositif permet aussi de recueillir les cendres les plus grosses qui peuvent avoir une filière de valorisation différente des poussières sorties du filtre.

LES FUMÉES, UNE SOURCE DE CHALEUR À VALORISER AU MAXIMUM

« Avec des fumées, dont la température sortie chaudière peut atteindre jusqu'à 180°C, il est possible de récupérer une quantité importante de chaleur, explique François Gallic. Pour cela, un condenseur permet d'abaisser la température des fumées jusqu'à environ 55°C et de condenser la vapeur d'eau qui s'y trouve. Ce système permet de booster le rendement d'une chaudière de 15 à 20%. Notre famille d'échangeur permet de fonctionner en économiseur ou en condenseur, assurant une récupération d'énergie optimisée dans les fumées quelque soient les conditions d'exploitation. Nous avons mis au point ce produit pour le marché français, les températures retour des réseaux de chaleur urbain ne permettant pas toujours d'atteindre les conditions nécessaires à la condensation. Certains clients décident d'installer un économiseur, qui permet d'améliorer le rendement d'une chaudière de 5 à 8 points, quand les conditions pour la condensation ne sont pas réunies sur le site. Par exemple, dans le Nord, à Roubaix, nous avons déployé récemment des économiseurs qui permettent de récupérer des calories sur les fumées des 2 chaudières existantes. Comme alternative à l'économiseur, il est aussi possible de coupler le condenseur avec une pompe à chaleur pour améliorer le taux de récupération de chaleur. »



Filtre à manche avec injection BICAR et charbon actif
Enoris - Massy Palaiseau



scheuch
TECHNOLOGY FOR CLEAN AIR

WE ARE TECHNOLOGY FOR CLEAN AIR

**SCHEUCH - TOUJOURS EN AVANCE DANS
LE TRAITEMENT DES FUMÉES**

Depuis plus de 50 ans, Scheuch est un acteur innovant au service de l'environnement dans les techniques de dépollution de l'air pour le secteur industriel. Nous réalisons des installations pour la préservation des personnes et de l'environnement dans le monde entier. Ainsi, nous œuvrons pour un air plus propre pour les générations à venir.

NOS PRESTATIONS

- Technologies d'épuration de l'air des études jusqu'à la mise en service
- Installations sur mesure clé en main
- Solutions globales conçues dans un souci de sécurité et de confort d'exploitation

Contact Bureau / France:
Scheuch Sarl
François Gallie
48 rue Saint-Antoine
75004 Paris, France
e-mail: f.gallie@scheuch.com
tél mob: +33 6 13 89 43 06



David Lalande,
Responsable de l'unité « Essais » Maine – Bretagne
Apave

UN PILOTAGE ET UNE MAINTENANCE SPÉCIFIQUES

Quels points-clés pour une exploitation optimale ?

Si les chaudières biomasse ont aujourd'hui le vent en poupe, elles soulèvent aussi de nouveaux enjeux, en termes de pilotage. Une exploitation optimisée tient ainsi en plusieurs points-clés : gestion des stocks de biomasse, réglages de la combustion, entretien courant et dépannage des pièces d'usure.

En premier lieu, se pose la question des volumes dévolus au stockage de la biomasse. « *Le stock est généralement dimensionné pour une autonomie de 72 heures, évoque David Lalande, Responsable de l'unité « Essais » Maine – Bretagne au sein de l'Apave. Mais dans les faits, le grappin automatique n'a pas toujours accès à l'ensemble du stock. Il y a aussi des soucis qui peuvent apparaître au niveau du convoyage de la biomasse, avec des blocages de tapis pouvant causer l'arrêt de l'exploitation.* »

Par nature, la biomasse peut aussi présenter une disparité sur le plan du taux d'humidité. Dans une logique d'optimisation de la performance de la chaudière, des contrôles réguliers sont à réaliser pour un bon réglage de la combustion. « *Certains exploitants mesurent le taux d'humidité de chaque livraison, en sortie de camion, observe David Lalande. Ensuite, la biomasse est répartie, en fonction des taux mesurés. Un système automatisé en fera un panachage pour tendre vers un taux moyen qui permettra d'éviter l'encrassage du foyer, les imbrûlés ou la formation de monoxyde de carbone. La maîtrise de la flamme permettra aussi de préserver la grille de foyer. Au final, concernant la conduite des chaudières, les retours de terrain font apparaître qu'il faut souvent entre 12 et 18 mois d'exploitation avant d'atteindre le régime attendu. Précisons qu'avec des rendements de 90 à 95 %, la biomasse n'a rien à envier au fioul lourd ou au gaz.* »



PAROLES DE PROS

« *Le pilotage optimal d'une exploitation passe aussi par le dépannage sur les pièces d'usure* »

« *Les bons réglages de l'exploitation permettront de réduire les frais de maintenance d'une chaudière biomasse, constate Birgul Demir, Agent commercial chez Biopale Engineering. Mais comme pour toute installation industrielle, un pilotage optimal passe aussi par l'entretien et les interventions de dépannage sur les pièces d'usure.* »

FOUR BIOMASSE : LA GRILLE DE FOYER, UNE AFFAIRE DE SPÉCIALISTES

Concilier maintenance et
ingénierie pour résoudre
les dysfonctionnements



ENTRETIEN AVEC

BIRGUL DEMIR,
Agent commercial
BIOPALE ENGINEERING



Quels sont les enjeux en termes de maintenance sur un four biomasse ?

Il y a, d'une part, les opérations de maintenance programmées et, d'autre part, les dépannages d'urgence. Dans les deux cas, nos équipes assurent l'expertise et l'organisation des interventions en fournissant les pièces de rechange, ainsi que les moyens humains et techniques pour leur mise en œuvre. Il est aussi utile de tenir un historique des interventions effectuées, afin d'établir la « traçabilité » de l'installation. Concernant la fourniture des pièces de grilles, nous disposons d'un stock de plus de 5 000 références de pièces moulées : barreaux, plaques, rives, pièces mécaniques, etc. Ces pièces sont compatibles avec quasiment toutes les marques de grilles de foyers présentes sur le marché mondial. Elles recouvrent les grilles refroidies à air ou à eau, les moulages de précision ou classiques, les superalliages et les pièces bimétal et trimétal. Tous ces produits sont livrés sous



Barreau saretco bimétal SAR1 breveté



Grille saretco SAR3 breveté



Four biopale



Buses

➤ Nos équipes peuvent modifier une installation pour en faire un four biomasse

48 heures. Chaque année, nous fournissons ainsi 1 500 tonnes de pièces de fonderie de rechange, soit plus de 100 000 pièces.

Outre la maintenance, la fabrication et la fourniture de pièces, vous êtes également un bureau d'études techniques et de conception...

Oui, cela nous permet d'assurer le développement d'un projet, dès sa phase d'études. Dans le cas d'une installation existante, nos équipes d'ingénierie sont aussi capables de modifier la conception des barreaux pour résoudre d'éventuels dysfonctionnements, afin d'en améliorer

l'efficacité ou pour les adapter à un type de biomasse bien spécifique. Nous pouvons aussi modifier une installation pour en faire un four biomasse, grâce à notre innovation : le four modulable. Quelle qu'en soit la nature, chaque projet nécessite une analyse des besoins, une étude, la conception des pièces, la réalisation de l'échantillon pour approbation, le développement de la fabrication, la gestion de production, le contrôle de la qualité, l'expédition, voire le montage. En résumé, nous assurons l'intégralité du projet, depuis la phase de conception et d'expertise jusqu'à la maintenance, en passant par la fourniture des composants nécessaires à l'entretien de la grille de four.

Fournisseur de pièces de rechange pour tous types de fours:



Barreaux type
four Standard Kessel



Barreaux type
four Agro Forst



Mailon type
four Triumph
Stoker



Barreaux type
four Babcock



Barreaux type
four Stein



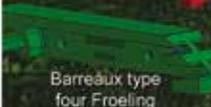
Barreaux type
four Caldemaq



Barreaux type
four Compte



Barreaux type
four KIV



Barreaux type
four Froeling



Barreaux type four Ganoni Naval



Barreaux type
four Weiss

Barreaux type
four Oschatz



Diffuseurs pour four
à lits fluidisés



Barreaux type
four sereys



Barreaux type
four Enerstena



Barreaux type
four Vyncke



Barreaux type
four KEM

BIOPALE

ENGINEERING

ENVIRONNEMENT

www.biopale.com

+33 (0)3.21.87.21.45

FRANCE

Les chaînes :



Birgul DEMIR
Directrice commerciale

Tél +33 (0) 8.25.93.93.75
commercial@biopale.com

Les vis
sans fin :



Les cônes de
dépoussiéreur :





Olivier Joubert,
Enseignant-chercheur
Institut des Matériaux de Nantes

DES PERSPECTIVES D'AVENIR POUR LA GAZÉIFICATION DE BIOMASSE

Produire du gaz et de l'électricité, grâce au bois ?

Dans le cadre de la transition énergétique, les technologies de gazéification présentent un intérêt certain, car elles permettent de mobiliser des biomasses, aujourd'hui non valorisables sous leur forme initiale. Pour cela, ces matières carbonées sont soumises à un traitement thermique à haute température – la pyrolyse – débouchant sur la production d'un gaz de synthèse (syngaz). Purifié, ce dernier peut être utilisé comme combustible dans une chaudière ou alimenter un cogénérateur de chaleur et d'électricité.

Après une étape de méthanation, il peut aussi être injecté sur le réseau de gaz. A ce titre, GrDF a réalisé une étude, en 2013, sur le potentiel de production de biométhane par gazéification. Ce potentiel se situerait entre 100 et 250 TWh/an, selon le scénario envisagé, aux horizons 2020 et 2050. Un résultat à comparer aux 421 TWh consommés en France, en 2015.

On mesure donc tout l'intérêt d'une filière, par ailleurs engagée dans une démarche de R&D volontariste, comme en atteste la démarche VALORPAC, financée par l'ADEME et regroupant l'Institut des Matériaux de Nantes, les sociétés S3D, Fiaxell et Syngas. *« S'étant achevé l'an passé, ce programme de recherche a permis de vérifier qu'il est possible de produire de l'électricité à partir de biomasse, en associant un gazogène à une pile à combustible haute température, explique Olivier Joubert, Enseignant-chercheur à l'Institut des Matériaux de Nantes. L'intérêt de cette pile est qu'elle ne fonctionne pas seulement à l'hydrogène, mais valorise d'autres composants du gaz tel que le monoxyde de carbone. La prochaine étape sera d'assurer une filtration de ce gaz pour en réduire la teneur en H2S tout en améliorant les constituants de la pile. Désormais, la question qui se pose est de savoir si un tel dispositif peut fonctionner des milliers d'heures. »*



PAROLES DE PROS

« L'association « gazéification - pile à combustible », une solution d'avenir »

« Le projet VALORPAC a démontré que l'association de la gazéification de la biomasse avec une pile à combustible est une solution d'avenir à creuser, explique Anthony Kerihuel, PDG de S3D. Les rendements électriques attendus sont de l'ordre de 35 %. Des résultats à comparer aux rendements des moteurs thermiques de cogénération, compris entre 20 et 25 % »

LA GAZÉIFICATION DE LA BIOMASSE A SA PLACE DANS LE MIX ÉNERGÉTIQUE

Un débouché pertinent pour les déchets ligno-cellulosiques



ENTRETIEN AVEC

Dr ANTHONY KERIHUEL,
Président
S3D

Quelles sont les perspectives ouvertes par la gazéification pour la valorisation énergétique de la biomasse ?

Ce procédé offre aujourd'hui un exutoire pour les déchets ligno-cellulosiques, pour lesquels il n'y avait pas de débouchés présentant des rendements satisfaisants sur les plans économiques et énergétiques. La gazéification peut concerner le bois – plaquettes forestières, pellets, co-produits de scierie, etc. –, les déchets de bois – palettes, traverses de chemin de fer, bois faiblement adjuvantés, etc. –, les résidus agricoles et effluents solides d'élevages (fientes, fumiers pailleux,...). A terme, il est aussi envisageable de mobiliser les combustibles solides de récupération. C'est là une piste qui permettrait de réduire les volumes de déchets destinés à l'enfouissement. La gazéification de la biomasse s'insère donc dans le mix énergétique aux côtés de la valorisation de déchets organiques destinés à la production de biocarburants ou de biogaz.



Pilote de gazéification
Association de la gazéification à une pile à
combustible haute température
programme de R&D ValorPac

>> Une nouvelle piste pour
produire de l'énergie verte à
partir de nos déchets



Installation de cogénération par gazéification de
plaquettes forestières située sur l'île de la Réunion

En quoi consiste la transformation des matières valorisées ?

Ces déchets permettent de produire un gaz de synthèse, le syngaz. Riche en CO et en H₂, celui-ci peut être valorisé de diverses façons. Il peut alimenter soit un brûleur, soit une installation de cogénération (moteur à combustion interne, turbine ou une pile à combustible de type SOFC) ou bien être injecté sur le réseau de gaz naturel après une étape de méthanation. Les gestionnaires de réseau travaillent actuellement pour rendre cela possible bientôt et **S3d** participe activement à ces développements.

Qu'en est-il du marché actuel ?

jusqu'à présent, le cadre économique n'était pas favorable en comparaison de la méthanisation par exemple qui bénéficie de tarifs d'achat d'électricité produite ou de biométhane injecté.

Or, il y a eu une évolution concernant le tarif d'achat de l'électricité à partir de biomasse importante au printemps 2016. En effet, Avec l'appel d'offres biomasse CRE 5, lancé l'année dernière, ce tarif peut désormais atteindre 200 €/MWh injecté sur le réseau électrique contre 50 €/MWh précédemment avec le tarif d'achat en vigueur. En outre, les puissances installées concernées par le CRE 5 démarrent à 300 kWe (équivalent à un tonnage annuel de 2 500 tonnes de bois) contre 5 MWe avant. Il est à noter que les installations de cogénération produisent de la chaleur que l'on peut utiliser pour alimenter des réseaux de chaleur urbain, privé ou tout simplement alimenter des sécheurs multiproduits (paille, bûches, plaquettes,...). Ceci permet de bénéficier d'une production de chaleur renouvelable ayant un prix stable.

Plus d'infos : www.gazeification.info



SOLUTIONS DÉCHETS & DÉVELOPPEMENT DURABLE



Biocarburants
Huiles et graisses



Méthanisation
Déchets fermentescibles



Gazéification
Matériaux ligneux



Traitement des gaz
Biogaz et Syngaz

Société d'Ingénierie indépendante créée en 2007, spécialisée dans la valorisation énergétique de la biomasse, S3d met en place une équipe pluridisciplinaire et expérimentée pour l'accompagnement et le développement technico-économique, juridique et réglementaire, de votre projet depuis l'idée jusqu'au suivi d'exploitation.

DIAGNOSTIC

- Étude de gisements biomasse
- Caractérisation des déchets
- Étude de filières existantes
- Analyse des besoins

FAISABILITÉ

- Étude technique, économique, environnementale et réglementaire
- Analyse des scénarios
- Dimensionnement
- Détermination de solutions de valorisation matière et énergie

EXPLOITATION

- Suivi analytique et biologique d'installations
- Optimisation de fonctionnement

ASSISTANCE À MAÎTRISE D'OUVRAGE

- Inventaire de solutions
- Assistance à la conception et réalisation
- Pilotage des projets
- Structuration de filière

S3D INGÉNIERIE - 2 RUE A. KASTLER 44300 NANTES
02 51 13 52 82 - CONTACT@SOL3D.COM - WWW.SOL3D.COM
WWW.METHANISATION.EU - WWW.GAZEIFICATION.INFO



Jean-Pierre Tachet,
Conseiller technique du Comité Interprofessionnel du
Bois-Energie.

QUELLES SOLUTIONS POUR LA RÉCUPÉRATION DE CHALEUR SUR LES CENTRALES BIOMASSE ?

Les fumées, un gisement énergétique à exploiter

Aujourd'hui, l'efficacité énergétique des centrales thermiques biomasse s'impose autant sur des critères environnementaux qu'économiques. Dans cette optique, le fait de jeter de l'argent et des calories par la fenêtre – sous forme de fumées chaudes – relève du gâchis. Pour y remédier, des systèmes de récupération de chaleur résiduelle peuvent être mobilisés.

Il y a différentes façons de réussir une récupération de chaleur dans les fumées postcombustion de biomasse. La première consiste à mettre en place un économiseur qui permettra d'opérer un échange thermique, en sortie de chaudière, entre les fumées et un fluide. A la clé, le rendement de l'installation est amélioré d'environ 3 %. Il est aussi possible de récupérer la chaleur latente de la vapeur d'eau présente dans les fumées. Une opération réalisée, grâce à un condenseur.

« La condensation permet, en théorie et en régime stabilisé et continu, des gains de 10 à 25 % selon les caractéristiques de l'installation, mais elle ne peut pas être systématiquement mobilisée, explique Jean-Pierre Tachet, Conseiller technique du Comité Interprofessionnel du Bois-Energie. Tout d'abord, il faut un taux d'humidité suffisant dans les fumées. La condensation nécessite aussi une source froide présentant des températures suffisamment basses pour atteindre le point de rosée des fumées. Or, en France, les températures de retour des réseaux de chaleur sont relativement élevées. La question de la température d'exploitation peut donc se poser, lors d'une création de réseau ou dans le cas d'une extension, avec la création d'un réseau distinct. Il est aussi possible de coupler une pompe à chaleur avec le condenseur, afin d'améliorer le taux de récupération de chaleur. Quoi qu'il en soit, la condensation porte des enjeux suffisants, en termes de performance énergétique, pour être amenée à se développer. »



PAROLES DE PROS

« Avec Caligo, nous nous passons du tiers des camions de combustible bois »

« A Kauhava, en Finlande, une nouvelle chaufferie biomasse de 10 MW, mise en service en 2015, a été équipée d'un système de condensation des fumées, couplé avec une pompe à chaleur, évoque Ari-Matti Mattila, directeur général de Kauhavan Kaukolämpö Oy « réseau de chaleur de la ville Kauhava ». Cette technologie permet d'atteindre une récupération moyenne de chaleur de 3,5 MW = 35%. Pour l'exploitant, c'est donc moins de combustible à gérer. »

CENTRALES BIOMASSE : DU NOUVEAU POUR LA RÉCUPÉRATION DE CHALEUR

Une pompe à chaleur pour une condensation des fumées plus performante

ENTRETIEN AVEC

MATTI TULKKI,
responsable Caligo
INDUSTRIA EN FRANCE

Les condenseurs permettent de récupérer l'énergie thermique présente dans les fumées émises par les chaudières biomasse. Comment est-il possible d'optimiser cette opération ?

Les condenseurs abaissent la température des fumées pour récupérer de l'énergie, lors de la condensation de la vapeur d'eau. Pour assurer ce refroidissement, les exploitants des centrales thermiques mobilisent les températures de retour de leur réseau de chaleur. Les performances des condenseurs dépendent donc étroitement du niveau de température de ces retours : le potentiel de récupération d'énergie sera d'autant plus important que la température de retour est peu élevée. Pour optimiser ce potentiel de récupération, notre société – originaire de Finlande – a développé et breveté la solution Caligo, en intégrant une pompe à chaleur dans le processus de récupération de chaleur. Le rôle de la pompe est d'abaisser la température de retour, en amont de l'unité de condensation, afin que celle-ci reste suffisamment au-dessous de la température de point de rosée des fumées.



>> Une condensation possible pour des températures de retour jusqu'à 80°

Quels sont les résultats d'une telle configuration ?

Par exemple, dans le cas d'une combustion de plaquettes de bois, dont le taux d'humidité est de 50 %, avec une température de retour du réseau de 55°C, la capacité de récupération de chaleur de notre solution est de 25 %. Dans des conditions similaires, un condenseur traditionnel atteindra un taux d'environ 5 %.

Avec de tels résultats, la pompe à chaleur intégrée, apparue en 2013, est désormais devenu un standard en Finlande. Sa plage d'utilisation optimale se situe dans une fourchette de températures de retour allant de 45 à 65°C. En Finlande le meilleure Chaufferie équipée avec Caligo se trouve à Kauhava, 10MWth. La récupération d'énergie par condensation atteint 35-38% , température de retour est de 48-56°C et humidité du bois est de 55-60%.

Qu'en est-il de la France, où les températures de retour du réseau sont généralement plus élevées ?

La pompe à chaleur peut être dimensionnée pour apporter une solution pertinente, même avec de hautes températures de retour. En se basant sur le rapport « consommation électrique de la pompe / énergie récupérée », la condensation est possible pour des températures de retour atteignant 70, voire 80°C. L'objectif pour les sociétés chauffage urbain est descendre les températures de retour en dessous 65°C pour le meilleure économie.

Rappelons que la condensation « classique » n'est pas envisageable au-delà de 55°C. J'ajoute que la solution Caligo épure également les fumées en éliminant les poussières, ainsi que le dioxyde de soufre. Pour rester en dessous 50 mg/m³ (6%O²) des poussières, un multicyclone vertical est suffisant avant Caligo ! Filtre à manche n'es pas nécessaire.

Economie annuelle avec Caligo Industria

Exemple Chaudière Bois de 10 MW



Economie annuelle avec Caligo par la condensation des fumées avec pompe à chaleur **300.000 €/an**



Plaquettes du bois pour 4000 h/an.
Cout annuelle des plaquettes **1.000.000 €/an**



 **CALIGO**
CLEAN EFFICIENCY

Caligo Industria Oy
Itäinen Rantakatu 72
20810 Turku, Finlande
Juha Järvenreuna, directeur général
Tel. +358 40 574 5719
juha.jarvenreuna@caligoindustria.com

Caligo représentative
Fennofrance
Matti Tuikki, Gérant
Tel. mob. 06 08 27 82 60
info@fennofrance.fr

www.caligoindustria.com



Sébastien Evanno,
Référent Sécurité des Procédés
Direction des Risques Accidentels à l'INERIS

PRÉVENIR LES RISQUES

Incendie, explosion, pollution, une réglementation stricte de maîtrise des risques

En matière de prévention et de protection des risques d'incendies et ou d'explosions, les chaudières biomasse sont des installations industrielles qui répondent à deux réglementations bien distinctes : le code du travail, qui fixe des règles de sécurité visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'incendie et d'explosion (réglementation ATEX).

Le code de l'environnement : l'installation est soumise à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, elle doit être conforme aux dispositions du titre premier du livre V du Code de l'environnement. La plupart des arrêtés ministériels liées aux activités des chaudières biomasses (rubriques ICPE n°1532, n°2910 entre autres,...) contiennent des mesures de prévention contre l'incendie et l'explosion (implantation, conception des bâtiments, moyens de lutte, maîtrise de l'activité et de ses impacts extérieurs,...).

Renforcer la sécurité de l'installation

Dans le cadre d'une étude de dangers, l'exploitant définit la probabilité d'occurrence et la gravité sur les personnes des scénarios accidentels au sein de l'installation (incendie silo biomasse, explosion de chaudière, BLEVE d'un tube d'eau de la chaudière biomasse,...). Il s'agit en effet de maîtriser les conséquences que peuvent générer une explosion ou un incendie d'une chaudière biomasse, aussi bien à l'intérieur du site qu'à l'extérieur. Par cette évaluation des risques incendie et explosion, l'exploitant définit des barrières techniques et humaines de sécurité conformément aux prescriptions réglementaires afin de maîtriser les risques incendie et explosion vis-à-vis de l'environnement industriel et des salariés. L'exploitant est amené à définir les paramètres, les équipements, les procédures opératoires, les instructions et les formations des personnels importants pour la sécurité, ceci dans toutes les phases d'exploitation des installations, y compris en situation dégradée.



PAROLES DE PROS

« Trois fois moins de combustible à gérer »

« Même si l'installation d'une chaudière biomasse n'est pas classée, nous devons nous imposer de respecter les normes en vigueur des équipements en matière de sécurité incendie et explosion, explique Grégory Legros Fondateur et co-gérant de GLSI. C'est un investissement, certes, mais il ne faut pas lésiner dessus. C'est l'assurance de prendre le moins de risques face aux personnels et à l'appareil de production. » explique Grégory Legros Fondateur et co-gérant

INVESTIR DANS LA SÉCURITÉ DES ÉQUIPEMENTS BIOMASSE

Un système de
vidéothermie prévient
les départs de feu dans
les silos à bois



ENTRETIEN AVEC

GRÉGORY LEGROS
*Fondateur et co-gérant
GLSI*

En matière de prévention des risques des chaudières biomasse, quelles sont les contraintes que vous rencontrez ?

De manière générale, la sécurité incendie est soumise à des réglementations très strictes. Elles concernent les ERP (établissements recevant du public), les ERT (établissements recevant des travailleurs), les locaux d'habitation, les locaux spécifiques (locaux à risques d'incendie). Les exigences en matière de sécurité incendie diffèrent pour les locaux spécifiques, bien que la base soit identique ; les biomasses entrent dans ce cas de figure. Pour autant, cette réglementation ne s'y applique pas ; Il n'y a aucune obligation réglementaire à prévenir contre les risques d'incendie ou d'explosion. Néanmoins, les constructeurs et les assureurs incitent à le faire pour éviter les risques et surtout les importants dommages sur les personnes, l'environnement et la production.



Il faut évaluer les risques afin de déterminer les types de technologies efficaces



Quels équipements peut-on alors proposer ?

Les chaufferies gaz doivent répondre à une réglementation de base en matière de prévention des risques à partir de 2MW de puissance. Ce qui est absurde car quelle que soit la puissance, les risques existent. Jusqu'à 20 MW de puissance, il faut s'appuyer sur ces normes pour les chaufferies biomasse. Ainsi, il est nécessaire d'évaluer d'abord les risques afin de déterminer les types de technologies à mettre en place. Il faut étudier sur site les matériels à utiliser pour la réalisation de l'installation : le type de câbles, leurs passages, les technologies, etc... Des câbles anti feu, qui restent non accessibles et entièrement protégés et à bonne distance du chemin des câbles à haute tension. C'est la manière la plus optimale de penser le système de prévention des risques incendies et explosion.

D'autres technologies peuvent venir en complément ?

Le système SSI (système de sécurité incendie) est constitué d'une centrale de type A1 avec ses périphériques (déclencheurs manuels, détecteurs optiques de fumée ou autres...) du même constructeur, permettant d'avoir les certificats d'associabilités obligatoires. En revanche, pour les chaudières biomasse, c'est différent. L'environnement de ces chaufferies étant difficile (poussière, humidité, chaleur, condensation), il met à rude épreuve les matériels de détection provoquant parfois des alarmes intempestives. Pour palier ces problématiques à l'intérieur des silos de stockage du bois, nous utilisons un système de vidéothermie paramétré en fonction de la température. A cela s'ajoute une détection du monoxyde de carbone par aspiration qui analyse l'air ambiant. Si la prévention des risques est souvent sous-estimée, il ne faut pourtant pas lésiner sur ces investissements. C'est une assurance sur l'avenir.



Créée en octobre 1998, l'entreprise G.L.S.I Sécurité Incendie porte Tout d'abord l'essentiel de son activité sur la vente de matériel de désenfumage dans les départements du Nord, du Pas-de-Calais, de la Somme et de l'Oise.

Très vite, l'entreprise a vu son activité se diversifier, de la simple distribution d'équipements de protection et de prévention, G.L.S.I Sécurité Incendie se lance dans le développement de produits techniques tels que l'extinction automatique, ou de systèmes à destination des professionnels du secteur de l'industrie dans les domaines des fluides, de la mécanique et de la production d'énergie.

Détection incendie avec détecteurs linéaires et détection gaz et capteurs méthane ATEX



Détection incendie avec détecteurs de flamme et vidéo thermique



Détection gaz avec capteurs ATEX et Cône concentrateur



G.L.S.I c'est

aussi :

Extinction automatique,
Extincteurs,
R.I.A.,
blocs d'éclairage
de secours,
portes coupe-feu
Désenfumage
mécanique,
clapets coupe-
feu, volets de
désenfumage,
gaine de
ventilation

Détecteur précoce d'incendie par aspiration avec sondes d'aspiration hyper sensibles



Fort de ses compétences dans les secteurs de la détection incendie et du désenfumage, G.L.S.I Sécurité Incendie se diversifie en 2008 dans le domaine de la détection gaz (explosifs et toxiques) en proposant la vente, l'installation et la maintenance d'équipements performants pour les particuliers comme pour les professionnels. Reconnue pour son sérieux et son professionnalisme, l'entreprise G.L.S.I Sécurité Incendie développe son savoir-faire avec des partenaires puissants et est appelée à travailler pour des clients prestigieux tels que EDF (DALKIA France), ENGIE (Cofely, Axima), VINCI Facilities, IDEX Energies, EIFFAGE, Centre de Recherches du Groupe VALLOUREC, PPG Industries, et bien d'autres encore...



Anne Simon Barquero,
Airbus



Rémi Chabrilat,
directeur du pôle Production Energies Durables
Ademe

LE SYSTÈME DE CHAUFFAGE BIOMASSE

Les industriels en marche vers la transition énergétique

Pour répondre aux enjeux d'efficacité et de transition énergétique auxquels sont confrontées les industries, la chaudière biomasse bois s'avère être une excellente option. Accompagné financièrement par l'Ademe, la chaufferie biomasse bois d'Airbus à Toulouse en est un exemple.

Chez Airbus à Toulouse, la chaufferie biomasse bois est opérationnelle depuis début 2014. Une installation monumentale produisant 43.000 MW/heure par an qui couvre 60 % des besoins du site en chaleur interne. «En 2006, nous avons engagé un plan d'optimisation et de performance énergétique avec l'objectif de réduire de 50 % nos émissions de CO₂», indique Anne Simon-Braquero, Energy Manager France chez Airbus. Objectif atteint aujourd'hui, avec une réduction de 12.000 tonnes par an de CO₂, et en supplément une réduction de 30 % des consommations d'énergie. «Nous consommons 17 à 22.000 tonnes de bois par an, suivant les saisons et réfléchissons déjà à optimiser l'installation car le site d'Airbus Toulouse s'agrandit encore de nouveaux bâtiments». Airbus Toulouse en profite pour optimiser ses ressources et recycler ses déchets de bois : 10 % de ses broyats sont ainsi injectés dans la chaudière biomasse. «*Nous espérons améliorer ce taux en augmentant la production de chaleur issue du bois interne à l'entreprise*», poursuit Anne Simon-Braquero.

Une ressource renouvelable abondante

De manière générale, les chaufferies biomasse bois utilisent une ressource locale. «Une ressource renouvelable et abondante», complète Rémi Chabrilat, directeur du pôle Production Energies Durables à l'Ademe. La France constitue la 4^e forêt d'Europe et exploite à peine la moitié de l'accroissement annuel forestier. Pour autant, choisir les chaudières biomasse bois c'est aussi faire l'effort de quelques contraintes. «*C'est beaucoup plus volumineux qu'une chaudière gaz en terme de dimensionnement. Cela nécessite des grands bâtiments et des silos de stockage du combustible dont la densité énergétique est bien plus faible que le gaz ou le fioul*», indique-t-il.

Un système compétitif

Avec un bon rendement thermique, environ 85 à 87 %, la chaufferie biomasse d'Airbus Toulouse contribue à porter le renouvellement stratégique des industries en matière de performance énergétique. Rémi Chabrilat le confirme : les chaudières biomasse alimentées au bois sont non seulement plus compétitives que les combustibles fossiles mais elles répondent également aux besoins en chaleur des process tout au long de l'année. «*Cela permet à l'industriel d'être autonome sur son système de chauffage et d'alimenter également les process pour la création de vapeur, la stérilisation ou la cuisson dans l'agroalimentaire. Ce qui rend l'entreprise moins vulnérable*», ajoute-t-il. En effet, l'utilisation d'un système de tuyauterie sous-terrain de haute technicité permet de conduire la chaleur de la centrale vers ses points de distribution de manière performante. «*L'usine de production de lait en poudre Synutra à Carhaix a ainsi été équipée de nos tubes pré-isolés double enveloppe pour le transport des fluides*», précise Alexandre Heidmann, directeur général d'Axiom Tubes.

UNE TECHNOLOGIE DE TUBES DOUBLE ENVELOPPE EXCLUSIVE EN FRANCE

Nous maintenons le vide sur l'ensemble de la conduite durant toute sa durée de vie



ENTRETIEN AVEC

ALEXANDRE HEIDMANN
Directeur Général
AXIOM TUBES

L'efficacité d'un réseau de chaleur dépend étroitement des performances thermiques de ses canalisations. Comment fonctionne un système de réseau de chaleur pour l'approvisionnement en eau chaude, en vapeur et en chaleur ?

Dans les villes, les centrales thermiques produisent de la chaleur (sous forme d'eau chaude, d'eau surchauffée ou de vapeur) qui est ensuite acheminée vers des clients via des exploitants. La liaison entre les clients et la centrale est assurée par un réseau de tuyauterie pré-isolé double enveloppe de haute technicité.

En mobilisant les énergies renouvelables les réseaux de chaleur intéressent de plus en plus de monde. Quels sont les réseaux possibles ?

Le réseau est ainsi raccordé aux professionnels : bâtiment, tertiaire, hôpitaux, écoles. Et également aux habitations,



» La technologie double enveloppe permet d'accroître les performances thermiques

collectifs et particuliers. Si les clients souhaitent du chauffage, c'est de l'eau chaude ou de la vapeur qui circulera dans le réseau de tuyaux enterrés. Si c'est un besoin de climatisation, il s'agit alors d'eau glacée à faire circuler dans les tuyaux. En tout état de cause, le réseau passe par une sous-station, un lieu d'échange de chaleur de haute température à basse température pour les clients dont les besoins le nécessitent. Il existe alors un réseau secondaire. En revanche, certaines industries utilisent directement le réseau primaire, comme c'est le cas de laiteries ou de raffineries de sucre par exemple dont les besoins en eau chaude ou en vapeur sont très importants. Là, elles sont reliées directement à la centrale de production thermique ou d'incinération.

Quels sont les avantages techniques des tubes pré-isolés double enveloppe ?

Ces tuyaux permettent une distribution d'eau haute température ou vapeur, jusqu'à 500°C et à très haute pression. La particularité de notre système repose sur un tube acier dans une enveloppe acier, une pièce finie et supportée pré-isolée qu'il suffit à nos partenaires d'assembler directement sur chantier. Pour eux, c'est une rapidité de mise en œuvre. Par ailleurs, nous appliquons une dépression entre le tube intérieur et l'enveloppe en faisant le vide à 1 millibar. Cette dépression maintenue tout au long de la durée de vie du réseau - environ 50 ans - accroît les performances thermiques du système car il n'y a pas d'échange de chaleur et donc de déperdition.



Réseaux de distribution de chaleur
Eau glacée
Haute température
Double enveloppe sécurité

Situé en périphérie de Strasbourg, **Axiom Tubes** commercialise des réseaux enterrés pré-isolés destinés à de nombreuses applications.

- Chauffage urbain
- Eau glacée
- Fluide haute température et de sécurité
- Vapeur et eau surchauffées
- Systèmes d'étanchéité murale

La compétence et l'expérience de ses dirigeants et collaborateurs ont contribué au développement rapide de l'activité dans l'ensemble des secteurs couverts par l'entreprise.

La réalisation de nombreuses et importantes installations consolide le savoir-faire de l'entreprise et permet à **Axiom Tubes** d'être reconnu dans la profession, en France et à l'étranger.

Axiom Tubes dispose d'un service de découpe de tube flexible sur demande.

EXPOBIOGAZ

LE SALON FÉDÉRATEUR DE LA FILIÈRE BIOGAZ



31 MAI & 1^{ER} JUIN 2017

LE HANGAR 14,
BORDEAUX, FRANCE

WWW.EXPO-BIOGAZ.COM

BORDEAUX accueille
la 6^{ème} édition du seul salon national
fédérateur de la filière biogaz

**VOUS SOUHAITEZ EXPOSER SUR
EXPOBIOGAZ**

Emmanuelle AUCLAIR - Commerciale
+33 (0)4 78 176 348
emmanuelle.auclair@gl-events.com

180 exposants
et marques

3000
professionnels
attendus

Territoire Aquitain :
1^{er} de France
en puissance installée
en méthanisation

En partenariat avec :



CO-ORGANISÉ PAR



WWW.EXPO-BIOGAZ.COM



ABONNEMENT - valeur énergie

Si vous souhaitez recevoir **GRATUITEMENT** la revue **valeur énergie**, merci de bien vouloir compléter le coupon ci-dessous et le retourner à l'adresse suivante :
KITEGI - 2 route du Gouavert - 56860 Séné

ENTREPRISE.....

NOM.....PRENOM.....

ADRESSE.....

CODE POSTAL.....VILLE.....

EMAIL.....

TÉL.....

SIGNATURE

Je souhaite recevoir les 3 prochains numéros de la revue **valeur énergie**,
GRATUITEMENT

