



La centrale CSR chez PiveteauBois La Gauvrie, photo FD

PiveteauBois accroît ses moyens de séchage avec sa nouvelle centrale à CSR

L'entreprise PiveteauBois est née en 1948 en Vendée à Sainte-Florence, désormais partie de la commune nouvelle des Essarts-en-Bocage, pour devenir aujourd'hui un groupe fort de 1600 salariés et composé de quatre sites industriels dont deux à Sainte-Florence (La Gauvrie et La Vallée), de FargesBois à Égletons en Corrèze et de SylvaDrewno à Wiele en Pologne. Le groupe, qui produit des éléments en bois pour la construction, l'aménagement extérieur et l'énergie, s'est engagé depuis des années dans une stratégie de développement qui vise à assurer son avenir tout en répondant aux défis environnementaux actuels demandeurs en matériaux et en énergies bas carbone. Cette stratégie implique une augmentation des volumes et demande des choix d'investissements à même de proposer de nouveaux produits et d'augmenter les capacités de production, tout en améliorant les performances économique et environnementale des processus de production. À ces fins, sur son site de La Gauvrie, PiveteauBois a regroupé ses moyens de séchage vendéens et vient de doubler sa production d'énergie décarbonée avec notamment la mise en place d'une centrale fonctionnant aux Combustibles Solides de Récupération.

Le site de la Gauvrie

Jusqu'en 2021, la consommation d'énergie du site de la Gauvrie s'élevait à 162 GWh par an, dont 120 GWh de chaleur pour le séchage et 42 GWh d'électricité pour le fonctionnement des machines. La production de granulés y était alors de 145 000 tonnes par an. À cette date, l'équivalent de 88 % de cette énergie était produite à partir de produits connexes de scieries par deux chaudières bois : une Weiss de 4 MW et une Urbas de 17,4 MW, cette dernière fonctionnant en cogénération, produisant 100 GWh de chaleur et 28 GWh d'électricité par an, le reste étant produit pour 14 GWh par la chaudière Weiss et pour 20 GWh par une chaufferie à gaz fossile.

En 2021, l'ajout d'une sixième presse à granuler, puis en 2024 l'augmentation des capacités de séchage, ont fait passer la capacité de granulation du site à 190 000 tonnes par an, soit une augmentation de la capacité de production de 30 %.

Donc, avec la mise en place de séchoirs additionnels tant pour la granulation que pour le sciage dont les volumes ont augmenté très sensiblement (création de 12 cellules de séchage de 150 m³ chacune), les besoins du site de la Gauvrie sont passés de 162 à 250 GWh, dont 200 de chaleur et 50 d'électricité par an. Les deux chaudières bois de la Gauvrie n'étaient donc plus suffisantes, il fallait une nouvelle centrale bas carbone. Et pour choisir le combustible bas carbone adapté, il a fallu arbitrer entre une ressource en bois local sous pression, une ressource régionale de bois de recyclage (B) irrégulière et des

Le CSR utilisé à la Gauvrie, photo FD



La manutention du CSR se fait automatiquement au grappin, photo FD





La chaudière CSR Vyncke à la Gauvrie, photo FD



combustibles solides de récupération abondant et peu valorisés en région et même en France.

Aujourd'hui, le site de la Gauvrie, avec ses 550 collaborateurs, transforme près de 500 000 m³ de grumes résineuses (soit 400 000 tonnes) par an, dont 50 % sont valorisés en sciages et en lamellés-collés, et 50 % en énergie : chaleur, électricité et granulés. 100 % de la ressource bois mobilisée est ainsi valorisée sur place, les deux chaudières biomasse de La Gauvrie consommant annuellement environ 60 000 tonnes d'écorces et de chutes broyées.

Le site de la Gauvrie exploite donc désormais quatre installations de combustion :

- une chaudière biomasse Weiss de 4 MW mise en service en 2005 et affectée au chauffage des bâtiments et au séchage de bois matériau ;
- une cogénération biomasse Urbas de 17,4 MWth (dont 2,4 MW grâce à la mise en place d'un condenseur Caligo fin 2019) et dédiée au séchage de bois matériau et énergie pour 100 GWh, et à la production d'électricité verte pour 25 GWh par an avec son turboalternateur de 3,4 MWé ;
- une chaufferie de secours au gaz naturel de 6,6 MWth devant en principe ne pas être utilisée ;
- une cogénération CSR Vyncke de 19,9 MWth dédiée au séchage de bois matériau et énergie, également pour 100 GWh/an, et à la production d'électricité verte pour 25 GWh/an avec son turboalternateur de 3,8 MWé.

Notons que le projet de centrale CSR, dont le montant s'élève à 47 M€, s'est accompagné à La Gauvrie d'autres investissements : la construction d'un bâtiment de stockage des combustibles biomasse afin de limiter les envols de

poussière dans le voisinage ; la construction de silos de stockage des connexes humides issus de la scierie ; l'implantation d'une nouvelle unité de raboterie ; la création d'un séchoir à planches en continu ; la création d'un abri de stockage et séchage naturel du bois de Douglas humide ; et la mise en place d'une ligne d'ensilage de litière pour animaux à partir de miettes de pellets.

Un projet construit dans la concertation et la transparence

Dans tout projet industriel, il est aujourd'hui important, et même indispensable, de construire en lien avec son territoire. Pour cela, PiveteauBois a engagé une démarche d'information et de concertation très en amont de la construction, avant même l'enquête publique, avec documents, site internet et réunions. Depuis la mise en service, cette démarche se poursuit avec la volonté de maintenir un dialogue régulier avec le territoire, notamment à travers un Comité de suivi réunissant services de l'État, élus, associations et riverains. Cette concertation s'est également traduite par des engagements concrets, notamment en matière de suivi environnemental et de communication transparente des résultats. En pratique, cela passe par la publication mensuelle des résultats des émissions et des campagnes complémentaires de mesures dans l'environnement. Et depuis la mise en service, les résultats environnementaux sont excellents, avec des émissions très inférieures aux valeurs limites réglementaires.

Les Combustibles Solides de Récupération

Les combustibles solides de récupération sont fabriqués à partir de déchets solides non dangereux. Ceux qui sont acheminés à Sainte-Florence proviennent de centres de traitement des déchets de la proche région et tous situés dans un cercle de 80 km autour de la centrale. 35 000 tonnes



L'appareil de mesure des caractéristiques du CSR à la Gauvrie, photo FD



Les portes foyères de la chaudière CSR de la Gauvrie, photo FD



La salle de contrôle de la centrale CSR de la Gauvrie, photo FD



Baie d'analyses Swan pour le contrôle de la qualité chimique de la vapeur, photo FD

par an sont ainsi alimentées par deux sources locales : 66 % de bois de mobilier en fin de vie apporté dans les déchetteries et préparés par des entreprises comme Brangeon à Cholet et Veolia à Nantes, et 33 % de CSR du centre Trivalis de Saint-Christophe-du-Ligneron en Vendée et préparés à partir des refus de tri mécano-biologique.

Ces produits présentent un pouvoir calorifique inférieur de 4,1 à 5,8 kWh/kg (15 à 21 MJ/kg), une humidité moyenne de 15 %, un taux d'incombustibles de 4 à 25 % et des dimensions pouvant aller jusqu'à 300 mm.

La fourniture de la chaudière de la Gauvrie mobilise en moyenne 8 camions semi-remorque à fond mouvant par jour ouvrable. Chaque camion est contrôlé visuellement et un prélèvement est fait pour contrôler de manière instantanée la conformité des caractéristiques physiques du combustible avec une machine à infrarouge : humidité, granulométrie et taux de cendres. Après ces contrôles qui prennent une dizaine de minutes, la matière est déversée dans trois fosses enterrées de 150 m³ puis manipulées par grappins vers un stockage tampon permettant une semaine de combustion, soit environ 700 tonnes. Deux ponts roulants à grappin alimentent ensuite une trémie d'alimentation. Le bâtiment de stockage des CSR est placé en dépression permanente et l'air extrait sert à alimenter la chaudière en air de combustion. Notons qu'un contrôle par jour des taux de soufre et de chlore est également réalisé sur le combustible.

La combustion de ces CSR engendre la production de 3 500 tonnes par an de cendres sous chaudière qui sont enfouies en Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux et 1 700 tonnes par an de cendres volantes quant à elles enfouies en Installations de Stockage de Déchets Dangereux.

Une chaudière Vyncke spéciale CSR

Ce projet constitue la deuxième centrale énergétique biomasse commandée à Vyncke par PiveteauBois, après une centrale de cogénération de 19,99 MWth installée en 2022 sur le site de Pologne, dont 4,8 MWé d'électricité verte en autoconsommation. Il s'agit également de la première chaudière de l'entreprise destinée à valoriser des déchets externes.

La chaudière CSR Vyncke à tubes d'eau de 19,9 MW, ses périphériques, le stockage de combustible et les équipements de cogénération ont été installés dans un bâtiment neuf de 3 000 m². La construction a débuté en

avril 2023 selon les règles de la nomenclature ICPE 2971, pour un premier feu réalisé en septembre 2024.

La chaudière Vyncke produit 23 tonnes de vapeur surchauffé par heure à 40 bar et 380 °C. La qualité chimique de la vapeur est contrôlée en continu par une baie d'analyses Swan. Une turbine à condensation sans soutirage Fincantieri permet de générer 3,8 MWé. En sortie de turbine, 13 MWth sous forme d'eau chaude à 90 °C restent disponibles pour les séchoirs (30 % pour les sciages et 70 % pour la granulation). Le rendement global de l'installation est de 85 %.

Pour parvenir à ce résultat, le constructeur a placé l'un de ses modèles de grille CSR, la DWS-Vulcan-Hybrid, dans le foyer de sa chaudière. Vyncke a en effet développé deux types de grilles pour les CSR : la DWS-Fornax et la DWS-Vulcan. La différence entre les deux est que la DWS-Vulcan est capable d'accepter un combustible de densité plus faible avec des sur-longueurs plus importantes que la DWS-Fornax. Sinon, les deux types sont modulaires et chaque module peut être refroidi à l'eau ou à l'air. Les modules refroidis par eau ont des marches fixes et mobiles intégralement refroidies par eau (là où, sur les grilles biomasses, les DWS-One, seules les marches fixes sont refroidies par eau sur les modules idoines). Dans le cas de PiveteauBois, la grille se décompose en deux zones refroidies par eau et deux zones refroidies par air. Ses barreaux présentent une géométrie spécifique permettant l'injection d'air primaire sous grille tout en limitant les envolées de ce combustible fin et léger. La grille DWS-Vulcan a également été choisie en France par Vyncke pour les chaudières de Valor Béarn à Lescar près de Pau, ainsi que sur les projets Arkema de Lannemezan et Guyot de Brest.

Si la grille est ici spéciale, il en est de même du foyer, intégralement refroidi par eau pour éviter la formation de mâchefer, équipé de réfractaires spéciaux résistant à la corrosion et doté de deux brûleurs de démarrage et d'appoint d'une puissance totale de 12 MWth. Ces brûleurs sont là pour garantir une température de combustion d'au moins 850 °C durant deux secondes (le T2S850), en respect de la réglementation européenne sur la combustion des déchets. Cette température est contrôlée en continu par mesure infrarouge.

Pour le traitement des fumées, un filtre à manches XXL capture les poussières et y neutralise les polluants acides,



Le filtre à manches de la centrale CSR de la Gauvrie, photo FD



L'appareillage de mesure des émissions en continu de la centrale CSR de la Gauvrie, photo FD



Les baies d'analyses en continu des émissions de la centrale CSR de la Gauvrie, photo FD



Le turboalternateur de la Gauvrie, photo FD



les métaux lourds et autres composés chlorés par injection de bicarbonate de soude et de charbon actif. La Valeur Limite d'Émission de poussières de cet équipement est ici de 5 mg/Nm³ à 11 % d'O₂.

Pour le traitement des oxydes d'azote, un dispositif catalytique SCR à l'eau ammoniacale a été mis en place et permet de respecter une Valeur Limite d'Émission de 80 mg/Nm³ à 11 % d'O₂. Notons que pour la combustion des CSR, les émissions atmosphériques sont suivies en continu.

Signalons enfin que les deux installations de cogénération de La Gauvrie sont conduites et gérées par une équipe de 15 personnes, sans compter les interventions des services de maintenance.

Frédéric Douard, en reportage à Sainte-Florence

Contacts :

Pellets Piveteau : pellets@piveteau.com –
www.piveteau-bois-pellets.fr

La chaudière CSR : www.vyncke.com

Analyse du combustible : www.apos.biz/fr/

Pont roulant et grappin : https://adc.fayat.com/

Le module de cogénération :
infosteamturbines@fincantieri.it

Analyse d'eau de la chaudière à
vapeur : www.france.swan.ch

Contrôle de température par
infrarouge : www.heitronics.com/en/solution/incinerators/

Filtre à manches et dénox SCR : www.areaimpanti.it/fr/

Baies d'analyses des émissions : www.envea.global/fr/



CENTRALES D'ÉNERGIES

BIOMASSES ET COMBUSTIBLES DE RÉCUPÉRATION

CLEAN ENERGY TECHNOLOGY

VYNCKE










1-100 MW_{th}
1-20 MW_e



SAINT-FLORENCE 