



**AMBASSADE DU DANEMARK**  
*Paris*

# ETUDE DE CAS

**DALL ENERGY ÉLÈVE UNE  
TECHNOLOGIE CONNUE VERS DE  
NOUVEAUX SOMMETS**



# DALL ENERGY ÉLÈVE UNE TECHNOLOGIE CONNUE VERS DE NOUVEAUX SOMMETS

**En transition depuis 40 ans, le Danemark offre un socle d'expériences et d'expertise incomparable sur les questions climatiques y compris dans le domaine industriel. L'Ambassade Royale du Danemark en France propose de mettre en lumière diverses initiatives menées par des industriels danois, spécifiquement dans le secteur pharmaceutique, pour réduire leur empreinte carbone. Nous espérons que ces études de cas et présentations de solutions innovantes venues du Danemark sauront inspirer les acteurs français mobilisés pour accélérer la transition écologique.**

L'accélération de la décarbonation du secteur industriel, y compris du secteur pharmaceutique, est une priorité du gouvernement français, qui a lancé en 2020 France Relance, allouant ainsi 1,2 milliard d'euros au Fonds de décarbonation de l'industrie.

Les fonds sont mis à disposition pour les projets de récupération de chaleur et de production de biomasse, ainsi que pour les investissements dans des projets d'efficacité énergétique et de transformation. Ces subventions, ajoutées à un cadre réglementaire favorisant la décarbonation de l'industrie, font de la France un marché attractif pour des entreprises comme Dall Energy, fournisseur de fours à biomasse pour le secteur industriel.

La technologie brevetée de Dall Energy combine la gazéification à courant ascendant et la combustion de gaz. Lors de la première étape, diverses matières organiques sont séchées et pyrolysées/gazéifiées. C'est en réalité la chaleur récupérée des gaz de gazéification et la chaleur de rayonnement de la combustion du gaz qui font l'énergie thermique utilisée pour le séchage de la biomasse.

Durant la phase de pyrolyse, les matières organiques subissent une décomposition thermique à des températures élevées. La pyrolyse génère un gaz de synthèse qui est ensuite brûlé dans la même chambre.

Selon l'entreprise, la combustion interne permet de réduire de 95 % les émissions de poussières par rapport aux fours à biomasse classiques et de diminuer considérablement les émissions d'oxyde d'azote et de carbone.

L'une des fonctionnalités essentielles de la technologie de Dall Energy est sa capacité à réagir rapidement aux changements de schémas de production, puisque le four n'est jamais complètement éteint. Cela permet également d'économiser de l'énergie tout en minimisant les interruptions de production.

En outre, la vapeur excédentaire peut être réutilisée dans divers processus de nettoyage, qui dans l'industrie pharmaceutique sont gourmands en eau et en énergie, et la fonction de récupération de chaleur du four permet de réduire les coûts de carburant ainsi que la consommation d'électricité générée par les processus de production.



*Photo : Four de gazéification de la biomasse de Dall Energy à Rouen (Dalkia).  
Source : Dall Energy.*



# DALL ENERGY ÉLÈVE UNE TECHNOLOGIE CONNUE VERS DE NOUVEAUX SOMMETS



## UNE GRANDE FLEXIBILITÉ EN APPORT DE BIOMASSE

La technologie de Dall Energy permet le traitement de diverses matières organiques dont le taux d'humidité varie entre 20 et 60 %. Les usines de Dall Energy effectuent notamment le traitement des déchets de jardinage, des boues industrielles et des palettes en bois, souvent en combinaison avec des copeaux de bois. La philosophie de Dall Energy est de valoriser des flux de déchets qui ne peuvent normalement pas être réutilisés. À titre d'exemple, si les feuilles des déchets de jardin conviennent parfaitement au compostage, les branches ont une vitesse de décomposition aérobie très longue et sont donc mieux adaptées à un processus de gazéification.

Pour ce qui est des applications dans l'industrie pharmaceutique, Dall Energy peut traiter les boues industrielles et les combiner à des biomasses externes à faible taux d'humidité. Grâce à cette technologie, Dall Energy relève deux défis cruciaux de l'industrie pharmaceutique : la recirculation et la réduction des eaux usées, et la production d'énergie renouvelable.

## ÉLIMINATION DES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (COV)

Les fours à biomasse de Dall Energy peuvent servir d'oxydateurs thermiques, éliminant ainsi par combustion thermique les polluants industriels, tels que les composés organiques volatils (COV). Grâce à la combustion thermique, les polluants, généralement à base d'hydrocarbures, sont transformés par chimie de  $\text{CO}_2$  en  $\text{H}_2\text{O}$  (eau). Comparée à l'utilisation de propane ou de gaz naturel comme combustible d'oxydateurs thermiques, l'utilisation d'un four à biomasse de Dall Energy afin de détruire les COV réduit les émissions de  $\text{CO}_2$ .

## APPLICATION INDUSTRIELLE

Warwick Mills, fabricant de textiles techniques pour les industries de protection (défense, etc.) basé au New Hampshire, États-Unis, utilise le four à biomasse de Dall Energy depuis 2014. Le four possède une capacité de 2 MW et fournit à l'ensemble de l'usine une chaleur fiable et durable. Le four ayant une fonctionnalité d'oxydateur thermique, la technologie de Dall Energy élimine également les polluants COV de l'air de ventilation, ce qui permet au client de respecter la réglementation environnementale. Selon le client, la principale raison qui a conduit au choix de la technologie du four de Dall Energy était le taux très élevé de destruction des COV (99,8-99,9 %) lors des essais de performance.

La technologie du four à biomasse de Dall Energy peut s'utiliser dans le secteur industriel grâce à ses multiples fonctionnalités, à grande flexibilité et haute performance.



Dall Energy est un fabricant danois de fours à biomasse durables pour le secteur industriel et de l'énergie urbaine.

L'entreprise a été fondée en 2007 lorsque Jens Dall, l'inventeur de la technologie, a réussi à gazéifier des biomasses à fort taux d'humidité tout en maintenant un bas niveau d'émissions. Depuis la création de l'entreprise, Dall Energy a reçu plusieurs prix, dont le Prix de l'inventeur européen et le Prix Clean Tech. En outre, l'entreprise a reçu le Prix « Gazelle », décerné aux entreprises à la croissance la plus rapide au Danemark sur trois années consécutives. En 2020, Dall Energy a été classée quatrième entreprise à la croissance la plus rapide dans le secteur européen de l'énergie, selon le Financial Times.

Dall Energy emploie actuellement 15 salariés à temps plein et dispose de six installations de référence situées au Danemark, en France et aux États-Unis. La plus grande installation à ce jour possède une capacité de 20 MW et dessert la société française Dalkia, qui exploite plus de 320 réseaux de chaleur et de froid.