



## CHAUFFERIE BOIS ET RÉSEAU DE CHALEUR DU CENTRE HOSPITALIER DE CARCASSONNE - 11



### Occitanie Carcassonne (11)

**Bénéficiaire**  
Centre hospitalier de Carcassonne  
Partenariat Public Privé avec Bouygues

**Partenaires**  
Direction régionale de l'ADEME Occitanie  
Conseil régional Occitanie Pyrénées/  
Méditerranée

**Coût (HT)**  
**Coût chaufferie bois : 1 622 000 €HT**  
Aide Fonds chaleur ADEME : 472 200 €  
Aide Région Occitanie : 500 000 €

**Coût réseau de chaleur : 386 770 €HT**  
Aide Fonds chaleur ADEME : 127 800 €

**Bilan en chiffres**

- taux de couverture bois : 80 %
- 280 t/an de CO<sub>2</sub> évitées
- 2000 à 2200 t/an de bois
- 295 tep/an d'énergies fossiles économisées
- longueur réseau : 300 m
- nombre d'emplois créés : 1 ETP chez l'exploitant, 1 à 2 dans la filière biomasse
- 230 m<sup>2</sup> de capteurs solaires thermiques

**Date de mise en service**  
Janvier 2014

### Pourquoi agir ?

Le nouveau Centre Hospitalier de Carcassonne (Aude) a ouvert en 2014 à une dizaine de kilomètres de l'ancien établissement. Sur le site de Montredon, le nouvel hôpital de 496 lits et places est venu compléter l'offre du Pôle Santé qui comportait déjà plusieurs bâtiments :

- une clinique de rééducation ouverte en 2004,
- une clinique psychiatrique (2012),
- une plateforme médico-logistique desservant les établissements de santé de l'Aude en linge, repas, produits hôteliers et pharmaceutiques, chimiothérapies (2010),
- une centrale d'énergies et fluides dont la première partie a été mise en service en 2010 pour alimenter la plateforme médico-logistique et la seconde en 2014 pour desservir l'hôpital.

La centrale alimente la plateforme et l'hôpital en chaleur et froid ainsi qu'en électricité ce qui permet de mutualiser les ressources et d'optimiser la production d'énergie.

La plateforme logistique et la centrale énergétique ont été construites dans le cadre d'un partenariat public privé (PPP) avec Bouygues. La première partie de la centrale fonctionne au gaz. Pour la seconde, le centre hospitalier a souhaité valoriser les énergies renouvelables : le bois pour le chauffage et le solaire thermique (sur le toit de l'hôpital) pour l'eau chaude sanitaire.

L'hôpital a assuré l'investissement dans le réseau de chaleur et les panneaux solaires thermiques, installations pour lesquelles il a reçu des aides du Fonds chaleur de l'ADEME et de la Région Occitanie. Bouygues a investi dans la chaudière bois avec le soutien du Fonds chaleur ADEME. Les achats de bois et de gaz sont réalisés par l'hôpital.

Dans les années à venir, le réseau de chaleur du Pôle Santé va s'agrandir pour desservir l'école d'infirmières.

Urba Solar et le Syaden (syndicat audois d'énergies et du numérique) vont équiper l'hôpital d'ombrières photovoltaïques (7 M€ d'investissement) pour contribuer à son autonomie électrique, permettre le rechargement des véhicules électriques et générer des revenus qui financeront des projets de transition énergétique. L'hôpital envisage ainsi d'installer un vaste stockage d'eau chaude pour faire fonctionner la chaudière bois à 100 % toute l'année et éviter les pics d'appels de puissance. Un autre projet avec l'ADEME Occitanie vise à maximiser la couverture solaire en alimentant les 80 centrales de traitement d'air qui réalisent la déshumidification. Un projet de smart-grid est également en cours d'étude.

## Présentation et résultats

### Chaufferie :

Elle se compose d'une chaudière bois Compte-R de 1,3 MW et pour l'appoint de 4 chaudières gaz-fioul Guillot 2 x 2.1 MW et 2 x 1.05 MW

### Stockage du bois :

Les 2 silos de 100 m<sup>3</sup> chacun sont équipés au sol d'échelles mobiles carrossables et d'un transporteur à chaîne vers la chaudière bois. La capacité de stockage a été dimensionnée pour assurer une autonomie d'au moins 72 heures en marche maximale continue de la chaudière.

### Traitements des cendres et fumées :

Les cendres humides récupérées sous foyer sont destinées à l'épandage agricole. Le traitement des fumées est assuré par un multicyclone puis un filtre à manches. Les fines du filtre à manche sont collectées en bigbag et traitées en centre d'enfouissement agréé. Une étude est en cours pour une valorisation en production locale de briques réfractaires stockeuses d'énergies (technologie Eco-Tec Ceram)



Quai de déchargement du bois.

## Facteurs de reproductibilité

Pour un hôpital ou une collectivité, le principal intérêt d'un partenariat public privé (PPP) est de ne pas avoir à s'endetter au moment du financement de la construction, puisque celle-ci est à la charge du partenaire privé. De plus, ce type de contrat permet de n'avoir qu'un seul interlocuteur pendant toute la durée de la construction puis de l'exploitation. En contrepartie, les loyers à acquitter courent sur une longue période et peuvent au final avoir un impact néfaste sur le budget de la collectivité. De plus, les petites structures publiques n'ont pas toujours la compétence juridique pour évaluer les risques et les conséquences de la signature d'un tel partenariat.



L'ADEME est un établissement public sous tutelle conjointe du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer et du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

“



**Philippe Casier, ingénieur Energies et Développement Durable, Centre hospitalier de Carcassonne**

« Faire fonctionner une chaufferie au bois plutôt qu'au gaz nécessite une technicité sur l'achat du combustible et sur la conduite des installations. Car, d'une part les filières de production et d'approvisionnement restent à professionnaliser, d'autre part une chaudière bois est beaucoup plus délicate à piloter et fragile qu'une chaudière gaz. Surtout pour des puissances intermédiaires comme celle de l'hôpital. Il ne faut pas sous-estimer l'investissement humain nécessaire au suivi sur la durée, et être vigilant sur les filières d'approvisionnement. De plus, il est intéressant d'explorer dans le cadre de la transition énergétique et des réseaux fermés de distribution électrique (« smart-grid ») l'opportunité d'une chaufferie bois en cogénération, permettant d'aller à terme vers l'autonomie énergétique.

”

## Focus

L'hôpital achète le bois car il souhaite maîtriser le coût du MWh sortie chaudière. Mais le bois trop sec fourni par la SEM bois-énergie locale a détérioré en 2015 le foyer de la chaudière. L'hôpital a dénoncé le marché et démarré un nouveau contrat en juin 2017 avec Valoridéc une plateforme située à 15 km, valorisant les bois d'emballage (palettes, caquettes), les chutes de scieries et les plaquettes forestières. L'Ademe, l'association Bois Energie 11 et le Syaden (syndicat audois des énergies et du numérique) ont assisté l'hôpital dans ces négociations. Les factures de gaz liées aux éventuels arrêts de la chaudière bois sont imputées au fournisseur. Un contrat de performance sur la chaudière bois impose par ailleurs à Bouygues le respect d'un rendement minimal et d'un taux de couverture. Enfin, un contrat de performance sur l'efficacité énergétique des installations de chaud, de froid et de ventilation de l'hôpital a été mis en place avec Dalkia sur 5 ans.

### POUR EN SAVOIR PLUS

- Site internet de l'ADEME  
[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)
- Site du Centre Hospitalier de Carcassonne  
[www.ch-carcassonne.fr](http://www.ch-carcassonne.fr)
- Site de Bouygues Energies et Services  
[www.bouyguesenergieservices.com](http://www.bouyguesenergieservices.com)
- Le site de l'ADEME en Région  
[www.occitanie.ademe.fr](http://www.occitanie.ademe.fr)

### CONTACTS

- Centre Hospitalier de Carcassonne – M Casier  
Tél : 04 68 24 35 36
- ADEME Occitanie  
Tél : 05 62 24 11 49 / [ademe.occitanie@ademe.fr](mailto:ademe.occitanie@ademe.fr)



@ademe

www.ademe.fr

Référence ADEME : XXXXXX / Mois et année

