

# 64° Cahier du bois-énergie

L'hebdomadaire de la filière bois

S.S.N.: 1760 - 4672

Supplément au N°27 3,60 euros samedis 19 et 26 iuillet 2014

Synthèse L'énergie dans le secteur hospitalier

Chaufferies dédiées Passer d'un combustible fossile au bois-énergie Réseaux de chaleur Exemples de raccordement

p.13







Bénéficier d'une **chaufferie bois** avec le tiers financement d'EnR Partners

### POURQUOI?

- · Maîtriser votre budget énergie.
- Stabiliser le coût de votre énergie à long terme.
- Garder votre capacité d'endettement.
- · Valoriser la filière bois et l'économie locale.



### COMMENT?

Nous portons le financement de la chaufferie et vous fournissons de la chaleur selon vos besoins sur la base d'un contrat « vente de chaleur ». Le poste énergie ne grêve plus votre bilan mais devient un budget mensuel.

### POUR QUI ?

- · Des établissements scolaires (privés et publics),
- · Des maisons de retraite,
- Des hôpitaux et autres établissements de santé (EHPAD, Centre Alzeimer, centres pour personnes handicapées),
- Des logements collectifs (bailleurs sociaux, copropriétés).
- · Des centres aquatiques...

B. Caillet: +33 6 22 29 20 08 t@enrpartners.com - www.enrpartners.com





# Bois-énergie dans les établissements hospitaliers

### Sommaire

- Edito, par Serge DEFAYE
- L'énergie dans le secteur hospitalier p. 4
- Marché de conception / réalisation : l'exemple du centre hospitalier François Tosquelles de Saint-Alban-sur-Limagnole (Lozère) p. 8
- Contrat de partenariat de performance énergétique : l'exemple du centre hospitalier Henri Laborit de Poitiers (Vienne) p. 10
- Raccordement par extension d'un réseau de chaleur existant : l'exemple du site hospitalier de Mercy à Metz (Moselle) p. 13
- Raccordement lors de la création d'un réseau de chaleur : l'exemple de l'hôpital du Pays d'Autan à Castres (Tarn) p. 16

Les Cahiers du bois-énergie, co-édités par Biomasse Normandie et le Comité interprofessionnel du bois-énergie (CIBE), sont publiés avec le soutien de l'Ademe (direction productions et énergies durables - service bioressources) et du Bois International, sous la responsabilité éditoriale de Biomasse Normandie.

Ce cahier a été préparé par Stéphane COUSIN et Mathieu FLEURY (Biomasse Normandie) et Serge DEFAYE (CIBE). Nous remercions pour leur contribution : Jean-Pierre VIAUD (Centre hospitalier intercommunal du Pays des Hautes Falaises à Fécamp), Pierre ANDRIEUX (centre hospitalier François Tosquelles à Saint-Alban-sur-Limagnole), Christelle BOUT (CCI de Lozère), Serge GRIGNON (centre hospitalier Henri Laborit à Poitiers), Laurent UMBER (UEM), Bruno GAROTTE (Dalkia), Hubert LHOIR et Isaure MANCHON (Coriance). Mise en page par la rédaction du Bois International.

### Une excellente application

Les établissements hospitaliers sont de gros consommateurs d'énergie thermique (chauffage, eau chaude sanitaire, production de vapeur pour la blanchisserie dans certains cas), avec comme particularités de faibles intermittences d'usage (température de consigne dépassant 20 °C de jour comme de nuit) et des utilisations d'eau chaude très importantes.

Les technologies bois-énergie sont particulièrement bien appropriées au chauffage de ces établissements qui appellent de fortes puissances thermiques. Par ailleurs, à cette échelle, l'exploitation des équipements est globalement moins coûteuse, ramenée au MWh produit, que pour des applications de taille plus modeste. Le coût de référence de l'énergie est plus faible dans les hôpitaux que pour d'autres usagers ne bénéficiant pas d'un tarif du gaz dérégulé par exemple. Cependant, la chaleur issue du bois, par rapport à celle des énergies fossiles, demeure compétitive (à condition que les installations soient amorties sur le long terme) car le prix du combustible bois, nonobstant les tensions conjoncturelles récentes, est trois à quatre fois plus faible que celui du fioul domestique, du propane ou même du gaz naturel.

Ainsi, depuis une dizaine d'années, vu l'augmentation de leurs factures de chauffage, de nombreux hôpitaux publics et privés ont opté pour le boisénergie, à l'instar des réalisations pionnières des années 1980. Plusieurs exemples sont présentés dans le dossier ci-après.

Les gestionnaires ont à leur disposition plusieurs montages juridiques et financiers:

- le raccordement à un réseau de chaleur existant est évidemment la modalité la plus simple, puisque l'établissement devient client du service public de distribution d'énergie calorifique et bénéficie à ce titre d'une taxe sur la valeur ajoutée à taux réduit (5,5%), sous réserve que le réseau soit alimenté à plus de 50% par une énergie renouvelable :

- en l'absence de réseau de chaleur et a fortiori en site isolé, l'établissement a la possibilité de s'équiper d'une chaufferie pour ses besoins propres.

Dans cette seconde configuration, l'établissement peut assurer lui-même le montage technique et financier du projet et perçoit les subventions publiques. Celui-ci, comme pour toute commande publique, est soumis à une obligation de mise en concurrence (loi MOP) au stade de la maîtrise d'œuvre et des travaux et par la suite pour retenir un exploitant de chauffage, auguel sera confié le cas échéant l'approvisionnement en combustible bois (contrat dit de P1-P2-P3, avec ou sans garantie totale).

Autre possibilité : le recours à un contrat de partenariat public-privé pour les travaux comme pour l'exploitation, y compris l'achat de combustible auprès d'un fournisseur spécialisé. La rémunération du prestataire fixé contractuellement comprend alors un loyer pour l'amortissement des ouvrages et équipements et une convention d'exploitation non détachable. La création d'une chaufferie spécifiquement dédiée à l'établissement, en maîtrise d'ouvrage directe comme par la voie de l'externalisation, ne permet pas de bénéficier d'une TVA à taux réduit, ce qui est très pénalisant pour des établissements non assujettis qui supportent ce faisant un surcoût du prix de la chaleur de l'ordre de 15 % par rapport au raccordement à un réseau de chaleur.

Le dimensionnement des installations et le choix de montage juridico-financier doivent donc être très sérieusement examinés, avant toute décision d'engagement de travaux, au besoin avec l'appui d'un BET/AMO spécialisé sur ces questions.

Serge DEFAYE,

DEBAT, Vice-président du CIBE

# L'énergie dans le secteur hospitalier

### Capacité d'accueil du secteur hospitalier français

La France métropolitaine et les départements d'outre-mer (hors Mayotte) disposaient de près de 2.700 établissements de santé publics ou privés en 2011.

Les soins sont dispensés dans plusieurs dizaines de milliers de hâtiments en hospitalisation complète (au moins une nuit) ou partielle (moins de 24 heures) : les capacités d'accueil sont comptabilisées

### ✓ Z00M

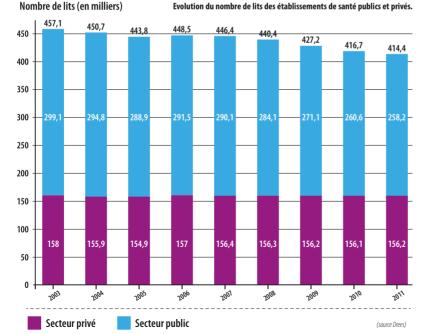
### Précisions

La branche d'activité "santé / action sociale" comprend :

- les hôpitaux et cliniques ;
- les établissements pour personnes âgées :
- les centres d'hébergement social et médico-social (établissements d'accueil des adultes et enfants handicapés, foyers d'hébergement pour travailleurs migrants...).

Le présent dossier ne concerne que le secteur hospitalier, public et privé.

Evolution du nombre de lits des établissements de santé publics et privés.



en lits dans le premier cas et en places dans le second. On comptait, en 2011, 414.000 lits et 65.000 places pour l'ensemble du secteur.

Les hôpitaux (publics) représentent 35% des établissements de santé et près des deux tiers de l'activité. La capacité moyenne par unité est élevée (272 lits et 41 places), avec des écarts importants entre les centres hospitaliers régionaux universitaires et les autres hôpitaux.

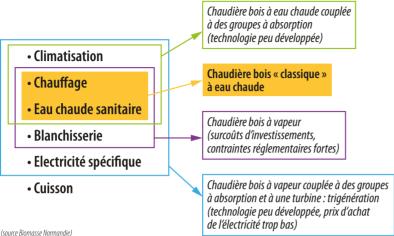
Le secteur privé (65% des établissements) se divise en deux grandes catégories : les cliniques, établissements à vocation commerciale (60% du secteur privé), et les établissements privés à but non lucratif (généralement associatifs). Les capacités unitaires movennes de ces deux ensembles sont comparables mais beaucoup plus faibles que celle du secteur public (89 lits et 15 places).

### Les usages de l'énergie en milieu hospitalier

Un établissement hospitalier a généralement six postes de dépenses énergétiques:

- le chauffage : selon leur destination, les locaux nécessitent des températures s'échelonnant de 18 °C (locaux communs de service) à 28 °C (réanimation), l'ambiance des chambres des malades étant fréquemment maintenue à 22 °C; bien souvent, le chauffage représente plus de la moitié des consommations énergétiques de l'hôpital :





- la production d'eau chaude sanitaire (ECS): les besoins en ECS sont importants (60 à 120 litres par jour et par lit et 8 à 12 litres par repas) ; pour limiter le développement des micro-organismes responsables de la légionellose, la température de consigne des circuits d'eau doit être maintenue à 60 °C au moins et des chocs thermiques (à 80 °C) sont parfois préconi-

sés en période nocturne pour décontaminer le réseau de stockage / distribution :

- la blanchisserie : le linge sale représente 3 kg par journée d'hospitalisation ; son lavage à la vapeur consomme en moyenne 3,5 kWh de combustible par kg;
- la climatisation : les blocs opératoires sont climatisés (13 à 17 °C) ainsi que certains services:

Solutions bois-énergie envisageables

selon les usages de l'énergie.

ou d'électricité varient de 350 à 2.000 Wh par repas pour une liaison chaude (fabrication des repas dans l'enceinte de l'établissement) et de 150 à 400 Wh pour une liaison froide (simple réchauffage);

- la cuisson : les consommations de gaz

- les usages spécifiques de l'électricité : les puissances installées pour l'éclairage s'étendent de 10 à 20 W/m<sup>2</sup>; les équipements d'exploration (scanner...) et les appareils chirurgicaux complexes sont fortement consommateurs d'électricité.

### **Diminution** des consommations d'énergie pour le chauffage, percée de la climatisation

Les données relatives aux consommations d'énergie fournies par le Ceren concernent l'ensemble de la branche santé qui intègre également les maisons de retraite et autres structures d'action sociale. A défaut de pouvoir extraire les informations liées aux établissements hospitaliers, dont la part peut être variable selon les années et les usages, l'observation de l'évolution des consommations d'énergie de la branche est instructive et les conclusions tirées peuvent, au moins dans les grandes lignes, être appliquées aux hôpitaux.

Premier constat : de 1986 à 2011, la superficie chauffée a augmenté de 38%, reflet d'une politique de confort visant à réduire le nombre de patients par chambre et à augmenter la surface movenne par lit ou place. Deuxième constat : le ratio de consommation d'énergie pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire au m<sup>2</sup> chauffé a diminué de 45% en 25 ans. ce qui permet, malgré l'accroissement de la superficie, la baisse de 25% de la consommation effective.

Troisième constat : la consommation totale d'énergie pour les autres usages est restée stable de 1986 jusqu'au début des années 2000. On peut estimer que cette situation est le résultat de deux ten-

### ✓ Z00M

### La climatisation avec du bois, c'est possible!

L'électricité est actuellement l'énergie quasi exclusivement employée pour la climatisation des locaux. Néanmoins, la chaleur peut également être utilisée dans des groupes de froid à absorption. L'eau chaude produite par une chaudière chauffe un générateur contenant le réfrigérant (solution aqueuse concentrée de bromure de lithium). Le fluide, vaporisé puis condensé, est ensuite pulvérisé en fin brouillard dans une enceinte où règne un vide poussé. Cette technique permet d'alimenter un circuit d'eau glacée (12 °C / 7 °C). La source chaude peut être émise par une chaudière à combustible liquide ou gazeux, comme par une chaudière bois! Le centre hospitalier de Saintonge à Saintes (Charente-Maritime) est ainsi équipé d'une chaudière bois de 2,9 MW qui assure le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire mais également la climatisation à l'aide d'un groupe à absorption. Cette solution, proposée par Dalkia dans le cadre d'un bail emphytéotique hospitalier (BEH), permet à la chaudière de fonctionner toute l'année : le taux de couverture des besoins thermiques et de climatisation du site par le bois est ainsi de 93%. Outre la réduction de l'empreinte carbone et la diminution de la facture énergétique qu'il permet d'obtenir, ce choix technologique ne présente pas de risque de développement des légionelles, contrairement aux tours aéroréfrigérées.



### Superficie chauffée et consommations d'énergie de la branche santé.

	Superficie chauffée (millions de m²)	Consommation d'énergie (kWh/m² chauffé)	
		Chauffage et eau chaude sanitaire	Autres usages
1986	78,9	229	61
2001	93,9	173	52
2004	98,6	153	68
2008	104	135	70
2009	105,8	131	71
2010	107,4	128	71
2011	108,5	125	70

(source Biomasse Normandie d'après Ceren)

dances à effets opposés : l'augmentation des consommations d'électricité liées à l'éclairage, aux appareils chirurgicaux ou d'imagerie médicale et à la climatisation est compensée par l'externalisation de plus en plus fréquente de la confection des repas et du lavage du linge. On observe ensuite une forte croissance des consommations qui tendent à se stabiliser depuis 2009 : la canicule d'août 2003 a eu pour conséguence l'installation d'équipements de climatisation de manière systématique dans les bâtiments accueillant des personnes âgées et très fréquente dans des services sensibles (urgences hospitalières notamment).

### Montages juridiques envisageables pour la création d'une chaufferie bois

En matière de montage juridique et financier pour la création d'une chaufferie bois, plusieurs possibilités sont offertes aux établissements de santé (1).

Ainsi, les établissements publics de santé et les groupements de coopération sanitaire peuvent choisir entre :

- financer les installations et passer des marchés pour leur exploitation par application de la loi Mop (2), telle quelle ou bien sous forme de contrat de performance énergétique (CPE);

### ✓ Z00M

### La politique de développement durable à l'hôpital

Les centres hospitaliers doivent désormais établir une politique de développement durable pour au moins trois raisons essentielles : s'inscrire dans l'élan national / européen et ainsi participer à la réduction des gaz à effet de serre selon les objectifs fixés ; répondre aux exigences de la certification de la Haute autorité de santé (HAS) qui certifie les établissements et qui définit des critères de développement durable :

réaliser des économies dans un contexte budgétaire contraint. Chaque établissement est donc invité à réaliser un diagnostic sur la base de critères définis par la HAS et communs à toutes les structures. Celui-ci sert de base pour intégrer un volet développement durable dans les orientations stratégiques des établissements, pour leur visite de certification qui a lieu tous les trois ans et surtout pour construire leur politique. Evidemment, on y retrouve les sujets classiques de l'énergie, de l'eau et des déchets mais aussi le plan de déplacement des personnels, les achats écoresponsables ou la lutte contre le bruit. L'énergie prend une part importante dans les politiques menées du fait de la dépense annuelle pour chauffer les structures et produire l'eau chaude indispensable au fonctionnement des services. La plupart des établissements sont chauffés à partir d'une énergie fossile mais de nombreux projets de chauffage "énergies renouvelables", en particulier à la biomasse, ont vu le jour ces quinze dernières années. D'autres sont en gestation. Les idées qui portent ces dossiers sont d'abord la réduction des gaz à effet de serre, la maîtrise des coûts de l'énergie, le partage d'un réseau avec d'autres structures publiques des villes afin de mutualiser les investissements

et la création d'emploi au niveau local. La réduction des dépenses

d'énergie se fait aussi en chauffant juste et en économisant la consommation d'eau chaude.

La gestion de l'eau et de l'air n'est pas en reste, même si elle est moins source d'économies. De la politique des "petits gestes" au quotidien en passant par la lutte contre les fuites ou l'achat d'équipements moins consommateurs d'eau, beaucoup d'initiatives sont prises pour économiser la ressource et réduire les coûts. Et ca marche!

Evidemment, les transports sont aussi au cœur des réflexions et des plans d'actions : transports internes écologiques dans les établissements (plan de déplacement des personnels – covoiturage, incitation à la marche à pied, au vélo – réduction sur les billets des transports en commun...), accès des patients et de leurs familles par les transports en commun.

L'hôpital public est une collectivité à part entière avec de nombreuses thématiques qu'il faut synchroniser mais aussi avec une obligation de participation aux politiques nationale et européenne de préservation des ressources de la planète et de notre environnement. La politique de développement durable est désormais ancrée dans les stratégies hospitalières et commence à produire des effets très positifs. La HAS a donc intégré dans les critères de certification des établissements hospitaliers le développement durable. A ce jour il n'y a pas d'exemple de non certification pour absence de politique de développement durable. Mais pour les quelques établissements qui n'ont encore rien fait, la menace est réelle.

Jean-Pierre VIAUD - Directeur, Centre hospitalier intercommunal du Pays des Hautes Falaises à Fécamp (Seine-Maritime)



- externaliser l'ensemble financement / réalisation / exploitation des installations par le biais d'un partenariat public-privé (PPP) pouvant prendre la forme :
  - · d'un bail emphytéotique hospitalier (BEH):
  - d'un contrat de partenariat simple (CP) ou de performance énergétique (CPE).

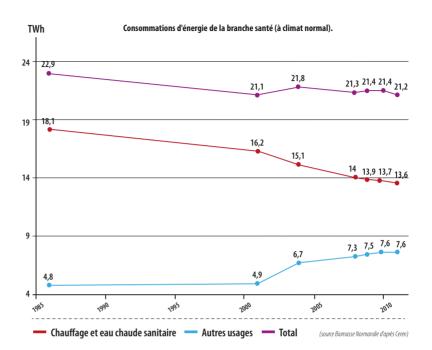
Les établissements privés de santé peuvent passer des contrats de droit privé pour tout ou partie du financement, de la réalisation et de l'exploitation de la chaufferie. Ouel que soit le choix retenu, la TVA qui s'applique sur les investissements et les opérations d'exploitation est au taux plein (20%), à l'exception de l'achat direct du bois par l'établissement de santé au fournisseur de combustible, qui bénéficie du taux intermédiaire (10%).

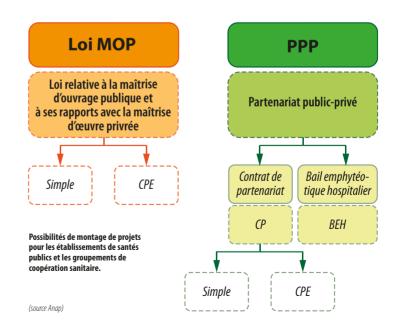
En outre, un hôpital peut également se raccorder à un réseau de chaleur utilisant le bois dans son mix énergétique. Dans ce cas, il bénéficie d'une TVA à taux réduit (5,5%) sur l'intégralité de sa facture de chaleur dès lors que le réseau est alimenté à plus de 50% par des énergies renouvelables et de récupération.

Les réalisations présentées dans la suite de ce dossier illustrent la variété des situations rencontrées pour assurer le chauffage au bois d'un hôpital :

- maîtrise d'ouvrage directe avec marché de conception / réalisation :
- partenariat public-privé de type contrat de performance énergétique ;
- raccordement par extension d'un réseau de chaleur existant :
- raccordement à l'occasion de la création d'un réseau de chaleur.

(2) Loi n° 85-704 du 12 iuillet 1985 relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses rapports avec la maîtrise d'œuvre privée.





<sup>(1)</sup> Pour plus de précisions, se référer aux documents réalisés par l'Anap (Agence nationale d'appui à la performance des établissements de santé et médico-sociaux) : "Améliorer sa performance énergétique", "Rédiger un marché de conception / réalisation" et "Les partenariats publicprivé des établissements de santé et médico-sociaux".



# Saint-Alban-sur-Limagnole (Lozère)

# Marché de conception / réalisation : l'exemple du centre hospitalier François Tosquelles

Spécialisé en psychiatrie, le centre hospitalier François Tosquelles (CHFT) est le seul établissement sanitaire de Lozère prenant en charge des patients présentant des pathologies psychiques. Il dispose d'une capacité d'accueil de près de 200 lits et places répartis sur cinq sites (Saint-Alban-sur-Limagnole, Mende, Saint-Chély-d'Apcher, Marvejols et Langogne) et emploie 450 personnes.

# Le bois, une énergie prisée par l'hôpital

En 1987, le centre hospitalier installait sa première chaudière bois pour le chauffage de ses locaux. Le combustible était composé d'un mélange de sciures et copeaux secs provenant d'industries de transformation du bois locales. D'un prix d'achat nul à l'origine (seul le transport était facturé), les sciures ont vu leur prix fortement augmenter entre 2000 et 2010.

En 2011, engagé dans une démarche de développement durable et de diminution de la consommation d'énergies fossiles, le CHFT a souhaité remplacer cette installation vieillissante en optant à nouveau pour le bois (mais cette fois-ci sous forme de plaquettes forestières) et avec l'ambition d'alimenter en vapeur la blanchisserie du centre hospitalier. Celle-ci, alors équipée d'une chaudière vapeur au fioul, assure le nettoyage de 5,5 tonnes par jour de linge (du lundi au vendredi) provenant



Vue aérienne du centre hospitalier François Tosquelles (site de Saint-Alban-sur-Limagnole).

de plusieurs structures réunies au sein du groupement d'intérêt public (GIP) Aubrac Gévaudan : le centre hospitalier François Tosquelles et ses cinq sites, les maisons de retraite d'Auroux et de Luc, la clinique de Marvejols et deux centres hospitaliers du Cantal (Saint-Flour et Chaudes-Aigues) et de l'Aveyron (Saint-Geniez-d'Olt).

Le CHFT a fait réaliser une étude pour le dimensionnement de l'installation et la définition du programme de travaux et a ensuite lancé un marché de conception / réalisation, n'ayant pas les compétences en interne pour assurer le suivi du chantier. Signé en avril 2012 avec la société Polytechnik, ce dernier a abouti au démarrage de l'installation en janvier 2013.

### Une chaudière vapeur pour le chauffage et la blanchisserie

Le bois couvre désormais l'intégralité des besoins de chauffage des bâtiments du site d'une part et de vapeur d'autre part, sauf lors de l'arrêt estival de l'installation bois pour les opérations annuelles d'entretien: c'est alors la chaudière vapeur au fioul, conservée pour le secours de la blanchisserie, qui prend la relève. En cas de panne de la chaudière bois,





le chauffage des locaux est assuré par des chaudières fioul.

D'une puissance de 4 MW, la chaudière bois (marque Polytechnik) produit de la vapeur à 13 bars et 190 °C. Le foyer est concu pour limiter la production d'oxydes d'azote et l'installation est équipée :

- d'un économiseur permettant de récupérer une partie de la chaleur contenue dans les fumées et ainsi réchauffer l'eau d'alimentation du générateur de vapeur ;
- d'un ensemble multicyclone / électrofiltre pour le dépoussiérage des fumées. Selon son usage, la vapeur suit deux cursus distincts:
- chauffage : un condenseur de 2,3 MW situé en chaufferie permet la production d'eau chaude pour alimenter le réseau existant de distribution de la chaleur, desservant 14 bâtiments pour une superficie à chauffer de 11.000 m<sup>2</sup> :

- lavage du linge : la vapeur est acheminée jusqu'à la blanchisserie par un nouveau réseau où elle utilisée dans le process : un condenseur de 450 kW est toutefois installé pour assurer le chauffage la nuit et les week-ends, lorsque la blanchisserie ne fonctionne pas.

Dans tous les cas, les condensats sont redirigés vers la chaudière biomasse.

Les consommations d'énergie sont de l'ordre de 3.700 MWh/an pour le chauffage et 1.700 MWh/an pour le linge. Un compteur de chaleur a été installé dans la blanchisserie pour permettre la facturation au GIP.

### Un bénéfice économique important face au fioul

Afin de réduire les coûts, le CHFT a souhaité réutiliser les hâtiments existants. Ainsi, la nouvelle chaufferie a été installée dans l'ancienne zone de stockage des

La chaufferie bois du centre hospitalier.

### Contact

Centre hospitalier François Tosquelles Rue de l'hôpital 48120 SAINT-ALBAN-SUR-LIMAGNOLE Téléphone: 04 66 42 55 55

sciures et le silo d'alimentation de la chaudière a été conservé pour le même usage. Toutefois, la hauteur insuffisante du bâtiment existant a contraint à poser le générateur de vapeur à côté du fover et à le relier à celui-ci par un canal en brique réfractaire permettant d'amener les gaz de combustion

L'investissement total s'est élevé à 2.93 M€ et le CHFT a mobilisé 973.000 € de subventions auprès de l'Europe (fonds Feder), de la région, du département et de l'Ademe (Fonds chaleur).

Le fournisseur de combustible a été retenu pour une durée de quatre ans à l'issue d'un appel d'offres auquel deux structures avaient répondu (très faible concurrence locale en la matière). Les 3.500 tonnes de plaquettes forestières consommées annuellement par la chaufferie sont livrées par bennes à fond mouvant de 90 m<sup>3</sup>.



Le contrôle de l'humidité est réalisé par le personnel de l'hôpital à l'aide d'une sonde positionnée à divers endroits de chaque chargement : contractuellement fixé à 45% maximum, le taux d'humidité est dans les faits régulièrement plus élevé. La conduite et les maintenances préventive et curative sont effectuées par le personnel du CHFT.

En 2013, l'installation a permis au GIP de faire une économie de 25% par rapport à la situation qui aurait consisté à produire la vapeur avec du fioul.

Les charges de chauffage du CHFT ont quant à elles baissé de 18% entre 2012 et 2013, avec un recours important à la chaufferie fioul et un hiver plus doux en 2013. Toutefois, il conviendrait d'apprécier l'économie réalisée avec un recul d'au moins trois saisons de chauffe : la mise en service de la chaudière bois est en effet récente et la variabilité de la rigueur climatique peut être importante d'une année sur l'autre.

### Des compétences spécifiques pour une installation bois-énergie optimisée

Le CHFT est satisfait du fonctionnement de l'installation et a pu constater l'évolution des techniques au regard de sa précédente chaudière à sciures : tout est désormais

automatisé. Ainsi, les compétences requises pour la conduite et la maintenance sont très différentes d'avant : le profil "chauffagiste" n'est réellement utile que pour l'entretien annuel, un profil "électricien" avec des connaissances poussées convient désormais beaucoup mieux. Enfin, le centre hospitalier reconnaît que pour bénéficier d'une installation optimisée, il est nécessaire de bien caractériser les besoins et de faire réaliser le dimensionnement de l'installation par un bureau d'étude compétent en matière de boisénergie.

# Poitiers (Vienne)

# Contrat de partenariat de performance énergétique : l'exemple du centre hospitalier Henri Laborit

e centre hospitalier Henri Laborit, établissement spécialisé en santé mentale du département de la Vienne, employant environ 1.250 agents et assurant le suivi de près de 18.000 patients, a signé en juin 2011 un contrat de partenariat public-privé de performance énergétique (PPP-CPE) avec la société Cofely, visant, à titre principal, à créer sur son site de la Milétrie (41 ha) un réseau de chaleur alimenté par une chaufferie bois et, à titre secondaire, à doter la plupart de ses pavillons d'hospitalisation d'installations solaires thermiques contribuant à la production d'eau chaude

sanitaire (ECS) et à réaliser des travaux d'isolation dans les bâtiments les plus énergivores. Il s'agissait, pour un établissement de santé, du premier contrat de ce type à vocation globale, c'est-à-dire associant moyens de production et interventions sur le bâti.

### Conviction et volonté ont eu raison des difficultés administratives

Dès 2008, l'établissement s'interroge sur la pertinence de maintenir sur son site principal de la Milétrie les installations individuelles (quasiment une par pavillon) de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire au gaz. C'est pourquoi le plan directeur 2008-2012 du centre hospitalier intègre a minima une démarche visant à vérifier la faisabilité du remplacement des multiples chaudières par un réseau de chaleur alimenté par une énergie alternative et, le cas échéant, de la réalisation du projet sous forme de partenariat public-privé. En avril 2009, une première approche effectuée par l'exploitant en place semble valider la démarche sur les plans économique et environnemental et l'hôpital décide effectivement de se lancer dans un processus de PPP.

10 - Le Bois International - samedis 19 et 26 juillet 2014

Vue aérienne du centre hospitalier

(au premier plan).

Henri Laborit





à compétences technique, juridique et financière sont alors choisis en juin. Dès juillet, l'étude de faisabilité menée par l'AMO technique confirme l'intérêt de l'opération, surtout si elle est couplée à des travaux d'isolation sur les bâtiments classés comme peu performants lors des diagnostics énergétiques réalisés par l'établissement. En septembre, le rapport d'évaluation préalable (REP) prévu par l'ordonnance du 17 juin 2004 relative aux PPP (étude de faisabilité juridique et financière) est rédigé et approuvé par le conseil d'administration. Il conclut à la complexité de l'opération et à un bilan

Des assistants à maîtrise d'ouvrage (AMO)

C'est alors que surviennent des difficultés, amenant le centre hospitalier à douter de la légitimité de son choix :

avantages / inconvénients favorable, justi-

fiant ainsi le contrat de partenariat.

- les interlocuteurs en charge de l'investissement au sein des tutelles ne comprennent pas l'intérêt de recourir à un contrat de partenariat pour un investissement aussi modeste;
- la loi "hôpital, patients, santé et terri-

toires" (HPST) du 21 juillet 2009 modifie les procédures de passation des PPP :

- la MAPPP (Mission d'appui aux partenariats public-privé) rend un avis défavorable sur le REP, en raison notamment de son périmètre jugé trop réduit;
- les règles d'attribution des subventions sont incertaines dans le cadre d'un PPP (risque d'une décote par rapport à un portage en maîtrise d'ouvrage publique) (1). Mais le contrat de partenariat de performance énergétique apparaît pourtant comme la solution ad hoc puisqu'il permet d'étaler les charges sur une longue durée, de répartir les risques et de fonder la rémunération sur des engagements de performance. C'est pourquoi, fort du discours incitatif de l'Ademe et du soutien de ses instances, l'établissement décide finalement de confirmer son engagement dans la démarche (l'avis de la MAPPP a été jugé facultatif, donc non suspensif, la procédure de rédaction du REP ayant été lancée antérieurement à la promulgation de la loi HPST).

En janvier 2010, un avis d'appel à candidatures est donc publié et en juillet, deux

compétitif est engagé entre septembre et ianvier 2011, la remise finale des offres effectuée en mars et le contrat avec le candidat retenu signé en juin. Dès lors, la réalisation des travaux doit être effective dans un délai de quatorze mois afin de permettre une mise en service de l'installation pour le démarrage de la saison de chauffe 2012-2013

candidats remettent une offre. Le dialoque

### Un projet techniquement optimisé et un engagement sur les résultats

Le proiet final résulte de l'amendement de la version initiale à l'occasion du dialoque compétitif, celui-ci s'étant révélé très intéressant pour affiner les besoins et optimiser le proiet :

- des bâtiments supplémentaires ont été intégrés compte tenu du tracé favorable du réseau de chaleur :
- l'appoint et le secours sont assurés au niveau des pavillons et non de façon centralisée (le réseau peut ainsi être arrêté en période estivale);
- la puissance nominale de la chaudière bois a été ajustée, notamment au regard des évolutions connues de l'établissement : - le centre hospitalier a jugé utile de rester maître d'ouvrage et financeur pour les missions accessoires que sont le solaire thermique et les travaux d'isolation, Cofely assurant toutefois la réalisation des travaux ainsi que l'entretien, la maintenance et l'exploitation des panneaux solaires.

Par ailleurs, l'éventualité de raccorder des abonnés extérieurs a été discutée pour. finalement, ne pas être retenue, faute d'avoir obtenu de la part des services fiscaux une position claire sur le bénéfice du taux réduit de TVA pour la vente de chaleur.

Le programme de travaux consiste ainsi en : - la construction d'une chaufferie biomasse de 1,5 MW raccordée à un réseau de

samedis 19 et 26 juillet 2014 - Le Bois International - 11





chaleur de 2,2 km desservant treize bâtiments (34.000 m² de surfaces à chauffer) ;

- la transformation des chaufferies des pavillons en sous-stations, intégrant la conservation ou le remplacement des chaudières existantes en vue d'assurer localement l'appoint et le secours;
- l'installation de 218 m² de panneaux solaires thermiques sur quatre pavillons d'hospitalisation :
- l'isolation de deux bâtiments (3.800 m² de combles et 3.400 m² de planchers).

Le contrat est signé pour vingt ans, ce qui, compte tenu de la phase de travaux, confie au partenaire privé l'exploitation et la maintenance (gros entretien et renouvellement compris) des installations pour dix-huit ans et dix mois. C'est sur cette durée que les aspects "performanciels" du contrat trouvent à s'appliquer. Ainsi, outre le prix de la chaleur délivrée en sousstation, Cofely s'engage sur:

- le respect d'une part de 88% de bois dans le mix énergétique pour satisfaire

La chaufferie bois du centre hospitalier Henri Laborit.

aux besoins annuels du site en chauffage (4.060 MWh, effet des travaux d'isolation déduit) comme en ECS (6.674 m³), ce qui correspond à 91% en saison de chauffe;

- une production d'au moins 30% de l'ECS grâce au solaire (soit 2.000 m³);
- une réduction de 24% des besoins énergétiques de chauffage pour les bâtiments ayant bénéficié des travaux d'isolation;
- la réduction des émissions de gaz à effet de serre de 1.000 tonnes équivalent  $\rm CO_2$  par an (dont 720 t du fait de la biomasse et 280 t grâce aux rénovations et au solaire thermique).

Il en résulte que si l'un de ces engagements n'est pas tenu, le partenaire est pénalisable sur sa rémunération.

### Un bilan économique positif

La facture payée par le centre hospitalier à son partenaire se décompose en cinq termes :

- les coûts liés aux combustibles ;
- les charges d'exploitation / maintenance;

- les provisions pour gros entretien / renouvellement;
- les charges d'investissement (capital et intérêt), réduites grâce à la subvention Fonds chaleur (55% des dépenses éligibles soit 49% du montant à financer);
- les frais de gestion du contrat.

En intégrant les travaux accessoires pris en charge directement par le centre hospitalier ainsi que les subventions Fonds chaleur pour le solaire thermique et les certificats d'économie d'énergie (CEE) pour les travaux d'isolation, les économies générées par le contrat sont de 3,8 millions d'euros (temps de retour de huit ans sur les investissements), ce qui représente une baisse de plus de 40% des coûts de la solution de référence.

En outre, l'entretien des 8 ha de bois présents sur le site permet au centre hospitalier de produire 200 à 250 t/an de combustible, soit 8 à 10% de la consommation annuelle de l'installation (2.500 t/an). Une Cuma effectue le déchiquetage et



les plaquettes sont stockées sous hangar semi-ouvert situé sur une petite plateforme attenante à la chaufferie. Sous réserve du respect du cahier des charges. Cofely s'engage à les acheter au prix figurant dans le contrat d'approvisionnement conclu avec son fournisseur principal, ce qui procure une recette non négligeable au centre hospitalier.

### Le contrat de partenariat de performance énergétique : un très bon outil à la disposition d'une personne publique

Il apparaît que le PPP-CPE est une bonne solution lorsqu'on offre au partenaire privé la possibilité d'intervenir sur un process complet et que la personne publique

a une visibilité suffisamment longue sur ses besoins : le partage des risques est alors d'autant plus facile à négocier.

Néanmoins, le PPP-CPE doit impérativement être précédé d'une période d'audit et de diagnostics et encadré par une assistance à maîtrise d'ouvrage de qualité, eu égard à sa complexité et à l'importance attachée à la précision et à l'exhaustivité des termes du contrat signé, dont les effets se feront sentir sur une longue

Enfin, ni la faiblesse relative du montant prévisionnel des investissements à mener ni le caractère restreint du périmètre d'intervention offert au partenaire privé ne doivent être un obstacle au recours au contrat de partenariat de performance énergétique. Il faut prendre en considéra-

### Contact

Centre hospitalier Henri Laborit 370, avenue Jacques Cœur 86021 POITIERS Téléphone: 05 49 44 57 57

tion le contrat dans sa durée et dans sa globalité et valoriser au maximum les possibilités offertes par le dialogue compétitif pour échanger avec les candidats sur leurs engagements comme sur les modalités proposées pour les atteindre.

D'après Serge GRIGNON, Directeur des affaires financières, économiques et techniques du centre hospitalier Henri Laborit de Poitiers

(1) En fait, l'ordonnance n° 2004-559 du 17 iuin 2004 sur les contrats de partenariat, et plus précisément son article 25-1 (créé par la loi n° 2008-735 du 28 juillet 2008 et modifié par la loi n° 2009-179 du 17 février 2009), précise : "Afin d'établir la neutralité entre les différentes options en matière de commande publique, les projets éligibles à des subventions, redevances et autres participations financières, lorsqu'ils sont réalisés sous le régime de la loi n° 85-704 du 12 juillet 1985 relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses rapports avec la maîtrise d'œuvre privée, sont éligibles aux mêmes subventions, redevances et autres participations financières lorsau'ils sont réalisés sous le régime de la présente ordonnance."

# Metz (Moselle)

# Raccordement par extension d'un réseau de chaleur existant : l'exemple du site hospitalier de Mercy

a mise en service d'une installation biomasse sur le réseau de chaleur de Metz et l'extension de ce dernier vers le nouvel hôpital s'inscrivent, pour les deux maîtres d'ouvrage que sont UEM (Usine d'électricité de Metz) et le centre hospitalier régional Metz-Thionville, dans le cadre de la lutte contre l'effet de serre, la promotion des énergies renouvelables et la maîtrise de l'énergie.

### Le réseau de chaleur d'IIFM et la centrale biomasse

UEM, un producteur / fournisseur historiaue d'électricité et de chaleur UEM est créée en 1901, date à laquelle la première centrale thermique de Metz commence sa production d'électricité à partir de machines à vapeur. En 1925, UEM

se voit confier, par la Ville de Metz, la mission du service public d'électricité et prend la forme d'une régie municipale. En 1956, elle démarre la fourniture de chaleur par réseau. En 2008, UEM devient une société d'économie mixte, avec pour actionnaires la Ville de Metz (85%) et la Caisse des dépôts et consignations (15%).

Les activités principales de UEM sont donc:



- la production d'électricité, d'origine :
  - hydraulique, avec trois centrales sur la Moselle (15 MWé);
  - thermique avec la centrale de Chambière à Metz (90 MWé, dont 9,5 MWé pour l'installation biomasse);
- la distribution d'électricité (142 communes desservies) :
- la fourniture d'électricité (1.700 GWh à près de 160.000 clients – particuliers, professionnels, collectivités locales);
- la production et la distribution de chaleur via le réseau urbain de Metz (100 km de canalisations, 440 points de livraison, 410 GWh/an de chaleur vendue).

En outre, UEM entretient le réseau d'éclairage public de Metz et de près de

140 communes alentour, assure un accès télévision / internet / téléphone par câble à 7.000 abonnés sur 40 communes et propose la fourniture de gaz naturel.

Une unité de cogénération au bois de forte puissance Fin 2012 démarrait, sur le site de Metz Chambière, une unité de cogénération biomasse. Le choix d'une telle installation repose sur des raisons techniques, économiques et environnementales:

- moderniser la centrale de Chambière : une chaudière au charbon et un groupe turbo alternateur des années 60 étaient en fin de vie ; leur arrêt ainsi que les prévisions de développement du réseau de chaleur occasionnait un besoin de nouvelle capacité thermigue de 65 MWth;

- garantir un prix de vente de la chaleur compétitif et stable : l'arrivée à échéance, fin 2012, d'un contrat d'achat par EDF de l'électricité produite par cogénération à partir d'une turbine à gaz de 40 MWé à prix garanti entraînait un aléa sur l'économie de l'activité (vente de l'électricité sur le marché seulement lorsque le prix est suffisamment élevé par rapport aux charges avec pour conséquence une durée de fonctionnement de la turbine aléatoire) :
- utiliser une ressource locale et valoriser l'intégralité de l'énergie produite. Installée dans le cadre de l'appel d'offres

Unité de cogénéra-

tion biomasse de

Metz Chambière.



"CRE 3", une chaudière biomasse de 52 MWth alimente une turbine à vapeur à contrepression de 9,5 MWé, la puissance thermique disponible par soutirage (moyenne pression) ou en sortie de turbine (basse pression) étant de l'ordre de 35 MW. L'électricité, produite de manière constante pendant 6.000 h/an, est achetée à prix garanti par UEM pour une durée de 20 ans. La totalité de la chaleur coproduite étant injectée dans le réseau de chauffage urbain, l'efficience énergétique de l'installation est supérieure à 80%.

L'unité de cogénération bois consomme 100.000 t/an d'un combustible composé de 68% de plaquettes forestières, 20% de bois d'emballage et 12% de produits connexes de scierie. Les contrats d'approvisionnement en plaquettes forestières sont de longue durée (jusqu'à 20 ans), conclus avec des producteurs locaux disposant de movens et de plates-formes permettant d'assurer des livraisons réqulières. Néanmoins, pour des raisons de sécurité, UEM dispose sur site d'une capacité de stockage maximale de 20.000 m<sup>3</sup> (6.000 t) soit 14 jours d'autonomie.

L'intégration de la biomasse dans le mix énergétique du réseau de chaleur a permis de diminuer la production de CO<sub>2</sub> de celuici de 50.000 t/an et de porter, en association avec la vapeur issue de l'incinération des déchets ménagers, son taux d'énergie renouvelable et de récupération à plus de 65% (ce qui permet aux usagers de bénéficier d'une TVA à taux réduit).

### Le site hospitalier de Mercy et sa centrale énergie

Un nouveau complexe hospitalier

Issu en 1977 de la réunion des centres hospitaliers de Metz et de Thionville, le centre hospitalier régional (CHR) Metz-Thionville est l'établissement de référence du territoire nord-lorrain (bassin de population de 600.000 habitants), disposant d'une



Sous-station de chauffage urbain de la centrale énergie du centre hospitalier.

capacité d'accueil de 2.030 lits et places désormais répartis sur huit sites.

Le site de l'hôpital Bon Secours, en centreville de Metz, souffrait de l'exiquïté extrême de sa parcelle, de l'hétérogénéité de ses bâtiments, de la vétusté de ses locaux et de difficultés d'accès et de stationnement. Il a donc été décidé de transférer l'activité dans un nouvel hôpital en périphérie de la ville et d'y accoler l'hôpital femme-mère-enfant.

Ces constructions s'inscrivent dans le cadre d'une démarche "haute qualité environnementale" et s'intègrent dans un pôle urbain consacré à un véritable parc hospitalier, en respectant le paysage environnant et l'architecture du château de Mercy et en utilisant la pente naturelle du site. Ouverts fin 2012, l'hôpital de Mercy et l'hôpital femme-mère-enfant disposent d'une capacité d'accueil de 766 lits (sur une surface d'environ 100.000 m<sup>2</sup> répartis sur cing niveaux) et emploient plus de 2.600 personnes dont 320 médecins et internes.

Une unité spécifique pour satisfaire les besoins d'énergie du site L'exploitation des deux hôpitaux nécessite de disposer d'une fourniture de chaleur et

de froid ainsi que d'un secours électrique : l'implantation d'une centrale énergie est apparue indispensable pour pouvoir répondre à ces besoins.

Afin de bénéficier d'une optimisation économique et technique garantissant le développement d'énergies renouvelables (l'utilisation de la biomasse est demandée), le CHR Metz-Thionville a décidé de construire cette centrale énergie en ayant recours à un contrat de partenariat conclu. après une procédure d'appel d'offres, avec le groupement Dalkia / UEM / Auxifip pour une durée de 20 ans :

- Dalkia, mandataire du groupement, a financé et construit les équipements de production thermique, fournit la chaleur (via un approvisionnement auprès du réseau de chaleur de Metz, satisfaisant ainsi l'exigence du CHR relative à la biomasse) et le froid, assure le secours électrique, le secours thermique, l'entretien, la maintenance, l'exploitation et le gros entretien /renouvellement de la centrale énergie ;
- UEM fournit la chaleur à Dalkia grâce au réseau urbain et assure la maintenance des équipements haute tension de la centrale:



- Auxifip a financé et construit la centrale énergie (hors équipements de production thermique).

Afin de connecter le site de Mercy au réseau de chaleur urbain, une extension de ce dernier de plus de 3,6 km a été réalisée, permettant également le raccordement de nouveaux usagers.

UEM fournit ainsi 25 GWh/an de chaleur

à la centrale énergie par l'intermédiaire de trois échangeurs de 5 MW chacun. Les sous-stations de l'hôpital et de la maternité sont ensuite desservies par une canalisation enterrée constituée de tubes "aller" et "retour" et d'un troisième tube assurant la sécurisation de l'installation. Les échangeurs installés dans les bâtiments permettent l'alimentation

### Contact

UEM 2, place Pontiffroy BP 20129 57014 METZ Cedex 01 Téléphone : 03 87 34 45 00 des réseaux secondaires à une température de 80 °C.

Afin d'assurer la continuité de la fourniture de chaleur en cas de coupure d'approvisionnement par le réseau UEM, la centrale d'énergie dispose d'une chaufferie de secours équipée de deux chaudières de 7,5 MW chacune, fonctionnant au fioul domestique.

# Castres (Tarn)

# Raccordement lors de la création d'un réseau de chaleur : l'exemple de l'hôpital du Pays d'Autan

astres, sous-préfecture du Tarn comptant plus de 40.000 habitants, accueille le plus important réseau de chaleur au bois de la région Midi-Pyrénées. La conception puis la création de celui-ci ont été effectuées de manière concomitante à celles du nouvel hôpital, ce qui permet aujourd'hui au premier de chauffer le second.

### Une volonté politique de développer la filière bois-énergie locale

Au début des années 2000 est décidée la construction de l'hôpital du Pays d'Autan au sud de la ville de Castres, nouvel établissement du Centre hospitalier intercommunal (CHIC) Castres-Mazamet.

A la même époque, la communauté d'ag-

glomération de Castres-Mazamet, dotée de la compétence "énergies renouve-lables", souhaite développer un pôle d'activités autour de la filière bois dans le sud du département du Tarn, en particulier par la création de chaufferies collectives au bois sur son territoire. Une mission d'étude est donc confiée à un groupement d'organismes constitué de l'association Biomasse Normandie et du cabinet d'études Debat, assisté par Christian Gleizes (Chambre d'Agriculture de l'Indre) afin, notamment, d'identifier des projets et d'en examiner la faisabilité technico-économique.

A Castres, le quartier Lameilhé retient l'attention en raison de sa configuration et de sa relative proximité avec le futur hôpital. Deux scénarios sont ainsi étudiés :

- la création de chaufferies bois distinctes,

l'une dédiée au CHIC et l'autre alimentant un réseau de chaleur à créer sur le quartier de Lameilhé;

- une seule chaufferie bois alimentant un réseau de chaleur desservant le CHIC et le quartier de Lameilhé.

La seconde option recueille la préférence de la collectivité et des responsables de l'hôpital. En 2004, la ville de Castres choisit de lancer le projet en délégation de service public de type concession.

# Un réseau de chaleur en concession

En octobre 2006, à l'issue de son appel d'offres, la Ville retient Coriance comme concessionnaire pour une durée de 24 ans. Plus de deux années sont ensuite nécessaires pour :

16 - Le Bois International - samedis 19 et 26 juillet 2014





 optimiser, par discussion avec chaque futur usager, la puissance souscrite et le prix à payer, en vue d'obtenir un engagement de raccordement;

- finaliser le contrat d'approvisionnement en combustible bois ;
- s'assurer du montant prévisionnel des subventions (le Fonds chaleur n'existait pas encore).

Les travaux peuvent alors débuter en février 2009 et la mise en service de la chaufferie bois et du réseau intervient en octobre 2009. L'installation est gérée par Castres énergie services, filiale de Coriance. Le réseau de chaleur est constitué de deux branches :

- la première, d'une longueur de 4 km, alimente le quartier de Lameilhé : 730 logements, écoles, piscine, gymnase...;
- la seconde, longue de 1,5 km, dessert le nouvel hôpital du Pays d'Autan et une crèche.

La chaufferie centrale est équipée d'une

La chaufferie bois du réseau de chaleur de Castres.

chaudière bois de 6,5 MW et de deux chaudières gaz de 3 et 4 MW pour l'appoint / secours.

Le réseau fournit 18.000 MWh de chaleur par an, uniquement à des fins de chauffage car l'eau chaude sanitaire est produite de manière décentralisée par chaque client. Ainsi, le réseau ne fonctionne pas en période estivale, Coriance devant toutefois garantir le chauffage des bassins de la piscine au moyen d'une chaudière gaz installée sur site.

Le taux de couverture des besoins par le bois est de 95%, résultant de la consommation d'environ 8.000 t/an d'un combustible composé de plaquettes forestières et d'écorces (des bois d'emballage étaient également incorporés jusque fin 2013) et fourni dans le cadre d'un contrat de cinq ans par Alliance forêt bois, union des coopératives forestières du grand Sud-Ouest.

L'investissement total (5,5 M€) a été sub-

ventionné à hauteur de 23,5% (9,5% Feder, 7% Ademe, 7% région), Coriance ayant financé les 76,5% restants.

### Près de la moitié de la chaleur du réseau à destination de l'hôpital

Le centre hospitalier intercommunal (CHIC) Castres-Mazamet est constitué de six pôles d'activités cliniques et médico-techniques et d'un pôle administratif et logistique. Il dispose d'une capacité d'accueil de plus de 1.000 lits et places (en faisant ainsi la deuxième structure hospitalière de Midi-Pyrénées) répartis sur huit sites dont l'hôpital du Pays d'Autan à Castres (environ 380 lits et places).

Le chantier de construction de ce dernier démarre en novembre 2006, le raccordement au réseau de chaleur intervient en 2010 (ce qui permet la mise en chauffe des bâtiments) et les premiers patients sont accueillis en janvier 2011.





Le réseau couvre la totalité des besoins de chauffage de l'hôpital pendant la saison de chauffe (8.000 MWh/an soit 45% des quantités commercialisées par le réseau). Pour l'été et l'eau chaude sanitaire, l'établissement dispose de panneaux solaires thermiques et de sa propre installation au gaz naturel, capable le cas échéant d'assurer le secours en cas de déficience du réseau de chaleur. En outre, des groupes électrogènes permettent de remédier aux coupures d'électricité.

Jusqu'à récemment, l'hôpital du Pays d'Autan était le seul client de la branche sud du réseau. En 2012, avec l'aménagement par la communauté d'agglomération de Castres-Mazamet de la zone située à proximité du centre hospitalier, la décision est prise par la collectivité d'investir et d'étendre le réseau de chaleur à cette zone d'activité. Une crèche est le premier établissement raccordé dans ce cadre, d'autres devant à terme être desservis (commerces, hôtel...), au fur et à mesure du développement de la zone.

### Etablissements hospitaliers et réseaux de chaleur : des exigences spécifiques à prendre en considération

Gros consommateur d'énergie, un établissement de santé est un élément structurant pour la création d'un réseau de chaleur.

Pour maximiser les chances de le compter parmi les usagers, il est vivement recommandé de l'intégrer le plus en amont possible dans la vie du projet (dès l'étude de faisabilité) puis tout au long du processus de conception / réalisation de l'ouvrage afin qu'il puisse valider la démarche de raccordement sur trois plans :

- technique : la continuité de la fourniture de chaleur (et d'énergie en général) est exigée par un hôpital, ce qui conduit quasi systématiquement celui-ci à disposer, sur son site, d'une installation d'appoint / secours susceptible de couvrir la totalité de ses besoins ;
- économique : la chaleur fournie par le réseau doit être compétitive vis-à-vis de celle produite à partir d'autres sources

La chaudière bois du réseau de chaleur de Castres.

d'énergie, alors qu'un hôpital dispose généralement de conditions avantageuses dans sa situation de référence; en cette période de dérégulation du marché du gaz naturel et de réflexions menées par les établissements de santé afin de constituer des groupements d'achat de gaz, la compétitivité risque d'être difficile à obtenir; - juridique: les établissements publics

 juridique: les établissements publics éprouvent souvent des difficultés pour déterminer les procédures à suivre afin de bénéficier d'une fourniture de chaleur par le réseau tout en respectant le Code des marchés publics.

Un hôpital ne se raccordera que lorsque ces trois validations seront acquises : de nombreux échanges entre le gestionnaire du réseau et l'établissement de santé sont nécessaires pour aboutir à une situation "gagnant / gagnant".

### Contact

Coriance

Immeuble Horizon 1 – 10, allée Bienvenue 93885 NOISY-LE-GRAND Cedex Téléphone : 01 49 14 79 79



### www.kohlbach.fr

### Électricité et chaleur par le bois



### Systèmes énergétiques Kohlbach avec:

- Eau/Vapeur/Huile thermique de 400 à 18.000 kW unitaire
- Foyer à grilles mobiles et divers
- Installation à condensation et filtration
- Combustible: biomasse non imprégnée de 10 à 60 % d'hygrométrie
- Etudes, Production, Montage, Mise en service des installations
- Optimisation, Entretien, Dépannage des installations

KBF Bioénergie France SAS - Une entreprise du Groupe KOHLBACH Agence Rhône-Alpes F-69600 Oullins - Tél.: +33 (0)472 68 88 52 - E-mail: office@kohlbach.fr

### Le système à économiseur d'énergie

### Capacités de 1 à 100 m<sup>3</sup>

#### Séchoirs économiseurs d'énergle éguipés de pompe à chaleur

- Pour feuillus, résineux, bois exotiques et charpentes de forte section
- Ne nécessite aucun raccordement d'eau,
- ni de chauffage central Très faible consommation électrique grâce
- à la récupération de 100 % de l'énergie · Ventilation réversible, très homogène
- Séchoirs sous vide

### pour menuisiers et ébénistes

- · Cuve Inox
- Séchage très homogène grâce
- à la ventilation latérale
- · Fonctionnent sans plaques chauffantes

#### Containers de séchage par renouvellement d'air

- Rapport qualité/prix très intéressant
- Séchage et traitement thermique NIMP 15
- · Séchoirs pour bûches et bois de chauffage
- Sécholrs à fruits

#### Tambours de séchage pour bols déchiquetés opérant en flux continu

- · Pour plaquettes forestières,
- copeaux, sclures et céréales ... Économiques et efficaces





4, rue de la Walck - F - 67350 UBERACH - Tél : +33 (0)3 88 72 50 98 Fax: +33 (0)3 88 72 22 67 - Email: jean-luc.bruck@modag.com www.eberl-trocknungsanlagen.de

# Professionnels de la filière bois

Retrouvez chaque semaine l'actualité professionnelle, technique et économique de la filière bois + le Journal des Annonces du Bois

### **Édition Verte**

(Scierie, exploitation forestière) + Le Journal des Annonces du Bois

Découvrez nos offres d'abonnements sur www.leboisinternational.com

#### Les Rendez-Vous de la Méca

Des dossiers thématiques sur la mécanisation forestière.

### Les Cahiers du bois-énergie\*

Des synthèses techniques et économiques sur le bois-énergie.

\* en collaboration avec le Gibe et l'Ademe.

### LE BOIS INTERNATIONAL

14 rue Jacques Prévert - 69700 Givors • Tél.: 04 78 87 29 40 • Fax: 04 72 30 04 16

### L'officiel du bois >> Scierie **Exploitation forestière** Bois-énergie



