



## Le Centre Hospitalier d'Alès, premier hôpital Haute Qualité Environnementale en France

■ Bâtiment

■ Languedoc-Roussillon

### Pourquoi agir ?

En 2000, le Centre Hospitalier Alès-Cévennes décide de construire un nouveau bâtiment MCO (médecine, chirurgie, obstétrique). L'ancien établissement, ouvert en 1958, n'est plus adapté aux besoins et apparaît trop coûteux à restructurer. La direction de l'hôpital décide de mener l'opération dans le cadre d'une démarche Haute Qualité Environnementale (HQE, voir encadré en page 3). Cette approche, alors innovante, vise d'abord à limiter le recours aux équipements techniques grâce à une conception bioclimatique. Elle doit permettre aussi d'optimiser le confort des patients et de maîtriser les consommations énergétiques. Enfin, la direction espère, par cette initiative, motiver la maîtrise d'œuvre et les entreprises autour d'un projet exemplaire. La direction recrute un ingénieur pour piloter la construction et confie au bureau d'études Oasiis, spécialiste de la démarche HQE, une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO). Quatre cadres du centre hospitalier suivent une formation spécifique auprès de l'organisme certificateur Certivéa. Le chantier alésien est alors reconnu comme opération pilote pour l'adaptation aux établissements de santé du référentiel HQE bâtiments tertiaires.



#### Organisme

Centre Hospitalier  
Alès-Cévennes



#### Bâtiment

Surface : 35 000 m<sup>2</sup>  
Capacité : 292 lits  
Coût total : 140 millions d'euros

#### Subventions

Simulation thermique dynamique :  
- ADEME : 89 000 euros  
Chaudière bois et réseau de chaleur  
- Europe Feder : 900 000 euros  
- Région LR: 367 000 euros  
- ADEME : 358 000 euros  
- Département du Gard : 80 000 euros

Solaire thermique  
- Région LR : 15 000 euros  
- ADEME : 15 000 euros  
- Département du Gard : 9 000 euros

Photovoltaïque  
- Région LR : 9 000 euros

#### Bilan « Développement Durable » en chiffres

Economie sur le chauffage grâce au bois  
énergie : 40 %  
Ratio de consommation :  
144 kWh/m<sup>2</sup>/an

CO<sub>2</sub> économisé :  
- Chaudière bois : 1 438 tonnes/an  
- Solaire photovoltaïque (70 m<sup>2</sup>) : 0,5  
tonne/an  
- Solaire thermique (47 m<sup>2</sup>) : 8,5  
tonnes/an.

Réalisation : 2005-2011

#### Un pôle énergie unique

En matière énergétique, la direction de l'hôpital décide de créer un pôle de production unique appelé à desservir non seulement le nouvel hôpital mais aussi les sept autres bâtiments présents sur le site.

La construction du nouvel hôpital et de son pôle énergie reçoit le soutien de l'ADEME, qui contribue au financement de l'AMO HQE et prend en charge, au titre du Fonds Chaleur, une partie du coût de la chaudière bois, du réseau de chaleur et de l'installation solaire thermique qui équipent le pôle énergie.

Le nouvel hôpital, mis en chantier à l'été 2007, ouvre ses portes début 2011. Il est alors le premier hôpital en France certifié « NF HQE™ Bâtiments tertiaires – établissements de santé ». L'année suivante, la direction du Centre Hospitalier manifeste sa volonté d'entretenir la dynamique lancée à l'occasion de la construction du nouvel hôpital en adhérant à la démarche européenne EMAS (Système de Management Environnemental et d'Audit).



### Enseignements :

**Pierre Rigo, ingénieur en chef du  
Centre Hospitalier Alès Cévennes**

#### « L'esprit est toujours là »

« La démarche HQE nous a permis d'arriver à une qualité du bâtiment que nous n'aurions pas obtenue avec une procédure classique.

Les entreprises se sont senties impliquées dans le projet. Les personnels ont également été associés à la conception et à la réalisation du nouvel hôpital. Ils ont pu s'approprier le projet. Du coup, le déménagement a été très bien accepté.

Aujourd'hui, l'esprit est toujours là. Qu'il s'agisse des équipes de maintenance, des acheteurs, du secteur biomédical ou du personnel d'entretien, chacun s'attache à rester dans une démarche la plus écologique possible, à choisir les produits les plus écologiques possibles... Pour chaque opération de travaux, nous essayons de maintenir le niveau d'exigence qui a prévalu lors de la construction de l'hôpital. »

## Présentation et résultats

Le nouvel hôpital a été conçu par l'architecte Pierre Tourre (Montpellier), en association avec l'agence RTV (Paris). Leur projet a été retenu pour sa fonctionnalité et son évolutivité mais aussi pour l'orientation du bâtiment, choisie en fonction de l'ensoleillement et des vents dominants. L'édifice, compact, est organisé autour de neuf patios qui amènent la lumière du jour dans la totalité des locaux occupés. Les murs en béton sont isolés par l'extérieur. La façade est protégée du soleil par des débords de toiture et des brise-soleil motorisés à lames orientables. Le bâtiment est doté d'une forte inertie qui, associée à l'isolation extérieure, contribue au confort d'été. La démarche HQE a conduit la maîtrise d'ouvrage à faire des choix d'équipements et de matériaux fondés sur la durée de vie du bâtiment. Cette approche en coût global a conduit, par exemple, à adopter un système de chauffage et de rafraîchissement par plafond rayonnant. Cette solution, plus chère à l'achat que des ventilateurs-convecteurs, présente l'avantage d'être peu coûteuse en maintenance et d'offrir de meilleures qualités d'hygiène et de confort. Pour les sols souples, le linoléum a été écarté au profit du PVC, dont le bilan écologique sur 50 ans apparaissait plus favorable. Concernant les menuiseries extérieures, l'aluminium bien que plus coûteux que le PVC, offrait une solution plus pérenne. La réponse a consisté à optimiser le nombre d'ouvrants et à homogénéiser les dimensions des baies pour équilibrer les coûts.

La qualité sanitaire des espaces faisait partie des cibles HQE prioritaires. Les revêtements ont été testés avec les fabricants de matériels de nettoyage pour vérifier leur résistance à l'entretien. Des fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) ont été exigées pour tous les produits ou matériaux utilisés.

### Des réseaux accessibles

Un soin particulier a été apporté aux conditions de maintenance du bâtiment. Les réseaux ont été placés de telle sorte qu'ils soient facilement accessibles, sans mettre en danger les agents et sans perturber l'activité des services. Les équipements de traitement d'air sont abrités dans un local en toiture accessible par ascenseur.

### Priorité aux énergies renouvelables

Un pôle énergie, commun à l'ensemble du site, assure la production de chaleur et de froid et le traitement de l'eau. L'installation fait la part belle aux énergies renouvelables. Elle abrite une chaudière bois de 1,6 MW qui couvre 80 % des besoins en chaleur de l'hôpital. Elle est équipée en outre de 70 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques (9 kWc), pour la production d'électricité, et de 47 m<sup>2</sup> de panneaux solaires thermiques, qui produisent l'eau chaude nécessaire à la blanchisserie.



La chaufferie bois énergie, sa façade photovoltaïque et l'installation d'eau chaude solaire

### Réduction de 40 % du coût de l'énergie

Le coût du chauffage dans le nouvel hôpital n'est que légèrement supérieur à ce qu'il était dans l'ancien établissement, malgré un quasi-doublement de la surface : il est passé de 354 000 euros en 2010 à 430 000 euros par an en 2014. Le recours à la biomasse a permis une économie de 40 % sur le prix du kWh par rapport à une chaudière à gaz ou à fuel.

La consommation d'électricité a augmenté plus sensiblement, du fait notamment du recours à des équipements plus lourds et plus nombreux. Elle est passée en quatre ans de 223 000 à 592 000 €.

Globalement, le ratio de consommation de l'établissement atteint 144 kWh/m<sup>2</sup>/an, une valeur proche de l'objectif initial, de 133 kWh/m<sup>2</sup>/an.

### Le personnel associé au projet

Le personnel du centre hospitalier a été étroitement associé à la conception du nouvel hôpital. « Tous les agents qui voulaient s'impliquer ont pu le faire », précise Pierre Rigo, ingénieur en chef. Des groupes de travail, ouverts à tous les volontaires, ont été constitués, soit pour réfléchir à l'organisation des services, soit pour examiner des fonctions transversales : logistique, ménage, santé-sécurité, transports, achats, hygiène, circuit linge, circuit repas, téléphonie... Ces groupes, mis en place lors de l'élaboration du programme, ont continué à se réunir en phase conception. Certains, sur quelques sujets précis, sont restés actifs pendant la durée du chantier. Environ un quart des 1 500 agents du Centre Hospitalier ont participé à la démarche.

L'équipe d'entretien et de maintenance a également été impliquée dans la construction du nouvel hôpital. Les agents ont pu se rendre régulièrement sur le chantier, d'une part pour apporter leur regard d'expert sur l'organisation de certaines fonctions, d'autre part pour acquérir la mémoire du bâtiment avant son achèvement.

### Priorité au confort du patient, hiver comme été

Plusieurs des objectifs fixés dans le cadre de la démarche HQE visent le confort des patients et la qualité de vie au sein de l'hôpital. C'est le cas par exemple de l'éclairage naturel. Le maître d'ouvrage a fixé un facteur de lumière du jour élevé, y compris dans les chambres doubles, plus difficiles à éclairer en profondeur. Cette exigence a influé sur le dimensionnement des baies. Elle a conduit également à modifier certaines des couleurs de revêtement proposées initialement par l'architecte. Dans les chambres, les allèges sont vitrées jusqu'au sol, offrant aux patients alités un champ de vision extérieur qui ne se limite pas au ciel.

L'isolation des façades par l'extérieur et la forte inertie du bâtiment contribuent au confort thermique d'été. Les brise-soleil extérieurs motorisés qui protègent les ouvertures sont commandés depuis le lit du patient. Le choix d'un système de chauffage et de rafraîchissement par plafond rayonnant limite les soufflages d'air et les risques de contamination. Une attention particulière a été apportée également au confort sonore et olfactif, que ce soit par la qualité des matériaux utilisés, par l'agencement des lieux de vie ou par l'organisation du circuit des déchets.

### La démarche HQE : une démarche de développement durable appliquée au bâtiment.

Elle consiste à concevoir un bâtiment confortable, sain et fonctionnel en minimisant les impacts sur l'environnement extérieur, en prenant compte dès cette première phase de conception, et ce, jusqu'à la fin de son cycle de vie, les coûts de gestion et de maintenance par un choix judicieux de ses matériaux et de ses équipements.

Elle s'appuie sur 14 cibles :

- Cible n°1 : Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat
- Cible n°2 : Choix intégré des procédés et produits de construction
- Cible n°3 : Chantier à faibles nuisances
- Cible n°4 : Gestion de l'énergie
- Cible n°5 : Gestion de l'eau
- Cible n°6 : Gestion des déchets d'activités
- Cible n°7 : Gestion de l'entretien et de la maintenance
- Cible n°8 : Confort hygrothermique
- Cible n°9 : Confort acoustique
- Cible n°10 : Confort visuel
- Cible n°11 : Confort olfactif
- Cible n°12 : Conditions sanitaires des espaces
- Cible n°13 : Qualité de l'air
- Cible n°14 : Qualité de l'eau.

Le Centre Hospitalier d'Alès-Cévennes s'est engagé sur l'ensemble des **14 cibles HQE**, ainsi que **4 cibles complémentaires**, pour tenir compte du secteur de la santé :

- Évolutivité,
- Démarche qualité,
- Convivialité, intimité et bien être de la personne,
- Pédagogie.





Exemples à suivre téléchargeables sur le site de l'ADEME ([www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)).

## POUR EN SAVOIR PLUS

Le site internet de l'ADEME en Languedoc-Roussillon :  
[www.languedoc-roussillon.ademe.fr](http://www.languedoc-roussillon.ademe.fr)

Le site du Centre Hospitalier Alès-Cévennes :  
[www.ch-ales.fr](http://www.ch-ales.fr)

## CONTACTS

Centre Hospitalier Alès-Cévennes  
[prigo@ch-ales.fr](mailto:prigo@ch-ales.fr)

ADEME Languedoc-Roussillon  
[jean-francois.niveleau@ademe.fr](mailto:jean-francois.niveleau@ademe.fr)

## Focus

### Un pôle énergie réalisé en PPP (Partenariat Public -Privé)

Le projet de construction de l'hôpital intégrait initialement la construction d'une chaudière dédiée au nouveau bâtiment. La direction du centre hospitalier a préféré créer une unité de production mutualisée, à même d'alimenter les huit bâtiments présents sur le site. Le pôle énergie, qui a remplacé quatre chaudières existantes, a donc fait l'objet d'une opération indépendante. Après avoir examiné plusieurs solutions de financement, la direction de l'hôpital a opté pour la formule du partenariat public-privé, une première en France pour ce type d'équipement. Par un contrat signé le 16 janvier 2008, elle a confié à Gespace France, filiale du groupe Dalkia, la conception, la construction, le financement et l'exploitation-maintenance pendant vingt ans du pôle énergie. L'effet d'échelle lié à la mutualisation des moyens a permis l'installation d'une chaudière bois, solution qui n'aurait pas été envisagée si l'installation n'avait eu à desservir que le nouvel hôpital. Grâce à la complémentarité des besoins, cette chaudière fonctionne dix mois par an, de mi-septembre à mi-juin, soit 80 % du temps. Le relais est pris l'été par une chaudière gaz.

## Facteurs de reproductibilité

Le choix d'une démarche HQE a entraîné un surcoût de 5 %, lié notamment à la création de nombreux patios permettant l'éclairage naturel des locaux. La direction estime le temps de retour de cet investissement supplémentaire à 11 ans.

Outre les avantages qu'elle présente en matière de respect de l'environnement, l'approche HQE a permis d'offrir une qualité de vie et une facilité de maintenance dont les bénéfices sont difficilement quantifiables.

La réussite d'un tel projet exige toutefois une volonté affirmée et une implication constante de la maîtrise d'ouvrage. « Chaque fois que l'on baisse la vigilance au cours du chantier, on met en péril la certification, et donc les résultats », souligne Pierre Rigo, ingénieur en chef du Centre Hospitalier.

Autre point important : du bureau d'étude aux entreprises en passant par les futurs utilisateurs, tous les acteurs doivent être impliqués dans la démarche. « Il faut que tout le monde soit en phase », insiste Pierre Rigo.



Vue de l'entrée du Centre Hospitalier



Un des neufs patios de l'établissement



Toitures terrasses végétalisées