

CENTRES DE GESTION DE LA FONCTION PUBLIQUE TERRITORIALE  
DE LOIRE-ATLANTIQUE ET DE VENDEE

**CONCOURS EXTERNE DE REDACTEUR TERRITORIAL – 15 mars 2006**  
*Spécialité Administration générale*

**Note de synthèse à partir d'un dossier portant sur des notions générales relatives aux missions, compétences et moyens d'action des collectivités territoriales.**

**Durée : 3H00**

**Coefficient : 3**

Le maire de la commune de X souhaite que soient prises en compte des préoccupations environnementales dans la construction de la nouvelle Mairie et à terme dans les futures constructions de la commune. Le Directeur Général des Services vous demande de rédiger une note présentant le contenu et l'intérêt d'une démarche Haute Qualité Environnementale dans les constructions.

**DOCUMENT 1**

Bâtiments et démarche HQE (extraits)  
*ADEME, avril 2004*

5 pages

**DOCUMENT 2**

Les Mureaux. La Mairie, premier bâtiment tertiaire certifié HQE  
*La Gazette des Communes n° 1808 – 10 octobre 2005*

1 page

**DOCUMENT 3**

« La démarche HQE est appelée à se généraliser »  
Entretien avec Patrick Nossent, délégué aux certifications d'acteurs et d'ouvrages au CSTB  
*La Gazette des Communes n° 1808 – 10 octobre 2005*

2 pages

**DOCUMENT 4**

« Haute Qualité Environnementale un concept qui gagne du terrain »  
*Le Moniteur des Travaux Publics n° 5301 – 1<sup>er</sup> janvier 2005*

2 pages

**DOCUMENT 5**

La Haute Qualité Environnementale (extraits) - Guide de la Gestion Locale  
*Dexia – Association HQE – novembre 2005*

8 pages

**DOCUMENT 6**

Construire en Haute Qualité Environnementale  
*La Gazette des Communes n° 8 – 1<sup>er</sup> mai 2005*

3 pages

**DOCUMENT 7**

Les principales cibles du référentiel HQE

1 page

# Bâtiments : répondre aux défis du XXI<sup>e</sup> siècle

**Réaliser des bâtiments neufs et améliorer des bâtiments existants qui auront dans leur ensemble des impacts limités sur l'environnement: telle est la réponse que veulent apporter l'ADEME et ses partenaires à travers la démarche Haute Qualité Environnementale.**

Les temps changent. Aujourd'hui à plus grande vitesse que jamais. Les progrès scientifiques et techniques ont amélioré notre qualité de vie. Mais ils nous font toucher du doigt, en même temps, la fragilité de notre environnement. L'effet de serre, le réchauffement de la planète, le trou dans la couche d'ozone, ne sont plus de vagues menaces lointaines. Elles se précipitent à l'horizon des vingt à trente ans.

**1. Une sensibilité du grand public à la qualité environnementale:** cette sensibilité s'est notablement renforcée avec l'apparition de nouvelles menaces pesant sur la santé publique. Le constat peut en être fait dans beaucoup de domaines, dont celui du bâtiment, et ce, pour bien des raisons. Le bâtiment a d'abord un impact visible sur l'environnement. En terme d'esthétique, de consommation d'espace, d'éventuelles nuisances, bien sûr. Mais de plus en plus, ses impacts s'élargissent à d'autres critères touchant directement les occupants: les confort d'usage (thermique, acoustique, olfactif, lumineux...), la gestion des différents types de déchets, l'action sur le comportement des usagers, etc.

**2. Les grands équilibres de la planète sont en jeu:** ces impacts se mesurent surtout et en particulier sur le terrain énergétique. Le grand public a commencé à réaliser que les bâtiments ne sont pas sans effet sur les grands équilibres de la planète. Un chiffre: en 2000, les secteurs résidentiel et tertiaire en France ont dépassé pour la première fois les 100 millions de tonnes d'équivalent pétrole en énergie consommée,

soit 46 % de la consommation nationale d'énergie, ce qui correspond à 25% des émissions françaises de gaz à effet de serre. Il faut donc à la fois lutter contre le gaspillage de ressources énergétiques de plus en plus rares et contre une brutale accélération des changements climatiques de la planète. Autant de problématiques qui sont au cœur des missions de l'ADEME et de ses partenaires.

**3. De nouveaux ressorts pour le marché du bâtiment:** de nouvelles préoccupations se sont faites jour aussi chez ceux qui entreprennent de construire. Leurs attentes et leurs motivations ne se limitent plus au confort et au coût des bâtiments. Elles intègrent également le respect de l'environnement et la prise en compte des risques sanitaires. Ce sont là, même, de nouveaux ressorts qui pourraient, dans un avenir proche, représenter un moteur important pour le maintien d'une dynamique du marché du bâtiment. Un marché estimé en France entre 220 et 300 milliards d'euros par an si l'on intègre les sommes nécessaires à la vie de ces bâtiments (eau, énergie, services...).

**4. Une réponse aux nouvelles attentes:** soutenue par l'ADEME depuis les débuts, la démarche HQE (Haute Qualité Environnementale) appliquée au secteur du bâtiment est une réponse à ces nouvelles attentes. Elle permet d'élargir le champ de recherche des solutions les plus performantes en considérant tous les stades de vie et tous les impacts du bâtiment. Elle assure un meilleur contrôle de l'acte de bâtir: la seule phase d'exploitation, par exemple, est en général à l'origine d'environ 80 % des impacts environnementaux des bâtiments sur l'ensemble de leur cycle de vie, de la construction à la démolition



**5. Généraliser la démarche HQE:** lancée au début des années 90, la démarche HQE est aujourd'hui reconnue grâce au travail effectué par l'Association HQE et ses partenaires, au premier rang desquels se trouve l'ADEME. Le but maintenant est d'aller plus loin. De faire en sorte que l'on passe du stade expérimental à une diffusion plus large de la démarche. Les actions de soutien technique et financier de l'ADEME à travers son réseau de délégations régionales participent de cette volonté.

**6. Installer la notion de développement durable dans le bâtiment:** réussir ce passage, c'est réaliser des bâtiments neufs et améliorer des bâtiments existants qui auront dans leur ensemble des impacts limités sur l'environnement, quelles que soient leurs destinations. C'est aussi installer la notion de développement durable dans le secteur du bâtiment. Bref, contribuer à répondre aux nouveaux défis du XXI<sup>e</sup> siècle.



## Genèse de la démarche HQE

La démarche de Haute Qualité Environnementale, initiée au début des années 90, s'est développée sous l'égide du Plan Construction Architecture (PCA) à la faveur des travaux de l'ATTEQUE (Atelier d'Évaluation de la Qualité Environnementale) et d'une douzaine de réalisations expérimentales dans le domaine de l'habitat social (REX HQE). L'Association HQE – dont l'ADEME est

membre fondateur – a ensuite capitalisé ces expériences et mobilisé progressivement l'essentiel des acteurs du bâtiment en France. C'est cette entité, représentant la quasi-intégralité des acteurs nationaux qui participe pour la France aux rendez-vous mondiaux des acteurs d'une construction respectueuse de l'environnement que sont les SB & GBC (Sustainable Building & Green Building Challenge – voir encadré).

Les référentiels, qui fondent la démarche HQE dans le secteur du bâtiment, ont été élaborés dans le consensus par un groupe de travail de l'Association. Ils ont été rendus publics en novembre 2001 au cours des "Premières Assises de la Démarche HQE" et seront périodiquement revalidés ou actualisés.

## Les évaluations du "Green Building Challenge"

### Une visualisation des performances obtenues dans le domaine environnemental

La rencontre internationale "Green Building Challenge", organisée tous les deux ans depuis 1998 dans le cadre des conférences "Sustainable Building", permet de confronter des réalisations ou des projets de bâtiments, voulus respectueux de l'environnement, neufs ou réhabilités.

Des bases d'évaluation communes ont été élaborées à l'initiative du ministère "Resources Naturelles Canada" et dans le cadre d'un groupe de travail international (22 pays participants) où la France est représentée par le

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment. Les résultats des efforts consentis pour réduire les impacts environnementaux des opérations sont donc à peu près comparables entre eux, sous réserve d'un ajustement des seuils de référence par chaque pays à son contexte propre: on ne peut en effet comparer directement les impacts d'un tipi et un igloo. Deux projets français ont été présentés lors de la manifestation de 1998 (Vancouver) et deux autres en 2000 (Maastricht). Ils sont – partiellement – présentés ci-après (voir pages 10 à 13).

Le profil environnemental de chacun des projets est donné par un graphique avec une échelle de notation, de 0 à 5, le zéro étant le niveau de référence (réglementation, normalisation, pratique courante) correspondant au type de bâtiment concerné et au contexte national ou régional. Tout ce qui paraît en bleu, correspond à l'effort environnemental pour chacun des critères concernés. Cela donne une idée des performances qu'il est possible d'atteindre dans le cadre d'une démarche environnementale.



Association HQE:  
4, avenue du recteur Poincaré  
75016 Paris  
Site Web: [www.sohq.org](http://www.sohq.org)

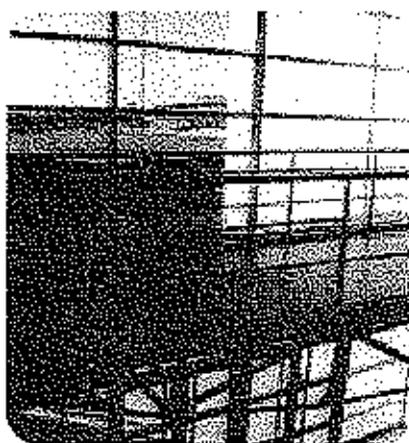


# La démarche HQE

## Qu'est-ce que la HQE ?

Donner en quelques mots une définition de la Haute Qualité Environnementale n'est pas forcément simple. Il ne s'agit pas d'une nouvelle norme, ni d'un label supplémentaire. La HQE est d'abord une démarche, celle de "management de projet" visant à limiter les impacts d'une opération de construction ou de réhabilitation sur l'environnement tout en assurant à l'intérieur du bâtiment des conditions de vie saines et confortables, esthétique, confort, agrément de vie, écologie, durabilité. La Haute Qualité Environnementale prend en compte la globalité, pour le développement durable et représente ainsi l'état le plus avancé de l'art de construire.

Un bâtiment conçu, réalisé et géré selon une démarche de qualité environnementale possède donc toutes les qualités habituelles d'architecture, de fonctionnalité, d'usage, de performance technique et autres que l'on est en droit d'attendre. Mais en plus, ses impacts sur l'environnement ont été durablement minimisés. Cela, aussi bien par le choix des matériaux de construction, que par la prise en compte de la maintenance du bâtiment, éventuellement même de sa déconstruction et, surtout, par les économies d'énergie qu'il permet et qui limiteront l'accroissement de l'effet de serre dont est menacée la planète.



## Construisez local, pensez global !

La construction au XXI<sup>e</sup> siècle ne peut plus séparer le local du global. Plus clairement, il n'est plus possible d'ignorer l'influence qu'une construction locale peut avoir sur l'environnement.

À l'échelle locale, l'acte de construire garde ses impératifs, il se doit de prendre en compte la préservation des écosystèmes remarquables et de la biodiversité. Il doit préserver les paysages, le patrimoine historique et culturel, etc. Cela tout en assurant une qualité de vie pour ses occupants et usagers du bâtiment, et - le cas échéant - apporter toutes les garanties d'innocuité des locaux en terme de santé.

Mais cet acte de construire, même s'il se réalise localement, ne peut plus oublier les enjeux globaux de protection de l'environnement: éviter notamment l'effet de serre, la destruction de la couche d'ozone et le gaspillage des ressources en énergie et matériaux. La démarche d'amélioration de la qualité environnementale tente d'apporter une réponse à l'ensemble de ces problématiques parfois contradictoires.

## La question du coût

La HQE progresse aussi dans le privé, plus particulièrement dans les établissements de santé, les maisons de retraites, les grandes surfaces commerciales. Ces opérateurs privés y trouvent leur compte: en effet si le surcoût immédiat ne peut souvent être négligé notamment du fait du temps supplémentaire nécessaire au management de projet, cet inconvénient peut être équilibré par les économies réalisées et les coûts évités. Cela quelquefois dès l'investissement, mais en général tout au long de la vie du bâtiment, les coûts de fonctionnement tout comme ceux de maintenance se trouvant minimisés. En terme de coût global, qui tient compte à la fois du coût d'investissement et du coût de fonctionnement l'approche HQE est donc avantageuse par rapport à une approche ordinaire. Cela sans compter le gain inestimable en terme de protection de la santé des occupants et de l'environnement de tous...

## Quelques opérations pionnières

Farmi les opérations pionnières, figurent celles du Conseil Régional d'Ile-de-France qui a par exemple décidé de simplifier dès 1995 avec la réalisation, d'un premier lycée HQE à Alfortville et de la région Nord-Pas-de-Calais, qui a fait de même avec deux lycées HQE à Calais et à Caudry.

À citer, encore, la région Limousin, avec un lycée à Limoges. Quant à la région Rhône-Alpes, elle a décidé de construire désormais tous ses lycées selon une démarche HQE et celle-ci est intégrée, pour les bâtiments publics, dans de nombreux contrats de plan État-Région...



## Cinq "référentiels" pour définir la démarche

Cinq "référentiels" caractérisent la démarche HQE. Ils permettent de fixer les idées et de préciser les contours et la forme qu'elle peut prendre. Les deux premiers référentiels sont des définitions.

**1. Définition formelle:** elle résume ce qu'est la HQE. "La qualité environnementale des bâtiments correspond aux caractéristiques du bâtiment, de ses équipements (en produits et services) et du reste de la parcelle de l'opération de construction ou d'adaptation du bâtiment qui lui confère l'aptitude à satisfaire les besoins de maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur et de création d'un environnement intérieur confortable et sain".

**2. Définition "exigentielle":** elle énumère les "exigences" de la HQE en matière environnementale. L'exigence générale pour la qualité environnementale d'un bâtiment se décompose ainsi en quatorze exigences particulières, appelées "cibles", organisées suivant deux domaines: maîtriser les impacts sur l'environnement extérieur; produire un environnement intérieur satisfaisant (voir page suivante les quatorze "cibles de construction").

Les trois autres référentiels relèvent de l'opérationnel.

**3. La DEQE (Définition Explicite de la Qualité Environnementale):** elle est destinée à l'établissement "d'exigentiels", les documents qui réalisent les maîtres d'ouvrage pour recenser les objectifs visés et les "exigences" (les cibles) prioritaires ainsi que les indicateurs de suivi de l'opération. Elle est amenée à être périodiquement révisée ou actualisée pour tenir compte des évolutions.

**4. Le SME (Système de Management Environnemental):** il s'agit de l'ensemble de l'organisation, des procédures et des pratiques spécifiques à une opération de construction ou d'adaptation d'un bâtiment. Le SME est élaboré, mis en place et géré par le maître d'ouvrage pour définir, mettre en œuvre, vérifier l'exigentiels ainsi que l'état final de l'opération du point de vue de l'environnement.

**5. La certification:** les travaux sont en cours. Ce qui est recherché n'est pas une "labellisation" des bâtiments "HQE", qui risquerait de figer le mouvement. L'Association HQE soutient la mise en place d'une procédure de certification du management environnemental par les maîtres d'ouvrage dans le cadre des opérations de construction, d'adaptation et de gestion de bâtiments.

Ces documents sont consultables sur le site [www.assoHQE.org](http://www.assoHQE.org)

## Hierarchiser ses "exigences"

L'une des phases importantes de la démarche HQE, est celle de la hiérarchisation des "exigences" environnementales. Pour une construction neuve, tout n'est pas possible en même temps. Le maître d'ouvrage a donc à établir une liste de priorités en choisissant parmi les quatorze "cibles de construction", les trois ou quatre qui lui semblent les plus importantes et sur lesquelles un maximum d'effort sera concentré. De même, dans cette hiérarchisation,

quatre ou cinq autres cibles seront retenues pour un traitement particulier. Les cibles restantes se devant d'être traitées d'une façon évidemment très correcte, au minimum conformes à la réglementation ou aux bonnes pratiques. Ces choix se font en fonction du terrain sur lequel sera installée la construction, de la destination du bâtiment et de toutes les caractéristiques propres au projet.



Niveau "très prioritaire" \_\_\_\_\_

Niveau "prioritaire" \_\_\_\_\_

Niveau "réglementaire ou de pratique courante" \_\_\_\_\_

Niveau "reste" pour traitement en complément \_\_\_\_\_

3 cibles au moins

4 cibles au moins

autres cibles



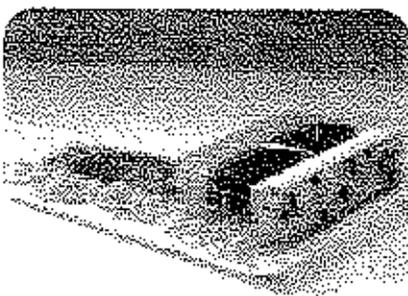
# Comment faire?

## Management environnemental: une méthode pour la démarche HQE

Les maîtres d'ouvrage publics ou privés, les entreprises, les artisans, les architectes, bureaux d'études, fournisseurs de matériaux et tous les "maillons" de la chaîne du bâtiment ont pris la mesure aujourd'hui de l'intérêt de la démarche HQE. Pour ouvrir les portes de la HQE à un plus grand nombre, il était aussi nécessaire de créer des systèmes d'accès simplifiés et de diffuser des outils adaptés.

Cette étape a abouti à la mise au point de méthodes d'intégration du programme environnemental dans le montage d'un projet de bâtiment et dans la conduite d'une opération de construction. Les préoccupations environnementales, en effet, ne doivent pas bouleverser le processus habituel. Au contraire, le programme de management environnemental doit s'intégrer dans le programme fonctionnel, architectural et technique de l'opération.

C'est l'objet même du SME. Le Système de Management Environnemental se veut une sorte de discours de la méthode. Il définit ces étapes et précise les processus de la démarche HQE.



## Réhabiliter c'est possible

Peut-on appliquer la démarche HQE aux bâtiments existants? La réponse est oui. Une référence cependant: la palette des possibilités est forcément plus restreinte.

Par exemple, la structure du bâtiment, son orientation, son implantation sont déjà

déterminées. Pour un bâtiment ancien, c'est de l'existant qu'il faut partir. Il est donc nécessaire d'établir un diagnostic et d'analyser cet "état des lieux" à partir des 14 "cibles". S'ouvre alors tout un champ d'améliorations dans lequel il va falloir définir des priorités. Cet arbitrage entre le possible et les priorités permettra d'établir le plan d'amélioration.

Dans ce type d'opération, les partenaires peuvent même mieux appréhender le cadre de travail que dans le cas de la "page blanche" d'un projet neuf. Exemple: l'ADEME a acquis un grand savoir-faire en réhabilitation énergétique. La réhabilitation en HQE, qui intègre par ailleurs cette notion, ressort de la même logique: l'établissement d'un diagnostic suivi de l'élaboration de propositions d'améliorations dont on évalue la portée technique et le coût. Il faut bien sûr élargir le schéma, passer du monocritère au multicritère, établir les priorités, etc.

Ajoutons que les opérations de rénovation bénéficient du même type d'aide financière de l'ADEME que pour le neuf.

## SME (Système de Management Environnemental): le fil conducteur du maître d'ouvrage

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, la réalisation de la QE (Qualité Environnementale) est moins une question technique qu'une question de management environnemental. Le plus important tient dans une organisation efficace et rigoureuse. Maîtriser cette organisation, c'est l'objet du SME, le Système de Management Environnemental qui représente ainsi un fil conducteur pour le maître d'ouvrage.

Le SME, un des cinq "référentiels" de la démarche HQE s'est appuyé sur un système qui était déjà rodé: la norme ISO 14001, définie au niveau international pour décrire les

modalités et les méthodes relatives à la gestion de l'environnement. Il en a pris la logique et s'attache comme elle au management environnemental: des projets tout en s'assurant que les performances de la réalisation finale correspondent aux objectifs initiaux fixés par le maître d'ouvrage.

Les spécificités pour le bâtiment ont été précisées. Le SME inclut ainsi la structure organisationnelle, les activités de planification, les responsabilités, les pratiques, les procédures, les procédés et les ressources pour élaborer, mettre en oeuvre, réaliser, passer en revue et maintenir la politique environnementale.

## DOCUMENT 2

Les Mureaux. La Mairie, premier bâtiment tertiaire certifié HQE  
*La Gazette des Communes*, n°1808, 10 octobre 2005

Le pôle administratif de la Mairie des bâtiments, inauguré en mai dernier, est le premier bâtiment tertiaire certifié NF démarche HQE. Le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) a validé la démarche engagée par la municipalité, 8 niveaux de performances du référentiel ayant été atteints (voir tableau et lire p. 52). Une réussite qui s'explique par la qualité de l'architecture.

Conçue par le cabinet d'architecture Hesters, cette opération visait plusieurs objectifs : regrouper les services sur un même site, se doter d'un outil de travail moderne, dont l'architecture respecte le bâti ancien, et contribuer à l'embellissement du centre-ville.

L'ancienne mairie date de 1925. Au fil des ans, elle avait été complétée par des locaux annexes et des préfabriqués installés à proximité. Le vieux bâtiment a été conservé et rénové. Les constructions avoisinantes ont été démolies. A la place, un immeuble fonctionnel a été implanté sur quatre niveaux : un sous-sol abritant des locaux techniques et un parking de 30 places, un rez-de-chaussée et deux étages de bureaux, avec des salles de réunion.

Les bâtis neufs et anciens, accolés, forment un ensemble de 4 500 m<sup>2</sup> de surface utile, qui accueille environ 200 agents. Le hall d'entrée et de réception du public, sous forme de patio couvert avec des couloirs en mezzanine, est situé à la jonction des deux. L'entrée s'effectue désormais par le nouveau bâtiment. La partie réhabilitée est consacrée au pôle délibératif (grande salle du conseil et des mariages). En parallèle, la place attenante a été aménagée, les voiries ont été élargies et des arbres et végétaux plantés.

Chantier propre. Initiée en 2001, la construction de ce pôle administratif a nécessité quatorze mois de travaux. Préoccupation majeure : limiter les nuisances du chantier. D'où la mise en place d'une aire de lavage des camions en sortie du chantier avec séparateur d'hydrocarbures, l'organisation du tri et recyclage des déchets de construction et démolition, la réduction de la pollution de l'air par l'usage de filtres et l'arrosage des poussières, et la limitation du bruit par la mise en œuvre d'engins électriques pour compacter les sols. De plus, les communications, notamment entre ouvriers et grutier, s'effectuaient par liaison radio, afin d'éviter les sifflements, cris et autres interpellations.

La réussite de la démarche HQE passe par la qualité architecturale. L'immeuble s'intègre bien dans le tissu urbain environnant. Sa hauteur est sensiblement équivalente à celle des bâtiments voisins. Les façades conjuguent modernité et tradition. Les parois vitrées sont protégées des surchauffes par des brise-soleil ou des persiennes coulissantes. D'une épaisseur de 4 / 16 / 4 mm, le double vitrage allie confort et lumière. La construction devrait permettre de substantielles économies d'énergie. Ornés d'un soubassement en pierres, les murs extérieurs en béton armé sont doublés par un complexe isolant de 90 mm d'épaisseur. Les nez de dalles sont complétés par des rupteurs de pont thermique. Le coefficient de déperdition thermique de l'enveloppe est inférieur de 11 % au seuil réglementaire.

Compte tenu de l'efficacité des équipements énergétiques, les calculs prévoient un gain de consommation de 15 %, par rapport aux exigences légales de la norme RT 2000.

Autre caractéristique : la gestion des déchets. Les bureaux sont équipés de poubelles modulables à trois compartiments. Le stockage s'effectue dans un local extérieur.

Le chauffage et le rafraîchissement des bureaux sont assurés par un plancher chauffant réversible : 18 000 ml de tubes en polyéthylène sont noyés dans les dalles. L'installation est alimentée par une pompe à chaleur eau/eau (290 kW). La chaleur est extraite de l'eau pompée, puis réinjectée dans la nappe phréatique, à 30 m de profondeur.

L'eau chaude sanitaire est produite en priorité par un chauffe-eau solaire. Un capteur, composé de tubes sous vide, est installé sur la toiture. L'eau est stockée dans un ballon de 500 l, doté d'une résistance électrique d'appoint de 3 kW. Le soleil devrait permettre de couvrir 60 % des besoins.

Grâce à une citerne de 20 000 l, une partie des eaux pluviales est récupérée. Il sera ainsi possible d'économiser entre 600 et 800 m<sup>3</sup> d'eau potable par an. Le reste des eaux pluviales est dirigé vers deux puits filtrants pour évacuation directe dans le sol. Intérêt : le réseau public d'assainissement n'est pas sollicité.

Le bâtiment comporte 290 m<sup>2</sup> de toitures terrasses végétalisées. Outre la qualité de son confort thermique, cet ouvrage contribue à une meilleure gestion des eaux pluviales : sa capacité de rétention favorise l'évaporation. Il est à noter que, malgré ces fortes exigences, les dépenses n'ont dépassé les prévisions que de 2,38 %.

## DOCUMENT 3

"La démarche HQE est appelée à se généraliser"

Entretien avec Patrick Nossent, délégué aux certifications d'acteurs et d'ouvrages au CSTB

La Gazette des Communes n°1808, 10 octobre 2005

Pour remplir les objectifs qui lui sont imposés, l'ensemble du secteur de la construction va devoir adopter la procédure « haute qualité environnementale ».

Quel est le rôle du Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) dans la certification NF Démarche HQE visant la construction ou la réhabilitation des bâtiments ?

Rappelons tout d'abord que le rôle du Centre scientifique et technique du bâtiment ne se limite pas à la certification. Par ses actions de recherche, il alimente la connaissance de la qualité environnementale. Il propose également des missions de conseil et d'expertise aux acteurs de la construction qui s'engagent sur la voie du développement durable. A ce titre, il est susceptible d'accompagner les collectivités dans la conduite des projets d'équipement ou d'une politique d'aménagement du territoire.

Le CSTB participe, depuis son origine, aux travaux de l'Association HQE, propriétaire de la marque Démarche HQE. Celle-ci a signé une convention avec Afnor Certification pour mettre en place une marque NF. Le CSTB a été désigné pour gérer celle-ci dans le domaine des bâtiments tertiaires. A travers sa filiale Cequami, aux côtés de Qualitel, il est également impliqué dans la prochaine marque NF visant la maison individuelle.

**Comment est définie la QEB, c'est-à-dire la qualité environnementale d'un bâtiment ? Quels sont les outils utilisés pour la certifier ?**

Les travaux menés au sein de l'Association HQE ont conduit à l'élaboration de deux référentiels. L'un définit un système de management environnemental : il fait l'objet du document Afnor GA 01-030. L'autre s'applique à la QEB : il est décliné dans la norme NF P 01-020-1 de mars 2005, intitulée « Qualité environnementale des bâtiments, partie 1 : cadre méthodologique pour la description et la caractérisation des performances environnementales et sanitaires des bâtiments ».

La HQE y est décrite à travers quatorze cibles. Chacune se décline en sous-cibles, puis en préoccupations devant être satisfaites par une ou plusieurs exigences. Un principe d'équivalence permet de prendre en compte les innovations.

La marque NF Démarche HQE pour le tertiaire de bureau et d'enseignement est décrite dans un référentiel spécifique élaboré par le CSTB, approuvé par l'Afnor et l'Association HQE. Les 14 cibles sont décomposées en 38 sous-cibles et 120 préoccupations. Cette grille d'analyse et de certification va évoluer en fonction du retour d'expérience et du renouvellement de la réglementation.

**Comment se déroule la procédure ? Qui réalise les audits ?**

A partir de ses préoccupations, de la nature du site et de la spécificité du bâtiment, le maître d'ouvrage fixe les objectifs à atteindre, en termes de profil environnemental. Autrement dit, il définit les cibles et les sous-cibles à privilégier. Il sélectionne également un opérateur compétent. Il peut choisir la voie interne, un salarié formé, ou externe, un programmiste, un assistant à la maîtrise d'ouvrage, un architecte, un ingénieur-conseil, etc.

Les cibles et les sous-cibles sont notées selon trois niveaux : base, performant et très performant. Pour décrocher la certification, il faut atteindre un niveau très performant pour au moins trois cibles, un niveau performant pour au moins quatre cibles et, enfin, un niveau base pour les sept cibles restantes. Les audits sont effectués en trois étapes : fin de programme, fin de conception et fin de réalisation. La certification est complète au terme de la troisième étape. Les auditeurs sont sélectionnés parmi les professionnels qui travaillent sur des opérations HQE. Il s'agit d'architectes et d'ingénieurs ayant reçu une formation adaptée à la méthodologie de l'audit. Leurs interventions sont supervisées par le CSTB.

**Combien d'opérations ont été engagées dans cette démarche ? La HQE est-elle réservée à une élite ?**

La marque NF Démarche HQE est opérationnelle depuis février 2005 pour les immeubles de bureau et les établissements d'enseignement. Une seule opération a satisfait aux trois étapes du processus : le pôle administratif de la mairie des Mureaux, dans les Yvelines (lire p. 54) ; 9 autres ont passé avec succès les deux premiers audits, et une le premier. Enfin, 10 projets sont en phase de premier audit. Sur les onze

premières opérations auditées, outre celle des Mureaux, deux sont conduites par des maîtres d'ouvrage publics : le lycée Jean Rostand, à Strasbourg (conseil régional d'Alsace) et le collège de Montech (conseil général du Tarn et Garonne).

Huit relèvent ainsi du secteur privé. Des promoteurs envisagent d'étendre cette démarche à l'ensemble de leurs projets. La HQE est appelée à se généraliser. Ce serait d'ailleurs souhaitable, si le secteur de la construction veut atteindre les objectifs environnementaux qui lui sont fixés. Chez nos voisins anglais, 30 % des bureaux neufs sont d'ores et déjà construits sous l'étiquette « Green Building »...

**La certification NF ne concerne aujourd'hui que les bâtiments tertiaires de bureau et d'enseignement. Quand va-t-elle être étendue ?**

Soyons clairs : un certain nombre de maîtres d'ouvrage n'ont pas attendu la certification pour construire des bâtiments de tout type avec une volonté HQE, en respectant les principes établis au sein de l'Association HQE. Mais il est vrai que seuls les bureaux et établissements d'enseignement peuvent, à ce jour, être certifiés. D'ici la fin de l'année, la procédure doit être élargie à la maison individuelle. Pour les commerces, l'hôtellerie, voir le logement collectif, il faudra attendre 2008. Parallèlement, une réflexion a été engagée pour étendre la démarche HQE à la phase exploitation des bâtiments.

**Quelles sont les implications de la certification NF, et plus largement de la démarche HQE, en termes de coût et de délais ? Quelles sont les possibilités d'aide financière et de formation ?**

Le coût de la certification NF, elle-même est de 18 000 euros environ, hors taxes, pour une opération isolée de taille moyenne. Les enjeux de la HQE, en termes de prix et de délais, sont plus difficiles à cerner. En effet, il faut obligatoirement raisonner en termes de coût global. Or ces prix et délais varient considérablement d'un maître d'ouvrage à l'autre. Certains affirment qu'ils entrent dans les mêmes budgets et délais qu'une opération courante. D'autres parlent d'un investissement supplémentaire d'au moins 5 %. Ils misent sur un retour, en termes d'image et de valorisation commerciale. La HQE constitue également un outil de motivation des équipes, tant en interne qu'en externe.

L'Ademe peut délivrer des subventions pour accompagner la démarche. Une convention a été adoptée par Dexia Crédit local pour accorder un allongement de prêt de trois ans, sans frais supplémentaires. Dans leur politique d'aménagement du territoire, les collectivités locales peuvent contribuer à favoriser les opérations menées en démarche HQE, en imposant des exigences environnementales ou par des mesures de soutien.

Pour la formation, l'Association HQE a élaboré une charte. Seuls les organismes qui y adhèrent sont admis à organiser des stages « Démarche HQE ». Le CSTB en fait partie.

Propos recueillis par Alain Sartre

## DOCUMENT 4

"Haute Qualité Environnementale Un concept qui gagne du terrain"  
*Le Moniteur des Travaux Publics* n°5301, 01 janvier 2005

L'un des instruments du développement durable appliqué au bâtiment est le concept de haute qualité environnementale (HQE), apparu en France au début des années 90. Aujourd'hui, l'aire des pionniers est révoquée, la démarche se structure et se diffuse largement grâce au développement de nouveaux outils.

Les maîtres d'ouvrage sont demandeurs de référentiels et de méthodes opérationnelles pour les guider dans leur démarche volontaire de management de la qualité environnementale des opérations de construction. L'Association HQE, créée en 1996, qui regroupe des organismes publics ou collectifs (associations, syndicats) représentant l'ensemble des acteurs du bâtiment, a proposé un premier référentiel en 2001. « En fait, un double référentiel, précise Michel Le Somner, animateur du groupe de travail "Référentiels" de l'Association HQE, portant, d'une part, sur le système de management environnemental (SME) de l'opération, établi par le maître d'ouvrage, d'autre part, sur la définition explicite de la qualité environnementale (DEQE) du bâtiment, dès l'origine du projet. » Ces exigences peuvent se résumer en quatorze « cibles » (voir encadré ci-contre).

Déclinaison des référentiels de base. Après quelques années d'expérimentation et de rodage, la démarche HQE débouche aujourd'hui sur des projets de certifications et de normalisation. La norme NF P 01-020-1 « Qualité environnementale des bâtiments - Partie 1 - cadre méthodologique pour la description et la caractérisation des performances environnementales et sanitaires des bâtiments », inspirée du référentiel HQE, a été publiée par l'Afnor en mars dernier. Elle doit être suivie d'un deuxième volet portant sur les méthodes d'évaluation. Par ailleurs, une commission ISO, sous présidence et secrétariat français (FFB et Afnor), est chargée de travailler sur la normalisation internationale du « développement durable dans la construction ».

Côté certification, un premier projet portant sur les bâtiments tertiaires et conduit par le CSTB a débouché sur les premières opérations certifiées début 2005. Cette certification concerne aujourd'hui seulement les immeubles de bureaux et d'enseignement. Les autres secteurs suivront. « En effet, explique Patrick Nossent, responsable du pôle Qualité et certifications au CSTB, les deux référentiels SME et DEQE d'origine constituent des "métaréférentiels" applicables à tous les bâtiments et qui manquent donc de précision lorsqu'on se penche sur un critère précis pour un type de bâtiment donné. Par exemple, le confort visuel n'est pas appréhendé de la même manière en maison individuelle et dans un immeuble de bureaux. Il s'exprime par des niveaux de performance différents. D'où la nécessité d'élaborer des référentiels spécifiques par type de bâtiment, mais sur la base du même métaréférentiel. » Les commerces et les hôtels seront les prochains bâtiments dotés d'un référentiel spécifique, probablement en 2006. Viendront ensuite les bâtiments dédiés à la santé et au sport.

Et comme l'impact des bâtiments sur leur environnement ne s'arrête pas à la fin du chantier, les maîtres d'ouvrage sont aussi demandeurs de méthodes pour appliquer la démarche HQE lors de l'exploitation des bâtiments. Un premier référentiel est attendu pour l'exploitation des bureaux d'ici à fin 2006.

« Gestes verts » des occupants. La certification « Habitat et Environnement » a été élaborée par Cerqual, filiale de Qualitel, pour les logements neufs collectifs et individuels groupés. Elle s'appuie sur un référentiel comprenant sept thèmes environnementaux. Deux thèmes concernent l'organisation des acteurs de l'opération : le management environnemental de l'opération et le chantier propre. Quatre thèmes sont d'ordre technique : l'énergie et la réduction des gaz à effet de serre, la filière constructive et le choix des matériaux, l'eau et enfin le confort et la santé. Le dernier thème relève de l'information pédagogique des occupants et des gestionnaires : les gestes verts. Pour prétendre à la certification Habitat et Environnement, six thèmes au moins doivent être satisfaits, dont trois sont obligatoires (management de l'opération, énergie-effet de serre, gestes verts).

Incitations à la certification. Si la démarche de certification est totalement volontaire dans la plupart des cas, elle commence à être incitée par certaines collectivités locales. On compte parmi les volontaires

le groupe Logirep, entreprise sociale pour l'habitat. Souhaitant placer les enjeux du développement durable parmi ses priorités, il s'engage à obtenir la certification Habitat et Environnement pour toutes ses opérations de logements neufs. Dans le registre incitatif, la Semavip (Société d'économie mixte d'aménagement urbain de la Ville de Paris) exigera la certification Habitat et Environnement auprès des maîtres d'ouvrage dans le cadre des cahiers des charges de cession de terrain sur son territoire. L'établissement public d'aménagement (EPA) Seine-Arche exige également, depuis avril 2004, que l'ensemble des immeubles d'habitation de l'opération Seine-Arche soient certifiés selon ce référentiel.

Des crédits préférentiels sont aussi mis en place pour réaliser des bâtiments respectueux de l'environnement à condition que la démarche soit certifiée. Ainsi, Dexia Crédit Local a signé, en mars, une convention avec Cerqual pour proposer des solutions de financement privilégiées aux organismes de logement social engagés dans une démarche de certification de qualité environnementale. Et quelques jours plus tard, c'est avec le CSTB que l'organisme financier a signé une convention de partenariat pour le financement d'opérations du secteur tertiaire public certifiées « NF bâtiments tertiaires-démarche HQE ». Si la certification d'opérations HQE a été développée par l'Association HQE pour protéger ses marques déposées HQE et Démarche HQE des contrefaçons que sont les auto-proclamations parfois abusives, « elle est aussi réclamée par les investisseurs privés, notamment étrangers, qui exigent des garanties pour s'affirmer socialement et écologiquement responsables », remarque Dominique Bidou, président de l'Association HQE.

Développements tous azimuts. On comprend alors que la demande se fasse pressante de décliner de nouveaux référentiels pour tous types de bâtiments : les collectivités locales et les aménageurs y trouvent le moyen d'imposer aux maîtres d'ouvrage les exigences qui permettront de respecter leurs propres engagements pour le développement durable ; les maîtres d'ouvrage peuvent valoriser leur démarche auprès des investisseurs, assureurs, etc. « La certification NF Maison individuelle-démarche HQE pour le secteur diffus devrait être proposée par Cequami fin 2005-début 2006 aux constructeurs déjà certifiés NF-Maison individuelle », prévoit Patrick Nossent. La certification de logements existants après bilan patrimonial et travaux de réhabilitation sera, quant à elle, lancée dès septembre. Délivrée par Cerqual, elle comportera une déclinaison environnementale s'appuyant sur le concept de la certification Habitat et Environnement et de la démarche HQE. Par ailleurs, une recherche est menée par l'Association HQE et les professionnels du transport (RATP, SNCF, La Poste, Aéroports de Paris...) pour décliner le référentiel de démarche HQE aux bâtiments logistiques. Les bâtiments industriels auront peut-être également leur référentiel dans quelques années. Le CSTB suit actuellement deux opérations pilotes. La difficulté est ici de distinguer l'impact sur l'environnement du bâtiment proprement dit de celui du process industriel.

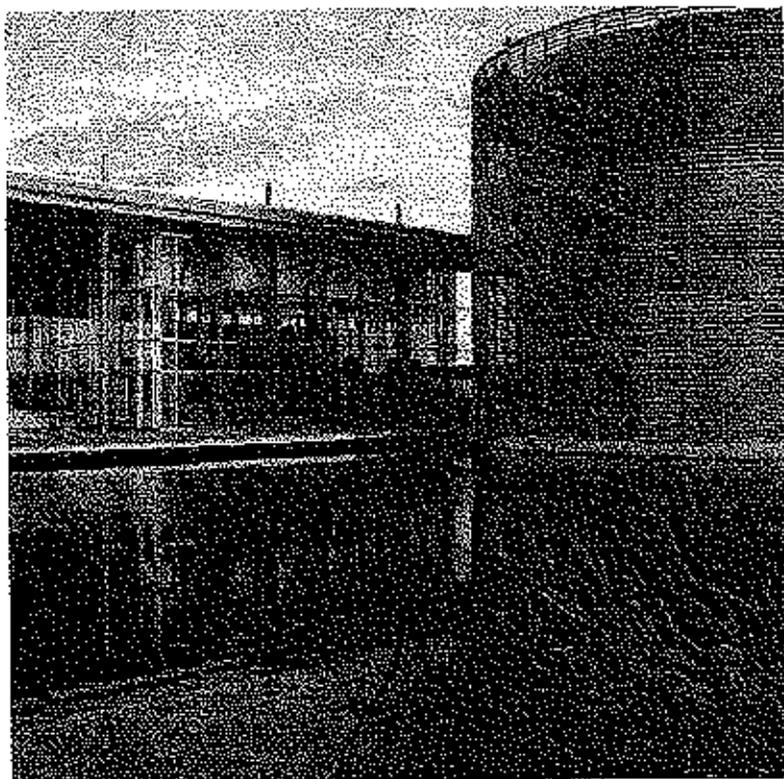
Le concept de démarche HQE séduit aussi au-delà du bâtiment. Des travaux sont en cours dans les domaines de l'aménagement (voir encadré ci-contre) et des infrastructures de transport. Le conseil général du Nord a lancé une démarche exploratoire sur son patrimoine routier pour élaborer une ébauche de méthodologie.

# La démarche HQE®, le développement durable appliqué au bâtiment

**La Haute Qualité Environnementale** est à la fois une démarche volontaire de type « qualité » et un descriptif des éléments qui composent un bâtiment. Outil opérationnel, elle permet aux concepteurs de mettre en œuvre les principes du développement durable.

Une prise en compte de l'environnement dans le bâtiment. La démarche HQE® - Haute Qualité Environnementale - développe une approche méthodologique visant à coordonner l'action de tous les intervenants concernés, pour atteindre les objectifs de qualité environnementale fixés par le maître d'ouvrage. C'est une démarche générique, applicable à tout type de bâtiment, qui intègre toutes les phases de son cycle de vie (construction, gestion et exploitation, usage et déconstruction). Elle s'appuie sur des référentiels portant sur la qualité environnementale (QE) des bâtiments et sur un système de management environnemental (SME). La QE d'un bâtiment correspond aux caractéristiques du bâtiment, de ses équipements en produits et services et du reste de la parcelle de l'opération de construction ou d'adaptation. La QE mesure l'aptitude à satisfaire les besoins de maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur, aussi bien que la création d'un environnement intérieur confortable et sain. De son côté, le SME permet au maître d'ouvrage de définir, de mettre en œuvre et de vérifier les résultats attendus sur le plan de la qualité environnementale. Le maître d'ouvrage s'appuie pour cela sur un ensemble de 14 cibles (voir encadré page 6). À ce jour, le champ de la HQE est circonscrit au bâtiment. L'association HQE réfléchit actuellement à l'extension de la démarche à d'autres domaines. L'aménagement ou les infrastructures devraient ainsi faire l'objet d'une déclinaison des référentiels HQE dans les années qui viennent.

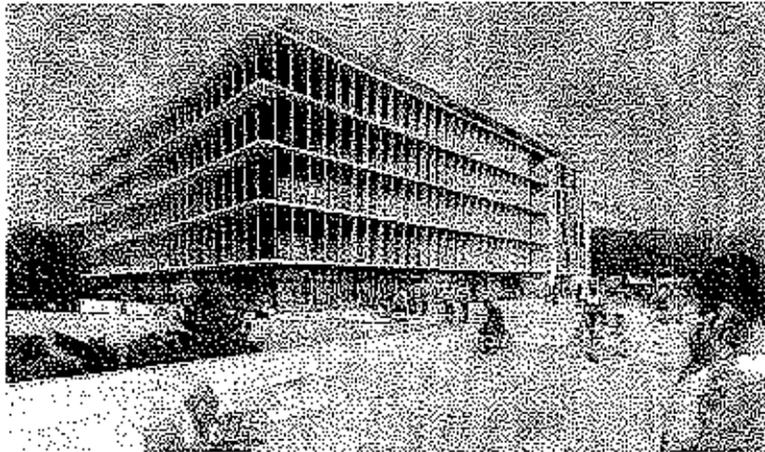
Une démarche volontaire ou dictée par des impératifs réglementaires. Le respect de la réglementation est un minimum requis. Il incombe ensuite au maître d'ouvrage de s'engager ou non dans la HQE, ce qui en fait une



démarche volontaire. D'abord réglementaire, elle ajoute des exigences devant permettre de réduire les impacts environnementaux extérieurs et de créer un environnement intérieur confortable et sain.

En intégrant l'ensemble du cycle de vie des bâtiments, la démarche HQE® s'intéresse donc aux impacts environnementaux dans les phases de conception et de réalisation comme en phase d'utilisation, sachant que la réalisation ne représente que 20 % des impacts globaux du bâtiment. >>>

Aire autoroutière de la Baie de Somme. Le choix d'une démarche HQE® suppose la définition au préalable d'une politique environnementale du maître d'ouvrage afin de disposer de moyens adaptés.



C. DU PUIS, P&P

Esquisse de l'Hôtel de la Communauté du Pays d'Aix, qui sera réalisé à l'horizon 2009-2010 et dont la phase Programme a obtenu en septembre 2005 la certification « NF Bâtiments Tertiaires - Démarche HQE<sup>®</sup> ».

» La philosophie des cibles

Avec le SMF, le maître d'ouvrage peut hiérarchiser ses priorités, conformément aux objectifs de sa politique environnementale et aux moyens qu'il met en œuvre pour les réaliser. Il peut, pour chaque cible, définir des niveaux de réalisation possible sans oublier toutefois que les cibles de la démarche HQE<sup>®</sup> sont interdépendantes. Il s'agit donc d'en définir une hiérarchie afin de gérer leurs interactions. À l'exemple du lycée technologique Maryse Bastié de Limoges<sup>1)</sup>, où le respect d'une cible a entraîné la mise en œuvre de deux autres. Le maître d'ouvrage a fait le choix d'une ventilation double flux dans les classes et le restaurant afin d'améliorer le confort hygrothermique du bâtiment, notamment en été (cible 8). Cette ventilation influence également la cible 13, la qualité sanitaire de l'air, puisqu'elle permet d'éviter les moisissures, responsables d'irritations ou d'allergies comme l'asthme, la conjonctivite ou l'urticaire, ainsi que les allergènes des acariens. La climatisation n'étant pas nécessaire, le lycée réalise également des économies d'énergie (cible 4, gestion de l'énergie).

La hiérarchisation des cibles dépend du bâtiment, mais également de son implantation, de son usage et des caractéristiques de son environnement immédiat. Ainsi, le lycée de Caudry (Nord) est conçu de façon à éviter les inondations et l'eau a été intégrée comme élément important dans la conception du bâtiment. Les maîtres d'ouvrage ont donc mis l'accent sur les cibles 1 (relation harmonieuse avec l'environnement) et 5 (gestion des eaux pluviales). Les cours d'eau existants ont été maintenus et de nouveaux ont été créés. Une forte perméabilité du sol, l'absence de dalles de béton et la plantation de végétation favorisent la gestion des eaux pluviales.

La hiérarchisation des cibles suppose donc une analyse approfondie et une vision claire des interrelations entre elles<sup>2)</sup>. Ainsi, dans le cadre de la réalisation d'un restaurant interentreprises, la réglementation sur la localisation des déchets organiques dans des salles rafraîchies a impliqué la mise en parallèle de plusieurs cibles. Le choix concernant la cible 6 (gestion des déchets d'activité) a une incidence sur la cible 11 (confort olfactif) pour la localisation des stockages intermédiaires, sur la cible 12 (qualité sanitaire des espaces) et sur la cible 4 (gestion de l'énergie).

Une logique de développement durable

Le développement durable est la prise en compte de trois composantes essentielles – le social, l'économique et l'environnemental – dont la mise en œuvre est réalisée au travers du principe de gouvernance. Celui-ci consiste à s'assurer que les moyens et les actions respectent ces trois dimensions. La démarche HQE<sup>®</sup> s'intègre naturellement dans cette philosophie de l'action pour le domaine du bâtiment. Outil opérationnel, elle permet aux praticiens d'appliquer progressivement les principes du développement durable.

Sur le plan social, la nécessité d'appréhender le bâtiment dans tout son cycle de vie conduit à minimiser les coûts en phase d'utilisation et à alléger les charges de fonctionnement. L'orientation vers la satisfaction du confort de l'utilisateur, avec un environnement intérieur agréable et sain, est une exigence de développement durable.

La vision intégrée du bâtiment dans tout son cycle de vie permet d'optimiser les choix économiques compatibles avec un environnement préservé. Le choix d'un faible investissement, justifié par une simple lecture économique, peut s'avérer pourtant plus coûteux dans une perspective de coût global

LES 14 CIBLES DE LA DÉMARCHÉ HQE<sup>®</sup>

MAINTENIR LES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ECO-CONSTRUCTION

- 1. Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat
- 2. Choix intégrés des procédés et produits de construction
- 3. Choix de faibles nuisances

ECO-GESION

- 4. Gestion de l'énergie
- 5. Gestion de l'eau
- 6. Gestion des déchets d'activité
- 7. Gestion de l'entretien et de la maintenance

CRÉER UN ENVIRONNEMENT INTERIEUR SAIN ET CONFORTABLE

CONFORT

- 8. Confort hygrothermique
- 9. Confort acoustique
- 10. Confort visuel
- 11. Confort olfactif

SANTÉ

- 12. Qualité sanitaire des espaces
- 13. Qualité sanitaire de l'air
- 14. Qualité sanitaire de l'eau

1) Maîtres d'œuvre : Jean-Pierre d'Arlier et Christian Binerory d'Alter studios.

2) Un important travail conceptuel a été fait dans le cadre de la norme française NF P 05-020 « Bâtiment - Qualité environnementale des produits de construction et des bâtiments ». La partie 1 – cadre pour la description et la caractérisation des performances environnementales et sanitaires des bâtiments – est publiée ; la partie 2 devrait l'être en 2006.

## DATES CLÉS

# Les origines de la démarche HQE®

1992. Publication du *Livre vert de l'écologie urbaine dans la construction et l'habitat* (février).

1993. Création sous l'égide du Plan Construction Architecture, devenu aujourd'hui PUCA (Plan Urbanisme Construction Architecture, au sein du ministère de l'Équipement) de l'Atelier Technique pour l'Évaluation de la Qualité Environnementale (ATEQUE).

1994. Lancement de réalisations expérimentales HQE dans le domaine de l'habitat social (REX HQE).

1995. Expérimentation du premier lycée en démarche HQE® : le lycée Maximilien Perret, à Alfortville (Val-de-Marne).

1996. Publication des actes de l'ATEQUE et fin du programme de recherche. Création de l'Association HQE par le PUCA, le ministère de l'Environnement, le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB),

l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), la Fédération Française du Bâtiment, l'Agence régionale de l'environnement et des nouvelles énergies Île-de-France (ARENE) et l'Association des industries de produits de construction (AIPC).

2000. Premières assises de la démarche HQE® et annonce par le secrétaire d'État au Logement d'une certification des logements en démarche HQE®.

2002. Appel à projets ADEME-CSTB pour la certification « démarche HQE® des bâtiments tertiaires ».

2004. Par décret du 5 janvier 2004, l'Association HQE est reconnue d'utilité publique.

2005. Premières certifications « NF Bâtiments Tertiaires - Démarche HQE® » délivrées par l'Association HQE et l'AFNOR, pour les bâtiments à usage de bureaux ou d'enseignement.

intégrant les phases d'exploitation du bâtiment. Ce choix aura également des conséquences négatives sur le plan social en termes de confort ou de santé, ainsi que sur le plan environnemental (surconsommation énergétique, émissions polluantes). L'approche système de la HQE permet donc d'élaborer une stratégie gagnant-gagnant, tant sur le plan économique que sur le plan social.

La démarche HQE®, en tant que méthode applicable à tout type de bâtiment, doit être développée afin de prendre en compte les différents aspects environnementaux relatifs aux bâtiments. Pour ce faire, il est indispensable d'établir le lien entre les aspects environnementaux – l'air, l'eau, le sol, les déchets – dont la dégradation ou l'amélioration caractérise les impacts environnementaux et les différents domaines relatifs à la conception, la construction, l'utilisation et la fin de vie des bâtiments.

### Une démarche participative

Démarche participative, la HQE suppose une action permanente de sensibilisation, de formation, d'éducation, de concertation et de communication avec tous les acteurs. Le recours indispensable au système de management environnemental pour la mise en place de la démarche montre que la notion de gouvernance est un lien indispensable pour la réussite de tous les projets, qu'ils soient simples ou complexes. En tant que démarche environnementale, elle s'appuie sur les techniques de communication et de concertation, telles que la

médiation environnementale ou les groupes de concertation. Elle insiste sur la formation des acteurs qui doivent maîtriser les aspects de leurs impacts environnementaux.

Lors de l'adaptation du bâtiment (rénovation par exemple), le diagnostic permet de définir les grands axes de la démarche spécifique à adopter pour le bâtiment compte tenu de son contexte. Il doit être engagé dans le cadre de la politique environnementale du maître d'ouvrage. Le processus est itératif et continu, il ne peut pas être partiel et fractionné.

Sa mise en place peut passer par la formation à la maîtrise environnementale des acteurs – membres d'un jury, maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, compagnons d'un chantier – sur des thèmes aussi variés que le stockage des produits, la réduction des déchets, l'usage économe des fluides, etc. ■

## UN COÛT MOINDRE POUR UN MEILLEUR IMPACT ÉCOLOGIQUE

Le choix de l'énergie solaire (cible 4) au lieu d'un système classique au fioul permet à la maison d'accueil spécialisée de Saignon (Vaucluse) d'économiser 1 650 euros par an pour une surface habitable de 1 650 m<sup>2</sup>. Sur les 55 000 kWh nécessaires sur l'année, 33 000 kWh proviennent des capteurs solaires.

Maître d'œuvre : Frédéric Nicolas.

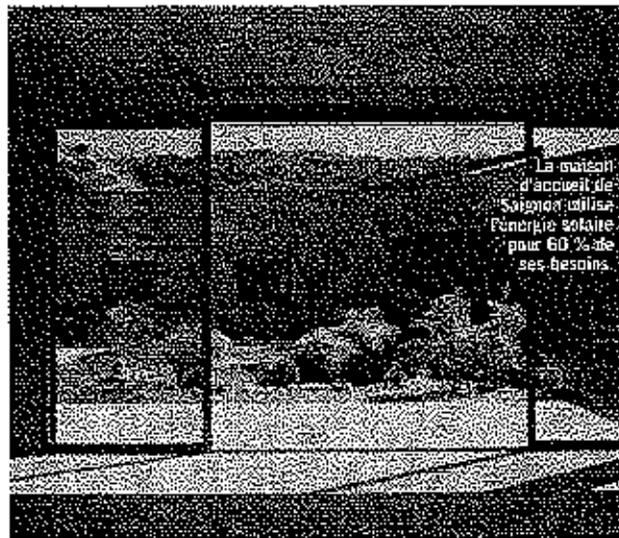
## L'INTÉGRATION DANS LE PAYSAGE

Sur une banale aire de services autoroutière, la démarche HQE® a permis de faire du bâtiment une vitrine de la politique environnementale du département de la Somme et un centre touristique local. Le choix intégré des procédés et produits de construction (cible 2) du projet avait deux objectifs. Le premier était de valoriser le savoir-faire local. Les murs en éléments préfabriqués béton intègrent les gaisots gris de la bale en lien avec l'architecture vernaculaire. Le second objectif était de maîtriser les impacts sur l'environnement. D'où le choix d'une charpente en bois et de murs à structure en aluminium (photo page 5).

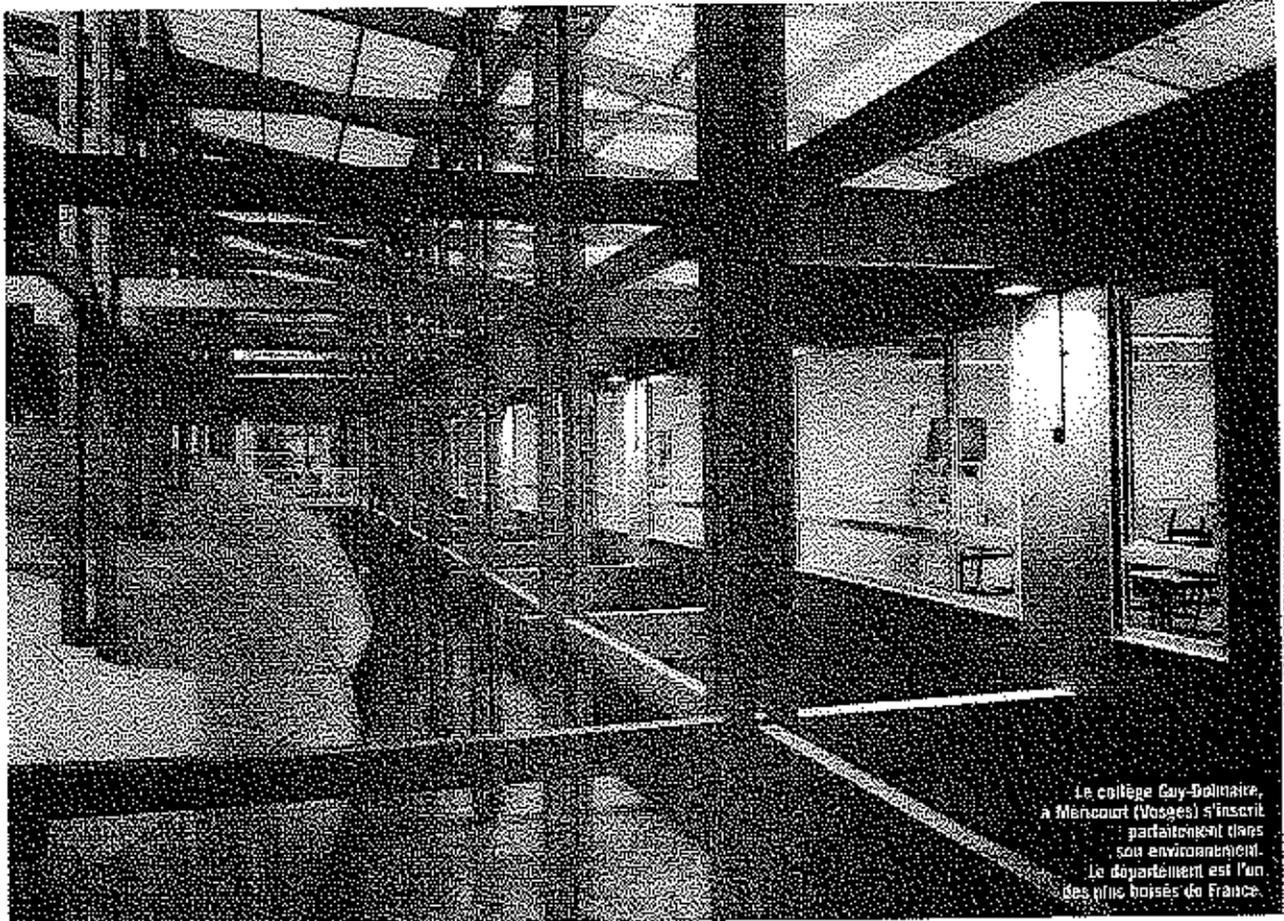
## COMMUNIQUER AUPRÈS DES USAGERS

À Verberie (Oise), 200 habitants de la résidence Saint-Exupéry® ont reçu un guide qui détaille les priorités choisies parmi les 14 cibles HQE et indique les « bons » usages pour maintenir un environnement agréable et des charges faibles.

1) SA (PHLM) Picardie Habitat, Compiègne – Architecte Alain Coutris.



# Des enjeux de proximité



Le collège Guy-Dollé, à Méncourt (Vosges) s'inscrit parfaitement dans son environnement. Le département est l'un des plus boisés de France.

**La démarche HQE® touche le quotidien des citoyens.** Pour être efficace dans la durée, elle vise des objectifs d'allègement des charges, de maintien d'un cadre de vie agréable et de protection permanente de la santé des usagers. Avant d'être une démarche, la HQE se veut un état d'esprit.

### Une démarche locale

La HQE s'inscrit naturellement dans une politique générale de développement durable. Tantôt elle en est l'initiatrice, tantôt elle traduit dans le patrimoine communal une politique déjà bien affirmée, dans le cadre de l'Agenda 21 par exemple.

La démarche HQE démarre par l'élaboration d'un programme. Deux types de préoccupations doivent être intégrés par le maître d'ouvrage : d'une part, la nature du bâtiment et les services que l'on attend de lui, d'autre part le contexte local. L'opération sera envisagée non seulement pour elle-même, mais

aussi pour le quartier et la ville où elle se déroule. Elle aura alors des effets favorables pour l'économie locale, pour requalifier un quartier de ville et stabiliser des populations fragiles.

### Un cadre de vie de qualité

La démarche HQE® suppose de prendre en compte la dimension collective du cadre de vie. L'un de ses objectifs est d'intégrer le bâtiment dans son environnement afin de permettre une bonne qualité individuelle et collective de la jouissance des espaces.

Pour la cible 1 par exemple – relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat –, cette dimension ne se limite pas aux seuls aspects architecturaux et paysagers, mais tient compte également de la dimension sociale du cadre de vie, entre autres par un accès aux services publics (services sociaux, transports, etc.).

Les premiers résultats de la HQE concernent les usages des locaux ainsi construits ou réhabilités : logements ou lieux de travail, de commerce ou de loisir.

### L'enjeu de la santé

La démarche HQE® conduit à rechercher les solutions les plus opérationnelles pour éviter la dégradation à terme des bâtiments. Sont également pris en compte la qualité de l'air intérieur, le traitement des risques de légionellose et de cancer lié à la présence de radon (interdépendances des cibles 11, 12 et 13).

### Une logique de gouvernance

Alors que nombre de chantiers « classiques » sont perçus comme résultant de décisions lointaines et extérieures, la démarche HQE® impose à chaque étape du projet de développer une politique de concertation, de communication, de formation et de sensibilisation. En faisant appel à la concertation, qui est l'une des clés de choix en matière environnementale, la démarche HQE® permet d'expliquer les objectifs poursuivis, d'identifier les phases du projet et les indicateurs de suivi retenus. Elle expose, bâtiment par bâtiment, la cohérence de l'évolution de l'ensemble. Elle replace ainsi le quartier dans la ville et réaffirme des objectifs d'évolution à long terme qui ne sont pas toujours facilement perçus par la population.

Le projet, surtout s'il est collectif (crèche, salle omnisports, logements), doit s'accompagner, au

niveau du quartier, de l'adhésion des parties prenantes autour de sa réalisation (voir les exemples de *Launois-sur-Vence* et *d'Angers ci-contre*).

### Enjeux de quartier, enjeux urbains

La démarche HQE® entend contribuer à une harmonie au sein du quartier. Le lycée de Calais, en bordure d'une zone urbaine sensible, confirme ce constat : pas de dégradation, un climat apaisé, des enquêtes de satisfaction sans ambiguïté.

Le voisinage des bâtiments HQE bénéficie aussi de la démarche. Il y a un effet de contagion, la qualité d'un bâtiment neuf ou réhabilité redonnant de la valeur à l'ensemble du quartier. Le « chantier à faible nuisance » est mené dans le respect du voisinage, toujours informé des principales étapes et à qui on évite les matériels de chantier bruyants et polluants, la boue et la poussière. Le paysage urbain gagne en attractivité, grâce au traitement des espaces extérieurs, au choix attentif des matériaux et au respect des éléments de culture locale.

Au-delà du voisinage immédiat, c'est l'ensemble de la ville qui peut y trouver de l'intérêt. Les exigences de la HQE sur la gestion des déchets produits dans les bâtiments faciliteront leur collecte et leur traitement, les économies d'eau se traduiront sur les débits à traiter, et par conséquent sur les capacités des émissaires. En cas de limite de capacité, une bonne maîtrise des consommations d'eau peut éviter de devoir suppléer aux réseaux existants. Une réhabilitation entreprise dans un contexte de saturation peut réduire les tensions et retarder le moment où les travaux seront indispensables. Ces considérations sont vraies pour les eaux usées comme pour les eaux pluviales : en favorisant sur la parcelle l'écrêtement des crues par un stockage approprié (végétations, bassins, etc.), des

### LA CONCERTATION, UNE DÉMARCHE GAGNANTE

Destinée à accueillir des associations, mais également l'office de tourisme, la Maison de Pays de Launois-sur-Vence (Ardennes) occupe désormais des locaux entièrement réhabilités dans le cadre d'une opération HQE. Cette démarche résulte d'une véritable ambition des élus de développer des thématiques fortes : favoriser le développement des énergies renouvelables et les économies d'énergie. Le programme s'intègre dans un ensemble d'actions locales pour l'environnement, qui vont de la sensibilisation (journées d'information) à des actions pour le développement de circuits courts de déchets ménagers ou la création d'un parc éolien. Le tout en concertation avec les futurs occupants et le voisinage, coordonné par un comité de suivi. Résultats : la création d'une lucarne en toiture, l'installation de panneaux solaires pour le chauffage et l'eau, l'utilisation de la cave en puits canadien et la mise en place d'une ventilation double flux avec récupération de chaleur sur l'air extrait. Cette recherche des performances optimales a été faite avec le souci constant de conservation des éléments remarquables, dont un pan de bois traditionnel de grande qualité qui a été réalisé avec ossature de chêne et remplissage en torchis selon deux méthodes : noisetiers tressés et bauchage.

## RUBANS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE



### Réhabilitation d'une grange selon la démarche HQE®

Lancés à l'initiative de Dexia Crédit local, en partenariat avec le Comité 21, l'Association des maires

de France et l'Association des maires de grandes villes de France, les Rubans du développement durable visent à identifier et à valoriser les démarches exemplaires de collectivités locales contribuant à l'ancrage des pratiques territoriales

du développement durable. Les Rubans ont pour objet de mettre en lumière des retours d'expérience et de favoriser la mutualisation des approches et des outils. Située près de Metz, la ville de Fleury (1 132 hab., Moselle) s'est engagée dans la réhabilitation d'une grange pour redonner au centre-ville un café et répondre à des besoins en logements locaux. Cette réhabilitation a été menée en concertation avec les habitants et conduite selon la démarche HQE® avec le concours de l'ADEME et des partenaires régionaux. La ville a remporté le « prix spécial du Jury 2004 » des Rubans du développement durable.

► **LA RESTRUCTURATION D'UNE ÉCOLE EN PÉRIODE SCOLAIRE**

Lancée dans le cadre d'une démarche HQE\*, la restructuration de l'école maternelle et primaire Adrien Tigeot à Angers (Maine-et-Loire) s'est déroulée en partie durant l'année scolaire, lorsque les classes fonctionnaient. D'où la nécessité d'une large concertation entre les services de la ville, les architectes, les bureaux d'études et les représentants des enseignants. Un tableau de bord a été élaboré pour superviser, compléter et affiner les actions retenues. La réflexion sur la démarche en coût global (investissement et coûts différés) conduit à un équilibre de l'ensemble : certaines options sont largement amorties. Par exemple, « le choix de deux chaudières en raison de l'éloignement des locaux d'enseignement et de restauration permet d'optimiser les coûts de fonctionnement », explique la directrice de l'école maternelle, qui évoque désormais la création de postes supplémentaires ainsi que l'installation de points d'eau pour adulte et pour enfant dans chaque classe. Autres conséquences de la démarche HQE\* : l'adéquation quasi parfaite entre les horaires scolaires et ceux des travaux, l'intégration réussie des nouveaux bâtiments dans leur environnement, allée à la mise en valeur des anciennes constructions, le confort des espaces, notamment le hall d'accueil et son ouverture sur l'extérieur, la luminosité dans son ensemble.

►►► économiques significatives sur les réseaux d'évacuation peuvent être réalisées. L'extension du concept de HQE à des quartiers, ZAC ou lotissements permet de rechercher une efficacité accrue dans ce domaine.

La HQE met en perspective l'évolution du quartier en fonction des besoins des habitants, des transformations liées aux disparitions d'activité, aux évolutions sociologiques de la population et des comportements. Une formulation claire des objectifs est donc indispensable. Ces derniers découlent des enjeux auxquels doivent répondre les maîtres d'ouvrage et les collectivités locales en particulier.

**L'enjeu métier : la valeur ajoutée**

Pour les métiers de conception et de réalisation – architectes, bureaux d'études –, la démarche HQE\* induit un travail plus important, notamment pour regrouper et faire la synthèse des informations souvent éparses (études d'impact environnemental du site notamment). Les solutions doivent être choisies et argumentées dans le cadre de scénarios globaux rigoureusement construits. L'évolution nécessaire du projet, pour des motifs techniques ou financiers, doit se faire en connaissance de cause et de façon détaillée. Par ailleurs, le suivi de la réalisation est souvent assez spécifique, notamment en raison de la nécessité d'organiser le chantier avec des objectifs de diminution des déchets et de réduction des nuisances.

La HQE est également une source d'emplois locaux, tant pour la construction que pour l'exploitation, la maintenance et l'amélioration. La maintenance, souvent oubliée ou négligée, est inscrite dans la démarche, et l'on sait qu'elle est riche en emplois qualifiés. Ce sont les artisans installés à proximité qui bénéficieront les premiers de ces marchés. Alors que le bâtiment est un secteur qui souffre de problèmes de recrutement – les conditions de travail étant perçues comme rudes –, l'environnement apparaît comme le meilleur argument pour ramener les vocations vers cette profession.

**L'enjeu pour les entreprises**

La démarche HQE\* vise à une maîtrise quasiment industrielle de la réalisation des bâtiments. Son incidence économique devrait à terme être positive. Pour les entreprises, il s'agit de répondre à un certain nombre d'objectifs :

- la réduction de la quantité de matériaux au strict nécessaire pour obtenir les caractéristiques techniques recherchées ;
- la réduction des déchets par la mise en place de bonnes pratiques (câblage, plans de mise en œuvre) ;
- une valorisation par la réutilisation, le recyclage, la valorisation énergétique pour les déchets qui



ne peuvent pas être évités, afin que la mise en décharge soit la plus faible possible.

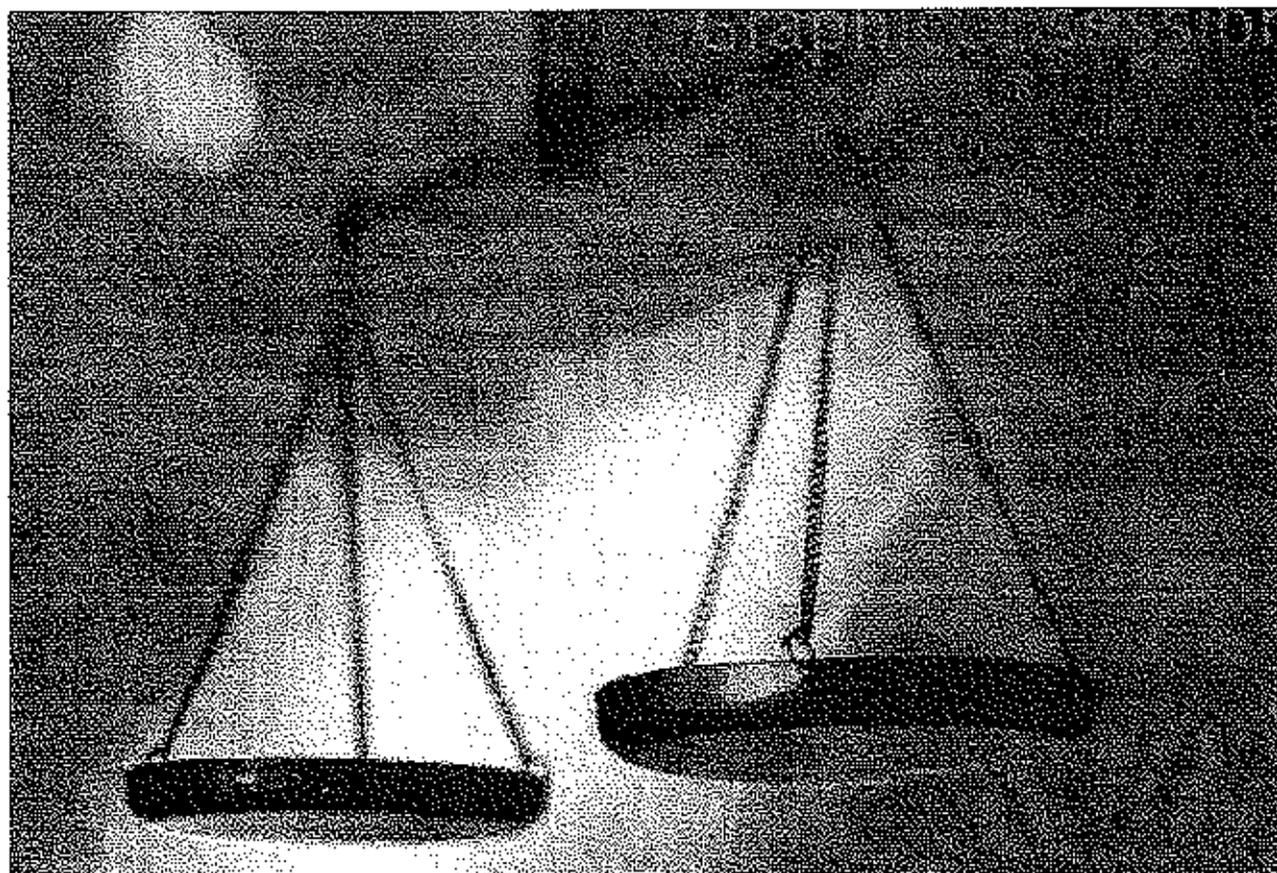
Cette gestion des déchets a une incidence non négligeable sur le poste des frais communs de chantier. Pour optimiser ce poste, la démarche HQE\* peut souvent conduire à remplacer le « compte prurata » (une affectation des dépenses communes au pourcentage du prix des lots) par un lot « gestion environnementale du chantier » qui permet de mieux maîtriser les pratiques et les dépenses. D'autres méthodes d'organisation du chantier sont envisageables, mais les pratiques ne sont pas encore stabilisées en l'état.

**L'enjeu pour les gestionnaires des bâtiments**

La démarche HQE\* conduit à une réduction des coûts de gestion, d'entretien et de maintenance, ce qui suppose une maîtrise des innovations. Celles-ci doivent être appréhendées avec prudence. Elles sont acceptables à un stade industriel et non de prototype pour les collectivités locales, à condition que la collectivité dispose de ressources pour évaluer la technique mise en œuvre en termes financiers, techniques et environnementaux. ■

# La *notion de coût* global

La démarche HQE® est fondée sur un raisonnement en coût global, intégrant l'ensemble des coûts directs, indirects et dérivés d'un bâtiment sur toute sa durée de vie. Un raisonnement rentable sur le long terme.



## Coûts directs et indirects

Les découpages comptables qui font retenir le plus souvent « le moins-disant » financier immédiat conduisent au « plus lourd disant » en termes de fonctionnement sur le plan environnemental et financier.

La démarche HQE® suppose de calculer un coût global qui, au coût du bâtiment, ajoute les coûts directs et indirects qu'il génère durant toute sa durée de vie.

L'intégralité de ces coûts doit être assumée par le maître d'ouvrage. La tendance à faire supporter par l'occupant les surcoûts de charges résultant d'une mauvaise isolation ou production d'énergie relève d'une vision à court terme. À long terme, le coût

des charges risque d'être tel qu'il peut conduire à la dégradation du bâtiment. *Contraire*, on a constaté une diminution de la vacance, de la rotation des locataires et des impayés dans les premiers logements sociaux réalisés avec la démarche HQE® (voir le témoignage page 18).

L'environnement appliqué au bâtiment suppose d'allonger la durée de vie de celui-ci sans augmenter la charge globale pour la société. La meilleure notion de coût global inclut les coûts et les gains sociaux induits par une bonne prise en compte de l'environnement. Dans le cadre de la démarche HQE®, cette notion comprend le coût d'investissement, le coût des fournitures ou fluides nécessaires à la prestation du système, >>>

## L'EAU CHAUDE SOLAIRE POUR MAÎTRISER LA DÉPENSE GLOBALE

Les modes de financement, et notamment la dissociation du loyer et des charges dans les équilibres financiers d'opération, sont des contraintes administratives qu'il faut faire évoluer. L'exemple de l'eau chaude solaire est significatif. La pose de dispositifs de production solaire dans un bâtiment existant n'est pas considérée comme une amélioration du service rendu et ne peut donc donner lieu à augmentation de loyer. En revanche, le locataire bénéficie pleinement de la réduction de charges. Une solution pour faire prendre en compte les investissements « vertueux » de ce type par le bailleur consisterait simplement à augmenter légèrement le loyer. La production d'un habitat social durable à grande échelle dépend donc en partie d'un changement des méthodes d'évaluation des coûts au profit d'une approche « globale ».

## DEXIA CRÉDIT LOCAL ET LA FFB AU SERVICE DU BÂTIMENT DURABLE

Chaque année depuis 1997, Dexia Crédit Local et la Fédération Française du Bâtiment renouvellent leur partenariat en faveur de l'investissement dans le secteur du bâtiment. Cet accord prévoit un volet financier sous la forme d'une enveloppe de prêts réservée aux communes et à leurs groupements. Elle est destinée à financer, à des conditions attractives, tous travaux d'entretien, de construction ou de rénovation, de mise aux normes et de désamiantage, d'amélioration du cadre de vie (insonorisation, bâtiments ayant suivi une démarche HQE®). La banque met à la disposition des collectivités l'ensemble de son ingénierie financière et propose des prêts à échéances constantes, dont la durée peut atteindre 50 ans et dont les annuités n'excèdent pas un certain niveau de charges budgétaires.

» les coûts d'entretien, les coûts de maintenance, les coûts de renouvellement. Elle suppose également de valoriser les « coûts évités ». En matière sociale, les coûts peuvent être évités notamment par l'amélioration du confort et de la santé, par exemple avec la limitation des cas de légionellose et d'autres sinistres liés à l'élaboration et au fonctionnement des systèmes du bâtiment. En matière environnementale, les coûts seront évités par une gestion des déchets du bâtiment liés aux chantiers de construction, déconstruction, opération et maintenance. La démarche HQE® se traduit également par la diminution de la contribution aux gaz à effet de serre ou par la protection de la ressource en eau, générant, là aussi, des coûts évités.

## Une estimation des impacts environnementaux

La démarche HQE® étant avant tout une démarche environnementale, le critère premier pour la fixation de la valeur des biens est la capacité à maîtriser ou à réduire les impacts environnementaux. Lors d'un choix de système ou de produit, les critères à prendre en compte sont les suivants : la quantité consommée de matières premières non renouvelables ; la quantité d'énergie nécessaire pour sa production, sa mise en œuvre, son usage et son élimination en fin de vie ; les émissions dans l'air, l'eau et le sol générées pendant sa production, sa mise en œuvre, son

usage et son élimination en fin de vie. Ces coûts doivent être évalués à impacts égaux ou pour le moins comparables. Les produits ou systèmes doivent, en effet, intégrer des spécifications techniques qui les rendent aptes à fournir le service ou à répondre à des exigences bien précises.

## Le coût de renouvellement

Le coût de renouvellement suppose de connaître la durée de vie du produit, afin d'effectuer des comparaisons de données. Dans une démarche HQE®, il est fréquent de choisir une durée de vie théorique du bâtiment.

Après quelques années d'expérience, les coûts constatés en démarche HQE® s'avèrent très peu différents de ceux d'une prestation classique similaire (voir tableau ci-contre). Les dépenses globales sont évaluées en fonction du coût des travaux. Dans un schéma classique de construction, elles se situent, pour une durée de vie de vingt ans, à 467 %<sup>1)</sup> du prix des travaux, sinistres compris. La démarche HQE®, en coût global, conduit à investir un peu plus, mais avec un gain sur le fonctionnement. Les dépenses globales sont ainsi limitées à 345 % du coût des travaux.

1) Coûts immédiats	= 100
Coûts différés (20 ans) :	
- inévidés : 20 X 30 %	= 200
- entretien : 20 X 0,8 %	= 160
- sinistres	= 7
Coûts immédiats + coûts différés = (100 + 367) % = 467 %	

FFB

## De nouveaux comportements pour les entreprises

Nouvelles techniques, nouveaux matériaux, gestion des nuisances : la Fédération Française du Bâtiment met en avant les atouts de la HQE pour les entreprises.

L'amélioration de la qualité environnementale d'un projet et son optimisation dans le cadre d'une démarche HQE® offrent aux entreprises du bâtiment l'opportunité de rechercher des solutions techniques de plus en plus élaborées, de démontrer leur qualité de mise en œuvre et de valoriser les travaux de réalisation.

La démarche HQE® est une formidable occasion d'intégrer les innovations des vingt dernières années, dont un grand nombre ont vu le jour dans les années 1980 sous la pression des économies d'énergie. Citons le chauffage solaire, le photovoltaïque, ainsi que la climatisation passive et, de manière générale, toutes les techniques de réduction et de maîtrise des consommations énergétiques.

Côté matériaux, il est demandé de plus en plus souvent de fournir les caractéristiques environnementales et sanitaires des produits et composants mis en œuvre. Celles-ci sont basées

sur l'analyse de leur cycle de vie. Afin de rendre ces données accessibles, la base de données MIES, qui va regrouper les caractéristiques de plus de vingt familles de produits et composants, sera bientôt mise en place.

La démarche HQE® exige systématiquement que le chantier réduise ses impacts environnementaux. Cela concerne tous les métiers. Parmi les nuisances auxquelles les entreprises doivent être attentives : la gestion des déchets, les nuisances acoustiques des matériels, la gestion des poussières, la gestion de l'énergie et des eaux, les pollutions des sols...

La réussite de la HQE®, transversale et collective par excellence, est conditionnée par une nécessaire coopération entre toutes les parties prenantes d'un projet dès son élaboration. Elle suppose donc de bien intégrer les étapes d'appel d'offres des entreprises et de transférer du bâtiment au gestionnaire.

## DOCUMENT 6

Construire en haute qualité environnementale  
*La Gazette des Communes* n° 8, 1<sup>er</sup> mai 2005

**Seuls quelques établissements sanitaires et sociaux se sont lancés dans la démarche de la haute qualité environnementale (HQE). Quelques conseils pour s'y essayer.**

«Un bâtiment construit selon la démarche de la haute qualité environnementale (HQE) possède la capacité de préserver les ressources naturelles tout en répondant à des exigences de confort, de qualité de vie et de santé élevées. Le bâtiment doit satisfaire à ces critères lors de sa mise en œuvre et au cours de sa vie jusqu'à sa déconstruction », explique Thierry Lacroix, ingénieur au Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB). Initiée au début des années 90, la démarche HQE s'inscrit pleinement dans la logique du protocole de Kyoto de 1997 visant à réduire les émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>). Les spécialistes savent bien, en effet, que l'émission de gaz à effet de serre a notamment pour origine la production de chaleur des bâtiments. Les domaines de l'architecture et de l'urbanisme offrent donc des possibilités importantes de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. Après la signature des accords de Kyoto, l'Association pour la haute qualité environnementale des bâtiments (Association HQE) a été créée, comprenant notamment l'Ademe (l'Agence de l'environnement et la maîtrise de l'énergie) et le ministère de l'Équipement. Son rôle a été de réfléchir aux méthodes à mettre en place afin de s'assurer que les bâtiments respectent bien leur environnement. L'association a donc créé un référentiel regroupant les critères – ou « cibles » – à prendre en compte pour obéir aux règles de la démarche. Au total, quatorze cibles (lire l'encadré) sont proposées. Ces caractéristiques sont certifiées par la marque NF « bâtiments tertiaires-démarche HQE® », lancée en mars dernier. « Les établissements sanitaires et sociaux peuvent avoir des exigences différentes », souligne le CSTB. L'organisme travaille donc actuellement à la création d'un référentiel spécifique avec des établissements pilotes, parmi lesquels les crèches de la ville de Paris, la ville de Vitry-sur-Seine et le centre hospitalier d'Alès, le plus avancé dans la démarche. Parmi ses objectifs, on trouve d'abord le souhait de créer un lieu convivial dans lequel l'intimité des patients sera respectée. Ces derniers bénéficieront donc d'une vue depuis leur lit sur des patios plantés et des terrasses végétalisées. Tous les locaux occupés de façon continue seront éclairés par la lumière naturelle. Une réflexion est également en cours sur la mise en œuvre d'une chaufferie bois au sein du pôle énergie. Mais, dans l'attente de ce référentiel spécifique, il est déjà possible de construire ou de rénover un bâtiment sanitaire ou social selon la démarche HQE, en suivant les règles déjà en place.

### 1. Construction

Tout commence en amont, lors de la construction. Ainsi, le bâtiment doit être bien intégré dans le paysage. La parcelle sera utilisée au mieux afin de créer un cadre de vie agréable. Les projets élaborés par les cabinets d'architectes doivent donc être particulièrement soignés sur ce point. Les matériaux, quant à eux, doivent être choisis pour être le moins nocifs possible. L'utilisation de matériaux traditionnels comme la pierre ou le bois est donc conseillée et il est également nécessaire de choisir une matière première qui ne soit pas en voie de raréfaction, comme certains bois exotiques. Il convient également de tenir compte de la pollution émise pour le transport de matériaux : la distance entre le lieu de production, de transformation et le lieu de construction sera limitée. Lors du démarrage du chantier, les impacts de ce dernier doivent être réduits, qu'il s'agisse de la gestion des déchets ou du bruit émis. La fin de vie du bâtiment – sa démolition – sera également prise en compte, en privilégiant les matériaux recyclables, qui peuvent notamment être réutilisés.

### 2. Gestion

La gestion du bâtiment doit être conforme au principe de développement durable. Pour cela, il sera conçu pour consommer peu d'énergie et recourir autant que possible aux énergies les moins polluantes. A Plourin-lès-Morlaix (4 600 habitants, Finistère), la mairie a ainsi fait construire des services municipaux dans un ancien bâtiment. Cela a permis de réutiliser les murs anciens en pierre : l'épaisseur de la construction sert d'isolant naturel contre le froid en hiver et contre la chaleur en été. La gestion de l'eau constitue également l'un des critères de la HQE. Le maître d'ouvrage s'assurera ainsi du bon assainissement des eaux usées et les eaux pluviales seront évacuées le plus naturellement possible grâce à des sols et des plantes hygrophiles, qui absorbent et filtrent l'eau, et que l'on préférera à des sols

étanches équipés de conduites artificielles. Les déchets produits par le bâtiment seront pris en compte, notamment via une formation des agents d'entretien au tri sélectif. Enfin, le maître d'ouvrage doit faire le point sur les incidences de la maintenance du bâtiment, en mesurant le degré de pollution des produits d'entretien, par exemple.

### 3. Santé et confort

La santé et le confort des usagers occupent également une large place dans la démarche HQE. Tout d'abord, le confort hygrothermique doit être optimal. Le confort acoustique sera également pris en compte. Il s'agira notamment d'isoler les bruits d'impact (avec un revêtement de sol adéquat, par exemple) et de limiter les bruits des équipements et des évacuations (chasse d'eau...). Il est également important d'isoler le bâtiment des bruits extérieurs.

Le confort visuel constitue un autre critère à prendre en considération : la lumière naturelle est préférable à toute autre source de lumière. Il convient donc de la privilégier et de doter les usagers du bâtiment d'une visibilité sur l'extérieur. Cela implique des surfaces vitrées importantes, sans toutefois négliger l'aspect énergétique. Les vitres seront donc choisies en fonction de leur capacité d'isolation acoustique, mais aussi d'isolation thermique. Enfin, le confort olfactif, à travers l'évacuation des odeurs désagréables, doit également être considéré. A ce confort est liée la santé des usagers du bâtiment, qui doit être facile à nettoyer. Les personnes à mobilité réduite doivent bénéficier d'équipements leur étant destinés (toilettes adaptées, portes permettant le passage d'un fauteuil roulant...). Enfin, on surveillera la qualité de l'air, en vérifiant les risques de pollution par les produits d'entretien, la climatisation ou les produits de construction.

### 4. Certification

Remplir tous ces critères peut sembler difficile. C'est pour cela qu'il est indispensable que le maître d'ouvrage s'entoure d'architectes ou de bureaux d'études qui intègrent cette démarche dans le projet très en amont. C'est ensuite un organisme de certification agréé par le CSTB et l'Afnor certification qui vérifieront le respect de tous ces critères. La vérification passe par trois audits : lors de la programmation, de la conception et de la réalisation. Pour obtenir la norme française HQE, un bâtiment doit atteindre un niveau très performant pour trois des quatorze cibles et un niveau performant pour au moins quatre d'entre elles.

#### Témoignage « 5 % de coûts supplémentaires »

Christophe Vandon, architecte de la ville de Vitry-sur-Seine (Val-de-Marne) « Nous avons décidé, il y a quelques années, de construire notre centre municipal de santé selon les règles de la haute qualité environnementale. Ce centre comprendra plusieurs spécialités : dentiste, médecin généraliste... La démarche a été appliquée dès les premières études. Un maître d'œuvre chargé de la programmation connaissant la démarche HQE, assisté d'un cabinet d'architectes, a établi les priorités. Celles-ci ont ensuite servi à lancer un concours d'architecture remporté par le cabinet Valero-Gadan, qui s'appuiera sur un bureau d'études expert de la démarche. En quoi le bâtiment répondra-t-il aux exigences de la HQE ? L'accent a été mis sur l'ambiance intérieure. Une grande partie des pièces sera éclairée avec la lumière extérieure. Les matériaux utilisés sont produits localement et l'eau pluviale sera gérée de façon naturelle, grâce notamment à des toitures végétalisées recueillant les eaux de pluie. Il faut cependant être conscient qu'un projet HQE coûte 5 % de plus qu'un projet normal, en raison notamment de l'importance donnée aux vitrages et aux matériaux compatibles avec le développement durable. »

## Les cibles de la HQE

Les quatorze cibles (critères) à respecter en matière de construction de haute qualité environnementale ont été définies en 2001 par l'Association pour la haute qualité environnementale des bâtiments. Cibles d'écoconstruction – relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat ; – choix intégré des procédés et produits de construction ; – chantier à faible nuisance. Cibles d'écogestion – gestion de l'énergie ; – gestion de l'eau ; – gestion des déchets d'activités ; – entretien et maintenance. Cibles de confort – confort hygrothermique ; – confort acoustique ; – confort visuel ; – confort olfactif. Cibles de santé – conditions sanitaires satisfaisantes : – qualité de l'air ; – qualité de l'eau.

## Les principales cibles du référentiel Démarche HQE

1	Relation du bâtiment avec son environnement immédiat	Aménagement de la parcelle pour un développement urbain durable Qualité d'ambiance des espaces extérieurs pour les usagers Impacts du bâtiment sur le voisinage
<b>SITE ET CONSTRUCTION</b>		
2	Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction	Choix constructifs pour la durabilité et l'adaptabilité de l'ouvrage Choix constructifs pour la facilité d'entretien de l'ouvrage. Choix des produits de construction, afin de limiter les impacts environnementaux de l'ouvrage. Choix des produits de construction, afin de limiter les impacts sanitaires.
3	Chantier à faible impact environnemental	Optimisation de la gestion des déchets de chantier Réduction des nuisances, pollutions et consommations de ressources engendrées par le chantier
4	Gestion de l'énergie	Conception architecturale visant à optimiser les consommations d'énergie Réduction de la consommation d'énergie primaire et recours aux énergies renouvelables Maîtrise des pollutions générées par la consommation d'énergie
5	Gestion de l'eau	Réduction de la consommation d'eau potable Optimisation de la gestion des eaux pluviales
<b>GESTION</b>		
6	Gestion des déchets d'activité	Optimisation de la valorisation des déchets d'activité Qualité du système de gestion des déchets d'activité
7	Maintenance, pérennité des performances environnementales	Maintien des performances des systèmes de chauffage et de rafraîchissement Maintien des performances des systèmes de ventilation Maintien des performances des systèmes d'éclairage Maintien des performances des systèmes de gestion de l'eau
<b>CONFORT</b>		
8	Confort hygrothermique	Dispositions architecturales visant à optimiser le confort hygrothermique, en hiver et en été Création de conditions de confort hygrothermique en hiver Création de conditions de confort hygrothermique, en été, dans les locaux non climatisés Création de conditions de confort hygrothermique, en été, dans les locaux climatisés