

**Au pays du temps qui dure |**

**HQE**

HAUTE  
QUALITÉ  
ENVIRONNEMENTALE



Manuel du savoir construire pour mieux savoir vivre



UN AVANT-GOÛT DE LA DÉMARCHE  
HAUTE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE ...

maître d'ouvrage  
architectes  
collectivités locales

gestionnaires d'immobilier  
maître d'œuvre  
bureaux d'études



# HQ|E

## Au Pays du temps qui dure, il fait bon vivre.

- **Il fait bon voir construire** puisque développement ou aménagement ne sont plus forcément synonymes de nuisances, de bruit ou de détérioration de l'environnement. Bâtiment ou équipement s'intègre dans le paysage, en fonction de leur usage et de la configuration du terrain sur lequel on a choisi de l'implanter.

- **Il fait bon préserver et enrichir** un patrimoine commun puisqu'on veille à limiter au maximum la consommation d'énergie, d'eau, de ressources naturelles dans la construction.

Pour les entreprises, pas facile l'idée de prendre davantage le temps, de faire du sur-mesure, d'intégrer chaque chantier, chaque projet à un territoire et à un contexte, de changer certaines habitudes, d'employer d'autres matériaux. Mais une fois ce cap franchi, quel retour en terme de qualité, d'image, d'augmentation des savoir-faire et donc de valeur ajoutée ! Quel gain de temps en terme d'organisation, d'efficacité sur les chantiers. Quelle diminution des gaspillages, des risques sanitaires pour les ouvriers et des surcoûts liés à l'absence d'approche globale et de coordination entre chaque partenaire !

- **Il fait bon vivre ensemble** : comme chacun peut être fier de son travail, de sa maison, les relations entre les gens en sont améliorées, la transmission des savoir-faire et l'avenir des jeunes générations assurés...

- **Il fait bon vivre tout court** puisqu'on travaille dans de meilleures conditions, on respire mieux, on s'entend mieux, on dort mieux, on gaspille moins... Moins de fatigue, moins de stress, moins de problèmes respiratoires ou de dépressions, plus de bien-être et de plaisir...les dépenses de santé s'en trouvent fort diminuées.

Bref, au Pays du temps qui dure, il fait bon rêver. Mais réveillez-vous !

Nous n'en sommes pas encore là et chacun a sa petite dose d'efforts et de remises en question à faire pour y parvenir un jour.

Si cela vous tente cependant, suivez le guide...

## sommaire |

<b>4 qualités indispensables pour apprécier la démarche HQE</b>	p 5
Le savoir-faire	
Le savoir-compter	
Le savoir-être	
Le savoir-vivre	
<b>7 bonnes raisons de choisir la démarche HQE</b>	p 7 à 9
Quand on est maître d'ouvrage...	
Quand on est architecte...	
Quand on est entrepreneur...	
Quand on est artisan ou ouvrier du bâtiment...	
Quand on est futur occupant d'un bâtiment...	
Quand on pense à nos enfants...	
Quand on est asthmatique ou insomniaque...	
<b>14 ingrédients pour décrire la démarche HQE</b>	p 11 à 15
Les 14 cibles de la HQE	
<b>3 projets HQE racontés et illustrés</b>	p 17 à 29
Une maison individuelle à Nantes	
Un lycée aux Herbiers	
Une administration à La Roche-sur-Yon	
<b>3 conseils pour se lancer</b>	p 31
Être volontaire et convaincu	
Choisir les bons interlocuteurs	
Ne pas hésiter à s'informer et à se former	
<b>À propos de l'AMO</b>	p 32
<b>La HQE en pratique</b>	p 33
Les sources d'information	
Les financements	
Bibliographie	

# 4 qualités indispensables pour apprécier la démarche HQE

Adopter la démarche HQE, c'est introduire quelques vertus essentielles dans la conception, la construction et la vie d'un bâtiment :



### Le savoir-faire :

La démarche HQE, c'est d'abord une volonté de bien faire et par conséquent, une occasion pour tous les professionnels du bâtiment d'exprimer leur talent et leurs compétences. Intégrer le bâtiment dans son environnement, choisir les matériaux et procédés de construction adaptés, réduire les nuisances des chantiers sont autant d'opportunités pour faire reconnaître des métiers et promouvoir une qualité de travail.



### Le savoir-compter :

Si le préfixe ÉCO revient souvent pour parler d'écologie et d'environnement, il est aussi synonyme d'économie. Gérer l'eau, l'énergie, les déchets, organiser l'entretien et la maintenance durable d'un bâtiment sont autant de priorités de la démarche HQE pour ne pas jeter l'argent par les fenêtres, tout en préservant un patrimoine naturel commun à léguer aux générations futures.



### Le savoir-vivre longtemps :

Choisir la logique HQE, c'est aussi ne pas manquer de savoir-vivre puisque le projet va privilégier les qualités sanitaires, la qualité de l'air et de l'eau dans le bâtiment en prenant en compte des exigences d'hygiène et de santé. Un projet HQE s'inscrit dans une logique de développement durable.



### Le savoir-être :

Le savoir-être à travers la démarche HQE, c'est une autre façon d'envisager la relation entre les différents intervenants sur un chantier, mais aussi entre les occupants et usagers d'un même bâtiment, qu'il s'agisse d'un lieu public, d'un lieu de travail, de loisirs ou d'habitation. Le savoir "être bien" est ainsi un objectif essentiel des cibles HQE qui visent à privilégier le confort thermique, acoustique, visuel et olfactif en toute saison, pour améliorer la qualité de vie des utilisateurs.

## ANTICIPER ET SIMPLIFIER

Pour retrouver ces 4 dimensions dans un bâtiment, il faudra que le maître d'ouvrage réfléchisse à l'ensemble des critères évoqués dans la HQE très en amont du projet. Cela suppose aussi, en phase d'avant-projet puis de construction, d'autres qualités spécifiques à attendre de l'architecte, de l'assistant à maître d'ouvrage, des bureaux d'études, bref de tous les prestataires chargés d'accompagner le maître d'ouvrage :

### LE SAVOIR-ÉCOUTER

- la demande du client,
- observer et s'adapter au potentiel d'un territoire,
- comprendre les attentes en fonction de l'utilisation future du bâtiment,

### LE SAVOIR-DIRE OU EXPLIQUER

Les contraintes, les choix techniques, les conditions d'utilisation des équipements prévus dans le bâtiment pour sensibiliser et permettre aux futurs utilisateurs de s'approprier la démarche.

# 7 bonnes raisons de choisir la démarche HQE

Avec la HQE, on exprime beaucoup plus qu'un projet architectural, on initie des changements de pratiques, on fait évoluer les perceptions, les modes de vie et de relation entre les gens, on participe au développement durable du territoire et à la préservation de l'environnement.

## 1 Quand on est maître d'ouvrage...

Choisir la démarche HQE, c'est l'opportunité de bâtir plus qu'un bâtiment, une réflexion sur ses usages, sa gestion à long terme, la qualité de vie à l'intérieur de ce bâtiment...

S'inscrire dans une démarche HQE, c'est donc participer à un projet de développement durable sur une parcelle, à l'échelle d'un lotissement, d'un quartier, d'une ville...

Qu'il s'agisse d'un projet de bâtiment public, d'école, d'administration, de logement social, de bureaux, la HQE offre la possibilité de traduire de manière très concrète et au quotidien des orientations stratégiques en matière de :

- qualité de vie, proximité, convivialité,
- concertation et participation locale,
- santé publique,
- gestion et aménagement durable du territoire,
- relation entre salariés, administrations, usagers, riverains, voisins, enseignants, jeunes ...
- gestion des ressources naturelles et de l'environnement.

Pour une collectivité locale par exemple, la promotion de la démarche HQE permet de développer un discours plus large autour des notions de qualité de vie, d'économies d'énergie, d'équilibre entre développement économique et intégration dans l'environnement...

En résumé, choisir la HQE, ça peut être aussi bâtir un projet de vie personnel, un projet d'entreprise, un projet de territoire, un projet social, un projet politique...





## 2 Quand on est architecte...

Utiliser la lumière naturelle, faire du beau, du fonctionnel, du confortable, intégrer le bâtiment dans son environnement, construire pour durer... Est-ce qu'on a besoin de la HQE pour faire ce qui semble être un ensemble de principes de base du métier ? Non sans doute, mais la HQE est là pour valoriser ces apports de l'architecte, faire comprendre l'utilité d'un avant projet, d'une réflexion approfondie en amont sur l'usage futur du bâtiment, faire s'exprimer la volonté du maître d'ouvrage, les conditions de faisabilité, les contraintes techniques et les compromis nécessaires.

La HQE permet aussi de faire de l'information, de la pédagogie vis-à-vis des futurs utilisateurs, limitant les oublis, les risques de déception ou de mécontentement du client, une fois dans ses murs.

À plus long terme, et avec une petite pointe d'ambition, c'est une opportunité pour les architectes de faire évoluer un système, de participer à une gestion patrimoniale du territoire et de ses ressources naturelles.



# choisir la démarche HQE

## 3 Quand on est entrepreneur...

Choisir la démarche HQE demande un petit effort puisqu'il peut s'agir dans un premier temps de se fixer des exigences, et donc des contraintes et des coûts supplémentaires. « Construire HQE » peut signifier aussi trouver d'autres fournisseurs, changer les habitudes, faire évoluer certaines pratiques sur les chantiers. Cela relève parfois du bon sens, et devient vite un savoir-faire à reproduire, une expérience qui fait progresser, à condition d'un peu de bonne volonté au départ pour transformer les contraintes en opportunités puis en valeur ajoutée.

Utiliser des matériaux sains, c'est offrir à ses salariés un certain nombre de garanties en matière de santé, de sécurité et de plaisir à travailler.

## 4 Quand on est artisan ou ouvrier du bâtiment...

Choisir la démarche HQE, c'est faire reconnaître un savoir-faire, une qualité de travail. C'est une valorisation et une promotion des métiers manuels et métiers du bâtiment. Chaque corps de métier retrouve sa place et toute son importance à chaque étape du chantier et dans le résultat final. Chacun retrouve aussi plaisir à travailler avec plus de sécurité, plus de qualité dans les matériaux utilisés. Organiser en amont le chantier et sa gestion entre les différents prestataires, c'est aussi gagner du temps, travailler mieux.

## 5 Quand on est futur occupant...

Choisir d'habiter ou de travailler dans un bâtiment HQE, c'est s'offrir la possibilité de se fixer un certain nombre de critères en fonction de l'usage que l'on souhaite faire des locaux : répartition des espaces, luminosité, qualité de l'air, convivialité, fonctionnalité, intimité...

On construit alors plus qu'un bâtiment, un projet de vie, qui permet de véhiculer une image, de faciliter la relation entre les futurs occupants, de s'approprier les locaux avant même d'y être installé...

## 6 Quand on pense à nos enfants...

Choisir la démarche HQE pour ses enfants, c'est participer à la préservation d'un capital naturel commun, mais aussi d'un capital santé et qualité de vie, offert à tous et à léguer aux générations futures.

# 7 bonnes raisons



## 7 Quand on est asthmatique ou insomniaque...

Choisir la démarche HQE, c'est mieux respirer grâce au choix de matériaux sains dès la construction du bâtiment, à des conditions de chauffage et de ventilation adaptées, à un entretien facilité.

C'est retrouver le sommeil pour de multiples raisons : le choix d'une bonne orientation du bâtiment et des pièces à l'intérieur du bâtiment, une qualité, un confort de vie ou de travail largement améliorés, moins de nuisances liées au bruit, au voisinage, une prise en compte des ondes électromagnétiques des appareils électriques.

C'est dormir enfin du sommeil du juste avec la satisfaction de participer au développement durable du territoire à la préservation de l'environnement, tout en faisant des économies et en réduisant les contraintes d'entretien.

# 14

*ingrédients pour décrire la démarche*

# HQE

Bâtir un projet dans l'esprit HQE, c'est passer en revue un certain nombre de critères à inscrire comme des exigences spécifiques à différentes étapes de la vie du projet. L'association HQE a défini ainsi 14 critères appelés cibles, qui permettront d'inscrire la construction d'un bâtiment dans la démarche environnementale. Établie en 1997, la liste est appelée à évoluer, la HQE étant une démarche vivante.

**Certaines de ces cibles pourront s'avérer difficiles à respecter sans compromis :** l'essentiel n'est donc pas de mettre un peu de chaque ingrédient pour faire un projet HQE mais davantage de choisir des cibles prioritaires sur lesquelles se fixer un certain niveau d'exigences pour un projet cohérent et réalisable.



## LE SAVOIR-FAIRE ou L'ÉCOCONSTRUCTION

### 1/ *Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat*



- bien choisir le terrain en tenant compte des avantages et désavantages de la parcelle,
- profiter des opportunités du site au niveau des réseaux déjà en place,
- traiter l'insertion du bâtiment dans son environnement en réalisant une étude préalable d'organisation de la parcelle, de traitement des espaces extérieurs,
- repérer les sources de bruits extérieurs ou autre risque de nuisances.

### 2/ *Choix intégré des procédés et produits de construction*



- utiliser des techniques et des produits économes en matière première et énergie,
- utiliser, quand c'est possible, des matières premières produites localement pour limiter coût et pollution liés au transport,
- préférer des matériaux qui seront recyclables en fin de vie du bâtiment,
- choisir des produits sans risques pour l'environnement (colles, peintures, isolation...).

### 3/ *Chantiers à faibles nuisances*



- étudier en amont l'organisation du chantier pour un minimum de nuisances (bruit, poussières, boue...),
- réduire la consommation d'énergie et d'eau sur le chantier,
- réduire la pollution de l'eau, de l'air et du sol sur le chantier,
- informer les riverains pendant la durée du chantier,
- réduire la production de déchets de chantier et organiser leur tri.

## LE SAVOIR-COMPTER ou L'ÉCOGESTION

### 4/ *Gestion de l'énergie*



- réduire les besoins énergétiques du bâtiment, tant en hiver qu'en été.
- gérer le bâtiment en fonction des saisons,
- utiliser des énergies renouvelables,
- utiliser des ampoules basse consommation,
- choisir des chaudières propres à faible émission de gaz à effet de serre,
- mettre en place des systèmes de suivi des consommations.

### 5/ *Gestion de l'eau*



- étudier et optimiser le relief du terrain pour favoriser l'amortissement de l'évacuation des eaux pluviales,
- minimiser les surfaces imperméabilisées et celles à traiter avec des produits phytosanitaires,
- envisager la collecte des eaux pluviales pour l'arrosage, le nettoyage...,
- mettre en place des équipements économiseurs d'eau pour limiter la consommation d'eau potable.
- surveiller les réseaux pour diminuer les fuites.

### 6/ *Gestion des déchets d'activité*



- prévoir des locaux pour le stockage et le tri des déchets,
- tenir compte du système local de collecte des déchets,
- séparer le stockage des déchets de la circulation des personnes.

### 7/ *Entretien et maintenance*



- prévoir les coûts et contraintes d'entretien du bâtiment en amont du projet pour une maintenance préventive et économique,
- préférer des accessoires d'équipements robustes,
- choisir des matériaux qui ne nécessitent pas d'entretien important ou difficile,
- prévoir une surveillance technique et comptable,
- prévoir l'accessibilité des canalisations sur le réseau d'eau.



## LE SAVOIR-ÊTRE BIEN ou L'ÉCOCONFORT



### 8 / Confort hygrométrique

- assurer le confort thermique en toute saison et surtout l'été,
- assurer l'homogénéité des ambiances et un zonage thermique pour répondre à la variété des usagers et des activités,
- éviter les effets de parois froides,
- assurer une protection solaire pour éviter la surchauffe des locaux,
- assurer une bonne ventilation des locaux,
- assurer une bonne régulation des systèmes énergétiques.



### 9 / Confort acoustique

- réduire les nuisances acoustiques en protégeant les locaux contre les bruits émis à l'intérieur comme à l'extérieur (isolation et correction acoustiques, affaiblissement des bruits d'impacts et zonage acoustique).



### 10 / Confort visuel

- privilégier l'éclairage naturel, à combiner au mieux avec l'éclairage artificiel,
- veiller au dimensionnement des parois vitrées compatibles avec les contraintes énergétiques.
- choisir un éclairage artificiel performant.



### 11 / Confort olfactif

- réduire les sources d'odeurs désagréables,
- permettre leur évacuation par ventilation.

## LE SAVOIR-VIVRE LONGTEMPS ou L'ÉCOSANTÉ



### 12 / Conditions sanitaires

- étudier avec soin l'emplacement des pièces techniques pour en faciliter l'accès, l'usage et l'entretien,
- prendre des dispositions en faveur des personnes à capacités physiques réduites.



### 13 / Qualité de l'air

- éviter l'usage des produits polluants tant pour la construction que pour l'entretien,
- dans les régions à risques, adapter la conception des bâtiments à la présence éventuelle de radon,
- dimensionner correctement le renouvellement de l'air et le système de ventilation,
- choisir des appareils normalisés,
- sensibiliser à un entretien efficace.



### 14 / Qualité de l'eau

- minimiser les longueurs de circuits, éviter les tronçons de séjour prolongé de l'eau (eau chaude en particulier),
- maintenir la température de stockage de l'eau chaude à 60°C et de distribution à 50°C pour réduire les risques de légionellose,
- empêcher le retour d'eau polluée ou non potable dans le réseau de distribution d'eau potable.



LA HAUTE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE

# 3 projets HQE racontés & illustrés



LA FABULEUSE HISTOIRE DE LA MAISON DE Mr ET Mme THIOLAT



LE LYCÉE JEAN MONNET, UN BÂTIMENT QUI REND INTELLIGENT ET RESPONSABLE



UNE ADMINISTRATION QUI CONCILIE TRAVAIL, BIEN-ÊTRE ET SANTÉ

# LA FABULEUSE HISTOIRE DE LA MAISON DE Mr ET Mme THIOLAT



44 NANTES | Chantier commencé en 2000

*“ La HQE, c’est gérer en permanence le compromis entre l’idéal et ce qui est économiquement possible...”*

*... Sur les 14 cibles indiquées, il faut identifier celles sur lesquelles on pourra réellement intervenir. Il ne s’agit pas d’une démarche puriste d’écologistes : elle permet de prendre conscience de notre responsabilité par rapport à l’environnement...”* Mr et Mme THIOLAT

## projet | 1

Maison d’habitation individuelle  
| surface 154 m<sup>2</sup> habitable



Madame Thiolat se soucie d’environnement ; elle a des convictions et elle s’y tient. Elle aime le travail bien fait et sait mettre la main à la pâte.

Elle sait ce qu’elle veut et ce qu’elle ne veut pas. Madame Thiolat ne veut pas d’une maison classique, elle veut une maison HQE. Et tant pis si elle et son mari passent pour des hurluberlus et des casse-pieds auprès du constructeur et de ses fournisseurs.

Monsieur Thiolat aime se laisser convaincre par Madame Thiolat. Il aime l’idée de s’approprier sa maison, de la voir exister telle qu’il l’a voulue et façonnée de ses mains. Il aime apprendre à y vivre.

Monsieur et Madame Thiolat ne manquent d’ailleurs pas de savoir-vivre. Ils sont heureux d’avoir pu rendre leur chantier plus valorisant pour les artisans. Ils sont satisfaits d’avoir permis aux ouvriers de travailler pour la première fois sans se piquer les mains, découvrant le chanvre à la place de la laine de verre, de les avoir sensibilisés au fait de ne pas brûler des matériaux toxiques sur le chantier...

Monsieur et Madame Thiolat sont égoïstes, disent-ils : ce qu’ils veulent, c’est un environnement proche propre et sain. Ils veulent beaucoup et l’essentiel : bien dormir, profiter de la lumière du jour sans avoir trop chaud l’été...

C’est un égoïsme qui profite à tous, à commencer par les artisans qui ont pu retrouver ou valoriser certains savoir-faire :

> **les maçons** qui ont travaillé avec de la chaux et de la brique, sans parpaings à casser, sans ciment à brasser pour une maison moins humide et qui se régule seule,

> **le charpentier** qui a pu prendre le temps de laisser le bois travailler, de réaliser une charpente traditionnelle,

> **le peintre** qui a apprécié de réfléchir aux choix de peintures non toxiques,

> **les ouvriers** qui ont pris plaisir à travailler sur un chantier sain, manipulant un minimum de produits dangereux, ne respirant pas de produits ou fumées toxiques,

> **le voisinage** qui a bénéficié d’un chantier propre, d’une réflexion sur l’aménagement de l’ensemble du lotissement, la gestion des déchets,

> **les amis** qui apprécient, veulent en savoir plus, profitent de l’expérience.

La maison de Monsieur et Madame Thiolat est une maison qui a pris le temps de se construire, qui valorise et respecte des savoir-faire. C’est une maison vivante, pleine de bon sens et en même temps économe, une maison qui n’a pas fini de surprendre et de nous en apprendre !

## Un brin de technique

> **Une dalle en béton fibré** : Monsieur et Madame Thiolat souhaitaient une dalle en chaux et chanvre mais le choix de ce matériau s'est avéré impossible car sans garantie officielle. Il a fallu opter pour le béton fibré, garanti 10 ans.



### > **Les murs en brique thermos G7** :

à défaut de pouvoir utiliser la brique « monomur », trop chère, les Thiolat ont choisi une brique isolante, la Thermo G7, doublée de brique classique, avec un vide d'air entre les deux, injecté de ouate de cellulose. Résultat : moins de ponts thermiques, pas de résonance dans la maison.

> **La chaudière** gaz naturel à condensation fournit le chauffage et l'appoint à l'eau chaude sanitaire produite par des capteurs solaires.

L'eau de condensation est récupérée et neutralisée par filtration avant évacuation. Économie globale : 50%.

> **Un plancher bois** : traité avec des produits naturels, a remplacé le plancher béton initialement prévu.

## Les bons points HQE du projet

● **Cible 2** : choix des matériaux de construction (thermobrique, ouate de cellulose, chape de chaux)

● **Cible 3** : chantier à faibles nuisances (tri des déchets)

● **Cible 4** : gestion de l'énergie (capteur solaire pour l'eau chaude sanitaire, chaudière gaz à condensation)

● **Cible 9** : confort acoustique (vitrages acoustiques, isolation acoustique des pièces d'eau)

● **Cible 10** : confort visuel (optimisation des ouvertures)

● **Cible 13** : qualité de l'air (revêtements muraux naturels à base de terre crue, de chaux avec pigments naturels)

## Une bonne dose d'énergie et de diplomatie nécessaire

*“ Faire de la HQE, c'est aussi convaincre toute une filière professionnelle, ce qui n'est pas chose aisée : c'est expliquer aux différentes entreprises concernées, c'est risquer de subir dédain et blocage de certains. Les plus jeunes vont davantage avoir envie de s'investir. Mais cela va plutôt à l'inverse de la démarche des constructeurs qui attendent plutôt que les réglementations et normes les obligent à évoluer. ”*

*“ Grâce à la démarche HQE, on acquiert une vision plus globale de l'environnement, la notion de coût global d'un matériau de sa création à sa démolition. ”*

*“ Aujourd'hui on a envie d'aller plus loin en s'équipant d'appareils électroménagers (lave-vaisselle et lave-linge) directement reliés à l'eau chaude solaire. On en trouve en Angleterre et en Allemagne. ”*



## Une note de réalisme

### Une maison qui vit, combien ça coûte ?

Pour la maison des Thiolat, un dépassement exceptionnel de 30 % du budget initial est lié au changement d'orientation du plan et au fait que le choix de la HQE ne soit intervenu qu'après dépôt du permis de construire. Il a fallu intégrer certaines exigences de la démarche sur des bases déjà en place, un plan classique et des lots déjà négociés par le constructeur auprès des différents artisans.

En principe, le choix de matériaux plus respectueux de l'environnement n'entraîne qu'un surcoût de 15 à 20 % et pas sur tous les postes.

L'ADEME et la Région ont financé les panneaux solaires à hauteur de 1 400 euros.

L'ADEME, au titre de l'exemplarité, a apporté une aide financière au constructeur pour encourager la démarche.

# LE LYCÉE JEAN MONNET UN BÂTIMENT QUI REND INTELLIGENT ET RESPONSABLE



85 HERBIERS | Chantier commencé en 2000

“ Vivre dans un bâtiment intelligent,  
ça s’apprend ! ”

Mr CANDEILLER, proviseur.  
Mr DEMÉ, intendant de l’établissement  
Mr LOGERAIS, architecte,  
Gaudin Ingénierie, bureau d’étude.

## projet | 2

Extension d’un lycée public |



Au lycée des Herbiers, il fait bon étudier et enseigner. Dès qu’on y entre, on s’y sent bien, serein, à l’aise, on respire.

Cette atmosphère d’équilibre dégagée par les bâtiments semble avoir une influence sur leurs occupants et notamment les jeunes lycéens. L’environnement, l’espace non clos, l’agencement des bâtiments renforcent le sentiment d’autonomie et de bien-être.

La ventilation assistée par ordinateur permet de réguler en permanence la température à partir de sondes et en fonction de la météo. Ce système permet aussi de surventiler le bâtiment la nuit, pour éviter les surchauffes en été. On pourrait dire que c’est un bâtiment « qui ne fait ni chaud, ni froid » et que c’est fort agréable à vivre.

Pour l’éclairage, le système pilote aussi l’extinction des rampes lumineuses en fonction de la lumière du jour et des besoins exprimés par les utilisateurs. La partie proche de la façade vitrée s’éteint toujours avant la rampe située côté couloir.

Les salles techniques et le réfectoire restent fréquentables quand les machines tournent ou aux heures des repas, grâce à la prise en compte du confort acoustique dans la construction.

## À lycée modèle, lycéens modèles ?

Le lycée est beaucoup visité et a acquis une certaine notoriété. Il doit par exemple servir de modèle pour le lycée Chevrolier d’Angers. Conscients de bénéficier d’un cadre exceptionnel, les élèves respectent le bâtiment : il n’y a pas de dégradation et ils s’approprient les lieux avec la possibilité de gérer eux mêmes certains espaces, comme la cafétéria.

La qualité des matériaux (bois), du mobilier et des luminaires engage d’une certaine façon les élèves à prendre conscience de leurs responsabilités en matière d’environnement.

## La qualité engendre la qualité

Pour les déchets, le lycée a anticipé sur la politique de la ville en matière de tri. Les élèves en design qui utilisent des produits nocifs ont pris l’initiative de participer au programme DETOX de récupération de substances toxiques (le labo de physique-chimie également...). Des bornes dans chaque bureau permettent la récupération des cartouches d’encre.

## Une bonne dose de patience et un peu d'humour

Comme le soulignent l'intendant et le proviseur : « vivre dans un bâtiment intelligent, ça s'apprend ! Il faut acquérir une certaine culture pour bien utiliser ce type de bâtiment et comprendre son fonctionnement. La grande difficulté, c'est de maîtriser le système de gestion de l'éclairage et de la ventilation assistés par ordinateur. C'est plutôt complexe. En tant qu'utilisateur, on le découvre au fur et à mesure et il faut un personnel technique ouvert, prêt à se former et à travailler avec la société de maintenance informatique pour rentrer les bonnes données au départ, puis les affiner au fil du temps ».

Il est donc naïf de penser faire des économies immédiates : au départ, ce sont plutôt des surprises budgétaires et des pics de dépenses, surtout pour le chauffage.

« On essuie les plâtres et au bout de 2 ans, on peut commencer à faire des économies ».

## Un brin de technique

Quelques éléments choisis dans la démarche HQE

Le point de départ a été la participation à un concours européen sur la maîtrise de l'énergie dans les bâtiments publics, avant de s'étendre à d'autres cibles permettant de s'inscrire dans la démarche HQE.

> **Le confort acoustique** est obtenu dans les salles techniques grâce à la mise en place de capteurs de bruit. La plupart des plafonds ont un revêtement spécial prévu pour diminuer le bruit.

> **La recherche de la lumière naturelle** est un critère important l'hiver mais qui peut poser des problèmes de surchauffe de l'été. Ainsi, les pare-soleil se sont révélés insuffisants en plein été : l'installation de stores supplémentaires est prévue dans quelques locaux.

## Les bons points HQE du projet

- Cible 1 : intégration dans le site (orientation des salles de classes au sud-ouest - principe de l'architecture passive)
- Cible 4 : gestion de l'énergie (isolation performante, brises-soleil ajourés pour affaiblir le rayonnement solaire et diffuser la lumière naturelle, réduction de 50% de l'utilisation de l'éclairage artificiel, gestion technique centralisée)
- Cible 8 : Confort hygrothermique (protections solaires, ventilation par échangeur rotatif, inertie du bâtiment adaptée, vitrages faiblement émissifs)
- Cible 9 : confort acoustique (traitement des salles et grands volumes)
- Cible 10 : confort visuel (éclairage naturel important, création de jardins intérieurs, adaptation de la colorimétrie des revêtements intérieurs, pilotage de l'éclairage artificiel)
- Cible 11 et 13 : confort olfactif et qualité de l'air (système de ventilation double flux par échangeur rotatif et filtration)

> **La sécurité** pendant le chantier a été une priorité. Pendant les travaux, des accès particuliers et des chapiteaux ont été mis en place pour faire attendre les élèves les jours de pluie. Une information et des visites du chantier ont été organisées. Le personnel a été consulté pendant le chantier pour prendre en compte certains aspects fonctionnels importants (emplacement des prises, éclairage des tableaux, salle de détente du personnel...).



## Une démarche HQE, ça doit se construire avec les futurs utilisateurs

Le soutien technique et financier essentiel de la Région, de l'ADEME, du cabinet Gaudin Ingénierie, n'a pas suffi à combler l'important besoin des usagers du bâtiment en terme d'information. Ce travail de sensibilisation devrait s'effectuer beaucoup plus en amont auprès des professeurs et de tout le personnel technique et administratif du lycée.

## Regard d'expert

J. PIERRE LOGERAIS, architecte et l'entreprise EGTP Le Guillou

«La concertation menée en amont par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, les moyens économiques et logistiques accordés au projet ont conditionné la bonne mise en œuvre du concept défini. A l'inverse, l'implication des entreprises est indissociable de la réussite de la réalisation... La coopération est une affirmation, un engagement à participer à une aventure dont tous les acteurs puissent sortir grands et non avilis... L'édifice fini est un fait urbain inédit qui se déroule dans le temps, tant durant sa construction que tout au long de sa durée de vie. Il devient référence, cristallise les compétences professionnelles et valorise l'investissement d'hommes et de femmes.»

«La reconstruction du Lycée Jean Monnet est une expérience professionnelle et humaine qui a trouvé dans le cadre régional une échelle appropriée. L'enthousiasme partagé qu'elle a provoqué rappelle que l'architecture contemporaine, sous-tendue de la noble intention de favoriser l'épanouissement de l'homme dans la collectivité, a tout à gagner de la complémentarité entre l'art de construire - qui impulse la forme et le sens - et l'acte de construire - comme processus de concertation entre maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises et usagers - qui la parachève.»



Capteurs de sons dans les salles techniques.

# UNE ADMINISTRATION QUI CONCILIE TRAVAIL, BIEN-ÊTRE ET SANTÉ



85

**LA ROCHE/YON** | Futur siège de la DDAF et de la DDSV Services déconcentrés du Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires rurales

*" La HQE doit être suivie et incontournable, le maître d'ouvrage doit mesurer les impacts de ses décisions dans la logique HQE et pouvoir informer et faire participer l'ensemble des futurs utilisateurs. "*

Mr ANGOTTI, directeur  
Mr PLACINES, chef de projet  
Mr PONDEVIE, architecte  
Gaudin Ingénierie, bureau d'étude

## projet | 3

Administration |

### Le réflexe HQE très en amont du projet

Il faut aussi, en amont du projet, le déclic qui permet d'engager la procédure : une vision d'ensemble de la démarche pour l'aborder sous tous les angles. Cela demande réellement un mariage entre le maître d'ouvrage, l'architecte, l'assistant à maîtrise d'ouvrage. Au delà de cette réflexion concertée, la DDAF attend aussi de l'ADEME de l'aide à la décision sur le choix des matériaux, les systèmes de ventilation et d'isolation, le type de revêtements. Cela demande aussi d'associer à la démarche les prestataires et les futurs utilisateurs pour qu'ils s'habituent et puissent participer. Le personnel a donné son avis sur le concours architectural. Chaque service pourra décider de l'aménagement de son espace intérieur (emplacements des bureaux, placards...).

### Cœur d'un nouveau quartier :

Le choix d'un quartier à reconstruire a fixé une autre exigence au projet : avoir un bâtiment typé, reconnaissable, qui guide l'évolution future du quartier et sa modernisation prévue. Ce bâtiment en triangle pourrait finalement bien résumer la démarche : « Le triangle HQE : bien intégré dans son quartier, bien sur son lieu de travail, bien dans sa tête ».

L'exigence de bien-être dans le bâtiment a été le facteur déclenchant de la démarche HQE initiée par la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de Vendée à La Roche sur Yon.

Le futur bâtiment regroupera DDAF et DDSV (Direction Départementale des Services Vétérinaires), soit 170 agents et 150 vacataires environ.

### Symbole d'une autre façon de penser le travail

Pour le directeur de la DDAF, Monsieur Angotti, et le chef de projet, Monsieur Placines, opter pour la démarche HQE, c'est d'abord la volonté d'atteindre un niveau de confort et de bien-être important sur le lieu de travail, notamment l'été. Il faut pour cela faire les bons choix de matériaux structurants, d'isolation et de revêtements extérieurs.

## Bien-être et sécurité à concilier

Point de départ du renouveau d'un quartier, le bâtiment ne doit pas pour autant être un bâtiment ouvert. Il fallait aussi étudier un système anti-intrusion : une seule entrée, des vitrages classiques protégés par des grilles décoratives baissées le soir, des volets métalliques au rez-de-chaussée.

## Une démarche exemplaire dans une logique de développement durable

Pour un service déconcentré mis à disposition du Ministère de l'Environnement à l'époque, adopter la démarche HQE s'est vite imposé comme un quasi devoir.

Le choix d'installer le bâtiment à côté de la gare n'était pas anodin non plus.

La gare va être électrifiée et accueillir le TGV en 2003/2004, ce qui signifie :

- à l'heure des plans de mobilité, une opportunité pour beaucoup de personnes de venir travailler en train,
- un défi supplémentaire par rapport à la HQE, du fait des risques de nuisances sonores à prendre en compte dans la construction.

## Les bons points HQE du projet

- Cible 1 : intégration de bâtiment
- Cible 3 : chantier à faibles nuisances
- Cible 4 : gestion de l'énergie (isolation par l'extérieur, traitement des ponts thermiques, vitrages performants, gestion technique centralisée, toitures végétalisées)
- Cible 5 : gestion de l'eau (limitation des surfaces imperméabilisées, mise en place d'un déboureur-déshuileur, robinetteries temporisées, réseau de distribution limitant les fuites)
- Cible 8 : confort hygrothermique (forte inertie du bâtiment, ventilation par échangeur rotatif double flux, surventilation nocturne, volets roulants contre déperdition de nuit)
- Cible 10 : confort visuel (éclairage naturel performant, volets à lames orientables contre l'éblouissement, lampes basse consommation)
- Cible 13 : qualité de l'air (système de ventilation performant, matériaux intérieurs sains : peintures NF environnement, linoléum...)

## Une suggestion du maître d'ouvrage pour conclure

« L'assistance à la maîtrise d'ouvrage est impérative pour orienter le travail de l'architecte et les bons choix du maître d'ouvrage. Cette mission doit être très affirmée. Cela demande une reconnaissance de l'AMO qui devrait avoir un label HQE ».

## Un brin de technique

> **Le choix des matériaux :** Administration d'État, disposant d'un budget précis, la DDAF ne pouvait prendre de risques sur le choix de matériaux expérimentaux. La priorité est davantage la qualité : choix du béton pour une inertie moyenne, chauffage gaz,



choix préférentiel de systèmes passifs (climatisation pour quelques salles de réunion seulement), isolation extérieure avec un bardage en zinc, terrasses végétalisées avec des plantes grasses pour éviter la déperdition de chaleur, eau chaude solaire et menuiseries alu spécialement étudiées pour éviter les ponts thermiques.

> **Les calculs d'économie d'énergie :** afin de choisir les meilleurs systèmes de chauffage, d'isolation, de climatisation, des calculs ont été réalisés pour un bureau type d'une à deux personnes, tenant compte du matériel informatique et autres sources de dégagement de chaleur.

> **La surventilation nocturne :** elle permet d'extraire la chaleur accumulée dans la journée pour que les bureaux soient à nouveau frais le matin, tout en diminuant les coûts de fonctionnement et les nuisances sonores en journée.

> **La dimension des fenêtres :** le cahier des charges prévoit des ouvertures longitudinales pour plus de confort visuel et de clarté avec une contrainte : surface vitrée inférieure à 30 %.

## Une note de réalisme

### Un projet HQE, combien ça coûte ?

10 à 15 % de surcoût en phase d'avant-projet mais on investit pour faire des économies ensuite. Le recours à une AMO permet de bien orienter le bâtiment, de choisir les meilleurs systèmes de chauffage, d'isolation, de climatisation.

L'accompagnement de l'ADEME pour initier le projet est essentiel.

### Qu'est-ce qui fait que la démarche HQE peut exister ?

Un porteur de projet très impliqué, vigilant, convaincu et déterminé, qui rappelle en permanence à l'architecte tous les paramètres à prendre en compte.

- Recherche de compacité du bâtiment : peu d'espace perdu, des longueurs de couloirs réduites,
- Bonne implantation par rapport aux 4 points cardinaux pour un maximum de lumière naturelle.

### Regard d'expert

MR GAUDIN, Gaudin Ingénierie

« La HQE présente l'avantage de normaliser les démarches environnementales en matière de construction mais ne s'applique qu'au secteur du bâtiment. Il serait sans doute intéressant de la rapprocher d'une notion plus large, soulevant des problématiques économiques, sociales, culturelles et environnementales : le développement durable\* ».

\* un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. Rapport Bruntland - 1987.

# 3 CONSEILS pour se lancer

1

## *Etre volontaire et convaincu*

Le point commun entre les différents témoignages recueillis dans ce guide est sans doute la volonté, la conviction et l'implication des porteurs ou utilisateurs de bâtiments HQE. En ce sens, la HQE ne peut s'appuyer sur le respect de seuls critères techniques normalisés.

**Ce qui fait la force et la consistance de la démarche HQE**, c'est aussi et surtout la réflexion en amont et le contenu que chaque porteur de projet sera capable d'y mettre.

**Ce qui fera la valeur ajoutée de la démarche**, c'est l'ensemble des atouts et valeurs transversales qu'elle permettra d'apporter à un projet : qualité de vie, bien-être et santé chez soi et au travail, qualité de relation entre les usagers d'un même espace,...

2

## *Choisir les bons interlocuteurs*

Un maître d'ouvrage intéressé par la démarche doit prendre contact avec la délégation régionale de l'ADEME pour préparer avec elle le plus en amont possible son projet, la coordination des acteurs et les études nécessaires.

L'ADEME accompagne les projets HQE à travers différentes missions :

- > **un soutien à la recherche**,
- > **un conseil et soutien aux politiques publiques** notamment en matière de réglementation énergétique,
- > **la diffusion de l'information et du savoir** par l'intermédiaire des services communication et documentation,
- > **le soutien pratique et financier** au montage des projets HQE.



3

## *Ne pas hésiter à s'informer et à se former*

L'ADEME propose également des interlocuteurs et de nombreux ouvrages pour informer tout porteur de projet intéressé. Avec le concours de l'Agence de l'Eau et la Région, elle assure la promotion de la démarche HQE localement.

Vous pourrez être guidé vers le bon interlocuteur ou recevoir des informations complémentaires, techniques, juridiques concernant par exemple les domaines de la construction, de la gestion des déchets ou de l'eau, dans le domaine de l'air ou du bruit...

En matière de formation, les besoins peuvent recouvrir tous les niveaux d'action et de compétence et tous les acteurs concernés.

Cela signifie la mise en place de formations « sur-mesure » pouvant aller de la simple sensibilisation des utilisateurs, à des formations plus spécifiques aux méthodes et techniques HQE. Les besoins et offres de formations sont en cours de définition au sein de l'ADEME. Renseignez-vous.



## À propos de l'AMO :

### Ce qu'un maître d'ouvrage doit savoir :

Un maître d'ouvrage qui souhaite s'engager dans une démarche de Qualité Environnementale pour construire ou rénover, a tout intérêt à se faire accompagner tout au long du projet en choisissant une Assistance à Maîtrise d'Ouvrage appropriée. Cette mission d'assistance peut porter sur différentes dimensions du projet :

#### - la faisabilité de l'opération :

Savoir dès le départ dans quoi on s'engage et l'ambition que l'on peut se donner.

#### - l'élaboration du programme HQE :

Bien choisir et hiérarchiser les cibles HQE. À partir de quelques entretiens avec le maître d'ouvrage, l'AMO permet de réaffirmer les préoccupations essentielles du porteur de projet et de fixer les priorités. Il aide à structurer les exigences et performances requises.

#### > l'estimation des coûts :

L'AMO aide à évaluer les différents transferts de coûts liés à la démarche (surcoûts éventuels d'investissements, mais aussi économies d'exploitation : énergie, entretien, maintenance).

#### > la définition du cahier des charges de consultation :

Garantir dès l'APS une bonne prise en compte de la qualité environnementale. L'AMO veille à ce que le rendu de concours soit suffisamment précis et avancé pour permettre une bonne analyse des projets et faciliter le dialogue entre maître d'ouvrage et concepteur.

#### > l'analyse des offres sur l'aspect qualité environnementale :

Faciliter l'évaluation des réponses en matière de qualité environnementale. L'AMO peut vérifier les informations et données fournies dans le rendu du concours. Il rédige alors des conclusions en faisant apparaître les points forts, les points faibles, les améliorations à apporter. Ce rapport est intégré aux conclusions de la Commission Technique.

#### > la sensibilisation du jury à la qualité environnementale :

Accompagner le jury pour une lecture appropriée des offres en matière de qualité environnementale.

#### > le suivi du respect du programme :

Vérifier le respect du programme HQE à chaque étape du projet (APS, APD, DCE...) L'AMO peut proposer des études complémentaires si nécessaire pour le choix de techniques ou de matériels particuliers.



#### > l'assistance à la réception de l'ouvrage :

Veiller à la bonne exécution des travaux spécifiques à la démarche HQE.

#### > la sensibilisation des occupants et utilisateurs :

Sensibiliser, voire former les futurs utilisateurs aux spécificités d'un bâtiment HQE et aux éventuelles évolutions de son entretien et de sa maintenance.

#### > le suivi et l'évaluation des premières années de fonctionnement :

Aider à l'évaluation des résultats obtenus par rapport aux objectifs fixés, des réactions et comportements des utilisateurs... Actuellement, cette phase d'évaluation pourtant importante fait rarement partie des missions de l'AMO.

# La HQE en pratique

## Les sources d'information et adresses utiles

- > L'association HQE: tél. : 01 40 47 02 82
- > La délégation régionale de l'ADEME : tél. : 02 40 35 68 00
- > L'Institut des Conseillers Environnement pour le Bâtiment : tél. : 01 40 43 09 91
- > Les sites Internet : [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)  
[www.arenidf.com](http://www.arenidf.com)  
[www.assohqe.org](http://www.assohqe.org)  
[www.cyberarchi.com](http://www.cyberarchi.com)  
[www.ville.angers.fr/hqe](http://www.ville.angers.fr/hqe)  
[www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

## Les financements

Au delà de l'aide pratique en terme de conseil et d'information en amont d'un projet, l'ADEME et la Région des Pays de la Loire financent selon les projets :

- > une assistance à la maîtrise d'ouvrage à hauteur de 50 % (plafond de 75 000 euros).
- > certaines études d'optimisations de projet, notamment en matière énergétique.
- > des surcoûts d'investissements en cas d'utilisation de techniques nouvelles (opérations de démonstration ou opérations exemplaires).
- > des équipements utilisant les énergies renouvelables (solaire, bois...).

L'ingénieur de la délégation régionale de l'ADEME doit le plus possible être associé au déroulement du projet.

## La bibliographie

### Information sur la démarche HQE en général :

> **Comment intégrer une démarche environnementale dans un projet de bâtiment : Guide à l'intention des maîtres d'ouvrages**

ADEME Éditions - 2002

> **Bien-être et santé dans les constructions.**

**Mémento à l'usage des entreprises**

ADEME, FFB et CSTB  
Document édité par la FFB  
33, avenue Kléber 75 784 Paris cedex 16  
2000

> **HQE, Mode d'emploi**

Actes du colloque d'Angers du 5 décembre  
2000

### Informations techniques, témoignages et exemples sur la démarche HQE :

> **L'architecture écologique de Dominique Gauzin-Müller**

Éditions du Moniteur-17, rue d'Uzès  
75002 PARIS - 2001

> **Expériences vécues : Présentation de solutions électriques contributives à la démarche HQE**

Édition EDF - 2001  
Direction Marketing - Tour EDF  
20, place de la Défense  
92 050 PARIS LA DÉFENSE Cedex

L'ADEME met à disposition des ouvrages de référence, des guides techniques et méthodologiques.

Vous pouvez demander le catalogue des publications à :

ADEME Éditions  
2, square La Fayette - BP 406 - 49 004  
ANGERS CEDEX 01  
Tel 02 41 20 42 49 Fax 02 41 20 41 98



**ADEME**



Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Energie



**CONSEIL RÉGIONAL DES PAYS DE LA LOIRE**

1 rue de la Loire - 44266 Nantes Cedex 2  
tél. : 02 40 41 41 41  
fax : 02 40 41 62 67

**ADEME**

**DÉLÉGATION RÉGIONALE  
DES PAYS DE LA LOIRE**  
5 bd Vincent Gâche - B.P. 16202  
44262 Nantes Cedex 2  
tél. : 02 40 35 68 00  
fax : 02 40 35 27 21

**AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE**

1 rue Eugène Varlin - 44100 Nantes  
tél. : 02 40 73 06 00  
fax : 02 40 73 39 93



**PROJET COFINANCE  
PAR L'UNION EUROPEENNE**