



HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE DANS LE BATIMENT

choisir les priorités
d'une opération HQE

Septembre 2000

synthèse réalisée par Messieurs Régis MEYER et Manuel VALADARES

Présentation

Ce document vise à donner aux maîtres d'ouvrage un outil d'analyse de leurs priorités HQE.

Afin d'assurer une bonne gestion des améliorations HQE l'importance relative des thèmes suivants doit être explicitée :

- Confort et santé des usagers
- Relations avec le voisinage
- Écologie (énergie, effets globaux, eau, produits)
- Image
- Coût (investissement, fonctionnement)

Ce document comprend un questionnaire d'aide à la hiérarchisation des priorités de l'opération.

Un second document le complète en proposant une liste d'études complémentaires nécessaires et des indicateurs HQE

La définition d'objectifs clairs est une condition indispensable à la réalisation d'une opération HQE

Il convient de rappeler également l'importance :

- du mode de sélection des candidats (maîtres d'œuvre)
- du mode de sélection des projets
- des études

Questionnaire d'aide au choix des priorités d'une opération HQE

1, le confort et la santé des occupants

Si les bâtiments offrent une protection, ils peuvent représenter une menace pour la santé. En effet ils contiennent de plus en plus de polluants. Une mauvaise conception peut également engendrer de nombreux inconforts.

Concertation, contrôle

La qualité d'usage du bâtiment peut être mieux garantie par une concertation permettant l'identification des besoins et des pratiques, et par un contrôle régulier de l'obtention des performances.

Prioritaire

- Stimuler la concertation entre tous les acteurs et usagers dès que possible
 - enquête au près des usagers
 - témoignage d'un usager décrivant une journée type
- s'assurer du respect des règles techniques (renouvellement d'air, humidité, température)

confort

il s'agit d'éviter les situations d'inconfort. Les principales sont les surchauffes d'été, la présence de rayonnements ou de courants d'air froids ou chauds indésirés, l'éblouissement, la gêne sonore.

Prioritaire

- assurer un confort de mi-saison et d'été en évitant les surchauffes
 - disposition des locaux
 - protection solaire en façade
 - parasoleils horizontaux fixes
 - stores « screen »
 - stores intégrés au double vitrage
 - lames intégrées au double vitrage
 - présence de végétaux caduques ou espace vert sur façades sud/ouest
 - isolation de la toiture
 - ventilation
 - inertie thermique
- éviter les effets de parois froides ou chaudes
 - vitrage faiblement émissif
 - chauffage radiant
- éviter l'éblouissement
 - emploi de luminaires basse luminance
luminance _____ cd/m²
- éviter les gênes sonores
 - étude des temps de réverbération
 - organisation spatiale de l'occupation du terrain et des locaux

santé

L'impact des bâtiments sur la santé est mal connu en dehors des questions critiques traitées par la réglementation (amiante, plomb). Cependant tout ce qui est autorisé n'est pas souhaitable. Certaines précautions pourraient être prises, elles permettent d'anticiper les évolutions des exigences et d'éviter de futurs coûts de traitement.

prioritaire

- interdire de fumer dans l'ensemble du bâtiment par le règlement intérieur
- employer des produits incorporant peu de polluants
 - solvants
 - formaldéhyde
 - taux maximum dans l'air _____ mg/m³
 - COV
 - taux maximum dans l'air _____ mg/m³
 - utilisation de peintures, vernis et colles bénéficiant de labels environnementaux
 - écolabel européen
 - NF environnement
 - ange bleu
- assurer un taux moyen de renouvellement d'air satisfaisant
 - taux de renouvellement _____ vol/h
- installer les imprimantes laser, télécopieurs, photocopieurs dans des locaux bien ventilés
- disposer de stationnements pour véhicules alternatifs (électriques, gaz, méthanol,.)
 - vérifier la qualité de l'eau potable et tout particulièrement du taux de plomb
 - taux de plomb _____ mg/l
 - éviter le développement de « légionelles »

2, les économies en énergie

diagnostic de consommation

- collecter l'ensemble des informations sur les consommations
- évaluer les besoins

besoins annuels _____ kWh/m², _____ Wh/m².DJU
 profil des besoins thermiques par mois
 profil des besoins électriques par jour

transport

La consommation énergétique liée aux déplacements domicile-travail des employés est équivalente à la consommation énergétique des bâtiments de bureaux. La proximité des transports collectifs est essentielle dans le bilan énergétique global. La facilité de stationnement joue également un rôle essentiel dans le choix des modes de transport.

prioritaire

- choisir un site proche de transports en commun
 - distance de l'entrée principale aux arrêts de bus _____ au réseau ferré _____
- disposer de stationnements à vélo protégés
 - nb de stationnements vélo par logement _____
 - nb de stationnement vélo par personne _____
 - présence de casiers et douches
- limiter les stationnements automobiles
 - nb de parking par logement _____ nb de parking par personne _____
 - dérogation au POS
 - places réservées pour véhicules propres
 - % de place _____

économie d'énergie - isolation et apports thermiques

La conception, l'orientation des bâtiments recherchent rarement l'optimisation des apports solaires. Pourtant ce sont des sources d'économie importante (environ 20 %). Par ailleurs l'isolation peut réduire encore les consommations de 25 %. Au total la HQE joue sur un potentiel d'économie de 30 % à 50 %.

prioritaire

- renforcer l'isolation de l'enveloppe
 - niveau d'isolation global
 - indice d'isolation _____ W/m².K
 - isolant
 - ponts thermiques
 - vitrage faiblement émissif
 - part des vitrages faiblement émissif _____%
 - indice d'isolation des vitrages _____
- utiliser l'énergie solaire passive
 - indice de solarisation _____
 - fixer un taux de couverture des besoins énergétiques par les apports solaires
 - couverture des besoins en apports solaires _____

demande d'électricité

la consommation d'électricité n'est pas neutre sur l'environnement. En France 80 % de l'électricité est nucléaire. Si l'électricité française est moins génératrice de gaz à effet de serre celle-ci produit de l'ordre de 0,1 cm³ de déchets radioactifs par kWh consommé.

prioritaire

- renforcer l'éclairage naturel
 - facteur de lumière du jour _____
 - installer des light-shelfs réfléchissant en partie haute la lumière au fond de la salle
 - surfaces vitrées
 - indice d'ouverture _____
 - profondeur des pièces
 - indice de profondeur _____
 - teinte des revêtements intérieurs
 - facteur de réflexion _____
 - limiter les masques
 - distance entre les constructions _____ H
- choisir des lampes à basse consommation
 - efficacité _____ lum/W
- installer un système de gestion de l'éclairage artificiel
 - temporisation
 - détection de présence
 - gradation de lumière
 - interruption horaire
 - interruption crépusculaire
- préférer la ventilation naturelle assistée à la climatisation
- limiter la puissance des ventilateurs
 - puissance _____ W/m³.h
- acheter des appareils économes
 - liste des appareils concernés _____
- limiter le mode veille des équipements
 - circuit interrupteur

3 - environnement global (prévention de l'effet de serre, couche d'ozone,..)

production d'énergie et effet de serre

La contribution humaine au réchauffement planétaire par l'émission importante de gaz à effet de serre, essentiellement le gaz carbonique (CO₂) et le méthane (CH₄), n'est plus contestée. Des programmes nationaux de réduction d'émission de gaz sont mis en place par les Etats signataires du protocole de Kyoto, dont la France. A terme une taxe de 100 euros par tonne de CO₂ émis devrait être mise en place. Le développement des énergies moins polluantes ou renouvelables est souhaitable.

prioritaire

- diminuer la production de CO₂
 - estimation de la production _____ kg CO₂/m².an
- exploiter les énergies renouvelables locales
 - ECS solaire
 - PSD plancher solaire direct
 - photovoltaïque
 - bois énergie
 - éolien
 - vitesse moyenne du vent _____
 - petit hydroélectrique
 - débit _____, hauteur de chute _____
 - utiliser la chaleur du sous-sol, de l'air, de l'eau (pompe à chaleur)
- exploiter la proximité de réseaux de chaleur
 - distance du réseau _____
- installer un système de cogénération (chaleur, électricité)
- récupérer la chaleur dégagée par les équipements
 - énergie annuelle récupérée _____ kWh
- acheter de l'électricité « verte »

prévenir la destruction de la couche d'ozone et limiter les pluies acides

Certains produits (isolant, mousse cryogénique,..) utilisent des gaz à forte capacité de destruction de la couche d'ozone. Par ailleurs les modes énergétiques ont un potentiel d'acidification variable et certaines techniques peuvent réduire jusqu'à 7 fois les émissions.

prioritaire

- éviter les produits incorporant des CFC ou HCFC
 - préférer les matériels de lutte contre l'incendie sans halon
 - isolant sans utilisation de gaz dangereux pour la couche d'ozone
 - si utilisation de HCFC en fluide frigorigène prendre de mesure de contrôle et de substitution
- éviter la production de SO₂ et Nox
 - taux d'émissions du générateur SO₂ _____ Nox _____ mg/kWh
 - émissions totales SO₂ _____ Nox _____ g/ m².an
 - choisir le mode d'énergie le moins polluant
 - éviter les cycles arrêt-démarrage par une régulation « modulante » (gain + 50 %)
 - brûleur bas Nox (gain émissions /7)

4, gestion de l'eau

L'imperméabilisation croissante des sols entraîne des volumes de ruissellement nécessitant des investissements collectifs important tant en traitement qu'en protection. Alors que le prix de l'eau augmente régulièrement, plus de la moitié des usages de consommation de l'eau ne nécessite pas d'eau potable. Ne faut-il pas utiliser la ressource gratuite que représente l'eau de pluie ?

prioritaire

- diagnostic des consommations annuelles
 - ventilation de la consommation d'eau par usage _____
 - estimation des précipitations mensuelles _____
 - surface de captage en toiture _____
 - surface imperméabilisée au sol _____
 - évaluation de la pollution des eaux de toiture métaux lourds _____ mg/l HC _____

- évaluation de la capacité d'infiltration des sols
 - sondage pour identification des couches géologiques

- économies
 - consommation d'eau _____ par personne et par an
 - installer des équipements économes
 - consommation d'eau d'une chasse de WC _____
 - brise-jet
 - diamètre réduit des alimentations
 - éviter les surpressions
 - pression limitée à _____ bars
 - contrôler les consommations par des sous-comptages

- utilisation des ressources
 - part des besoins totaux couverts
 - recycler des eaux de pluie pour les W-C, entretien et l'arrosage
 - part des besoins couverts _____
 - recycler des eaux grises pour les W-C
 - part des besoins couverts _____

- diminuer l'écoulement des eaux hors parcelle
 - limiter l'imperméabilisation des sols
 - ratio d'imperméabilisation _____ %
 - infiltrer les eaux de pluie dans le terrain
 - part des eaux de ruissellement infiltrées _____ %
 - diminuer le débit de fuite par la réalisation d'un stockage temporaire
 - débit de fuite _____ l/s
 - réaliser des plantations
 - estimation de l'évaporation annuelle _____

5, les économies en ressources non renouvelables

La construction est l'activité industrielle qui mobilise le plus de ressources, par exemple plus de 400 millions de tonnes de granulats sont prélevés sur le milieu naturel chaque année en France. De nombreux matériaux ont des réserves limitées à moins de 60 de consommation. Par ailleurs le bois est peu employé dans la construction or c'est une ressource renouvelable et puits de carbone (1 tonne de bois piège environ une tonne de carbone). Le chantier produit également des déchets, de 25 à 50 kg/m², des mesures simples peuvent permettre de réduire ceux-ci de 20 %.

prioritaire

matériaux végétaux

- employer un taux minimum de bois
part en volume de bois _____ %, _____ kg/m²
- utiliser des isolants végétaux ou à base de cellulose
part en volume d'isolant _____ %, _____ kg/m²

économie de matière

- limiter la production de déchets lors de la construction
estimation du volume de déchets _____ tonnes
- trier de façon sélective les déchets de chantier
estimation du coût d'élimination classe I _____, classe II _____, classe III _____ KF
 - tri par un prestataire en phase second œuvre
- favoriser les produits incorporant des matériaux recyclés
part en volume de matériaux recyclés _____

choix des produits

- favoriser les produits fabriqués à proximité
part des produits fabriqués à moins de 200 km _____ %
- favoriser les produits incorporant peu d'énergie
estimation de l'énergie de fabrication _____ kWh/m²
- employer des produits certifiés par un écolabel
familles de produits concernées _____
- éviter l'emploi de produits
PVC pouvant se consumer en cas
ndie
- demander la déclaration de la composition des matériaux
familles de produits concernées _____

déchets d'activité

- diagnostic des déchets produits
- inventaire des filières locales de valorisation
- disposer d'espace suffisant pour le stockage des déchets
surface de stockage _____ m²/100 personnes bureau ou élèves en scolaire.

6, la diminution des nuisances de chantier

La première source de nuisance du chantier est le bruit. A niveau équivalent les bruits issus des engins de chantier (80 à 90 dba) sont plus mal acceptés que le bruit du trafic automobile. Les approvisionnements génèrent également de nombreuses nuisances sonores. Déchets épars qui volent, poussière, graffitis sur les palissades, boue sur les chaussées, sont autant de nuisances imposées aux riverains.

prioritaire

- informer les riverains
nature des actions _____
- diminuer la gêne causée par la circulation
 - évaluer le trafic généré par le chantier
nb de véhicules _____, nb de camions _____ max. véh/j et moy véh/j
 - planifier les heures de livraison
heures de livraison _____
- diminuer les nuisances sonores
 - limiter l'emploi de matériels de chantier bruyant
niveau de bruit _____
 - obligation d'interruption de chantier entre 19h et 7h
- éviter les poussières
 - installer une aire de lavage des camions en entrée de chantier
- organiser le plan de chantier pour limiter les bruits et les poussières
- inclure une charte chantier « à faibles nuisances » dans le dossier de consultation

7, être économe pour les constructeurs, les propriétaires et les occupants

La HQE est rentable mais possède indéniablement un coût d'investissement supplémentaire. Elle peut cependant générer des économies d'investissement lorsqu'elle permet d'éviter ou de sous dimensionner une installation technique (exemple de la climatisation, de l'éclairage,...)

prioritaire

- mettre en avant la rentabilité des investissements HQE
- utiliser au mieux les potentialités des bâtiments existants
- concevoir des locaux à usages polyvalents et évolutifs
- rémunérer les concepteurs pour les économies d'investissement proposées
- éviter les solutions techniques nécessitant une maintenance importante

• limite d'investissement HQE envisageable

Investissement HQE / Investissement total

0%	5%	10% et plus

• rentabilité minimale des investissements

temps de retour sur Investissement = coût de l'Investissement / gain annuel attendu

Immédiat 1 an	moyen 5ans	long 10 ans

• coût de fonctionnement limite

Objectif cible du coût de fonctionnement (consommables, nettoyage et maintenance)

- coût de fonctionnement limite en F au m² de plancher _____ F/m²

8. Image et communication

Un bâtiment est un vecteur durable de l'identité de l'organisme qu'il héberge. Une politique de communication peut s'appuyer sur la dimension environnementale de l'opération pour créer ou confirmer une dimension environnementale à l'organisme

prioritaire

9. Choix des priorités

classer les thèmes par ordre de priorité décroissante de 1 à 7

THEMES	Prioritaire ?	Faible	Important	classement
CONFORT SANTE				
ENERGIE				
ENVIRONNEMENT GLOBAL				
EAU				
RESSOURCES RENOUVELABLES				
BUDGET				
IMAGE				

Pour remplir ce tableau, commencez par indiquer si le thème est « prioritaire », puis son degré d'importance parmi les thèmes prioritaires (« faible » ou « important ») et enfin, classez l'ensemble des thèmes.

NOTES PERSONNELLES
résumer les motivations de l'opération