



CHARTRE DEVELOPPEMENT DURABLE DES CONSTRUCTIONS DEPARTEMENTALES

Le Conseil Général du Bas Rhin

Novembre 2008

SOMMAIRE

INTRODUCTION

Préambule

1 – CONTEXTE

2. - LES ENJEUX ET OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX

2.1 LES ENJEUX SOCIO-ENVIRONNEMENTAUX

2.2 – LES OBJECTIFS DE LA QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE

3 - LE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL

3.1 - PHASE D'ÉTUDES PRÉALABLES ET DE PROGRAMMATION

3.2 - PHASE DE CONCEPTION

3.3 - PHASE DE RÉALISATION ET D'EXPLOITATION

3.4 – FORMATION ET PEDAGOGIE

3.5 – L'ACHAT PUBLIC ECO- SOCIO RESPONSABLE

4 - LES EXIGENCES TECHNIQUES

4.1 – RELATIONS HARMONIEUSES DU BÂTIMENT AVEC SON ENVIRONNEMENT IMMEDIAT

4.2 – PROCEDES CONSTRUCTIFS

4.3 – GESTION DE L'ÉNERGIE

4.4 - GESTION DE L'EAU

4.5 - CONFORT- SANTÉ

4.6 – EXPLOITATION ET MAINTENANCE

5 – EVALUATION ET RETOUR D'EXPERIENCES

5.1 – UNE CHARTE EVOLUTIVE

5.2 – CONCLUSION

ANNEXES

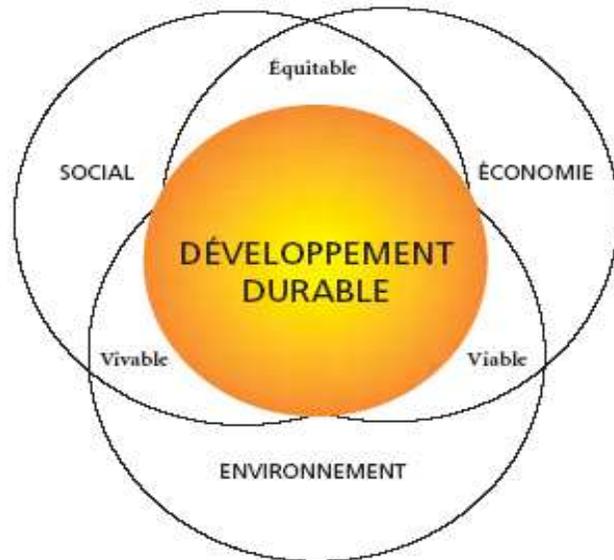
BIBLIOGRAPHIES

Préambule

Le principe du **développement durable** est de répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs et cherche un équilibre entre l'action économique, la protection de l'environnement, le progrès social et la gouvernance. Il remet en cause une croissance économique continue qui se fait au détriment de l'homme et de son environnement naturel. Cette préoccupation puise ses racines dans les années 70 et a pris son essor lors du Sommet de la Terre réunissant à Rio, en 1992, 164 nations.

Cette charte a pour but d'intégrer dans la politique d'investissement immobilier du Conseil Général du Bas-Rhin les principes de préservation de l'environnement mais également les notions d'équité sociale.

Le développement durable



SOLIDARITÉ - PRÉCAUTION - PARTICIPATION

1 - CONTEXTE

De plus en plus, la qualité environnementale des constructions apparaît primordiale aux yeux du grand public. En effet, le secteur du bâtiment consomme à lui seul 50% des ressources naturelles, 40% de l'énergie, 16% de l'eau, et produit plus de 50% des déchets. En outre, les bâtiments résidentiels et tertiaires génèrent, au niveau mondial, 25% des émissions de CO₂. Devant ce constat, la construction de bâtiments à faible impact sur l'environnement s'est avérée indispensable.

Le parc immobilier que possède et gère le Conseil Général du Bas-Rhin s'élève à 750 000 m². Il est composé d'une part, de 90 bâtiments scolaires (collèges, avec Heiligenstein) comptabilisant une surface 590 000 m² de SHON et d'autre part, de bâtiments départementaux divers (Hôtel du Département, archives départementales, vaisseau, Centre Médico-Social, centres routiers, gendarmeries, antennes départementales...) totalisant 115 000 m² de SHON. Le service Bâtiments conduit tous les travaux de maintenance ainsi que les travaux de réhabilitation, restructuration, et de construction en maîtrise d'ouvrage directe. Le budget global annuel consacré à ces opérations est d'environ 50 M€. Il apparaît évident que l'impact environnemental des travaux réalisés chaque année par le Conseil Général du Bas-Rhin est significatif à l'échelle du territoire ; la mise en œuvre des principes du développement durable permettra de réduire cet impact.

2 - LES ENJEUX ET OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX

2.1 LES ENJEUX SOCIO-ENVIRONNEMENTAUX

Les enjeux environnementaux se posent globalement à 3 niveaux :

- Selon l'Agence Internationale de l'Energie (AIE) et l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE), les réserves prouvées en énergies fossiles sont limitées à court terme.

Elles étaient en 2000 de *218 ans pour le charbon*, de *63 ans pour le gaz*, de *41 ans pour le pétrole*.

Le graphique suivant présente quant à lui les réserves ultimes en Tep comparées à la consommation

mondiale : en 2100, les réserves d'énergie connues et supposées seront épuisées !

- La filière nucléaire, qui permet de produire de l'électricité, ne peut à elle seule répondre à la disparition progressive des énergies fossiles. Elle n'assure aujourd'hui qu'environ 17% des consommations d'énergie finale mondiale et sera *épuisée dans 70 ans* environ (Source AIE et OCDE).

- Le réchauffement climatique est enclenché et devrait se traduire par une augmentation de la température à la surface de la Terre de 1,5 °C à 6 °C d'ici 2100 (scénarii les plus bas !). Les émissions de CO2 constituent à elles seules 70 % des émissions des gaz à effet de serre responsables de ce réchauffement.

Il existe une corrélation directe entre les consommations énergétiques et les productions de CO2. Leur réduction constitue donc l'enjeu majeur de ce siècle.

Où agir ?

En France, *le secteur du bâtiment* constitue un enjeu prioritaire car il est le plus gros consommateur d'énergie avec *46% des consommations énergétiques finales*. Il représente ainsi à lui seul *26% des*

émissions de gaz à effet de serre.

Devant l'ampleur du phénomène, tous les pays de l'Union Européenne se sont engagés à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre (Protocole de Kyoto, DEPB...). *La France a même proposé de les diviser par 4 d'ici 2050*, donc de diviser au minimum par 4 ses consommations énergétiques !

Les secteurs du bâtiment et des transports sont les deux points d'application prioritaires de ses engagements. Ils sont les deux seuls secteurs qui ont vu leurs consommations augmenter entre 1990 et 2002.

Le principal enjeu est donc la diminution des gaz à effets de serre qui se traduit par plusieurs cibles HQE tel que la diminution des besoins en énergie à plusieurs niveaux :

- Le choix des matériaux employés (matériaux non énergivores dans leur fabrication, stockage CO2 (utilisation du bois européen), transport...)
- La conception énergétique du bâtiment (élimination des ponts thermiques, isolation par l'extérieur, protection passive solaire, rafraîchissement naturel...)
- La conception du matériel de chauffage (chaudière à haut rendement, placement de la chaufferie judicieux dans les bâtiments...) et le choix de la source d'énergie (bois, solaire, ...).

Les réserves d'eau potable dans le monde sont également touchées par la pollution industrielle, automobile et agricole ainsi que l'accroissement de la population mondiale. A ce titre, une gestion de l'eau efficace et raisonnée va devenir indispensable à moyen terme en France. La préservation des réserves d'eau potable est donc un enjeu déterminant pour le Conseil Général du Bas-Rhin qui est d'ores et déjà acteur à plusieurs titres dans ce cadre.

D'autres enjeux environnementaux liés plus particulièrement aux conditions de vie et de travail sont aussi de plus en plus prégnants tels que le confort et la santé.

Un enjeu déterminant, lien de toutes les actions sur le patrimoine du Conseil Général du Bas-Rhin, est la maîtrise de l'exploitation des bâtiments et par conséquent de son coût.

Enfin, les enjeux concernant l'insertion sociale et l'handicap devront prendre place dans la politique d'investissement sur le patrimoine du département.

2.2 – LES OBJECTIFS DE LA QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE

Afin de participer et répondre à ces enjeux, le Conseil Général du Bas-Rhin souhaite développer sa politique en matière de qualité environnementale des bâtiments et inscrire cette volonté dans son engagement plus général pour le développement durable.

Au-delà des objectifs de préservation de l'environnement (effet de serre, pollution, ressources naturelles épuisables, etc.) et de l'amélioration du cadre de vie des habitants, le département souhaite privilégier l'efficacité économique globale des bâtiments grâce à la *réduction des coûts d'utilisation et de fonctionnement tout en garantissant un environnement intérieur sain et confortable.*

La démarche de qualité environnementale, transversale et multicritères, sur le plan architectural, fonctionnel, technique et économique doit ainsi générer une valeur d'usage accrue des bâtiments, la limitation de leurs impacts sur l'environnement et une gestion économe dans la durée.

BBC-THPE CEE

Le principe de la démarche de cette charte s'appuie entre autres sur les travaux en cours ou en projet.

Cette démarche de Qualité Environnementale repose sur les principes suivants.

- *La recherche d'une plus grande qualité*
- *Une remise en cause et une évolution permanente*
- *La préservation des ressources naturelles*
- *La diminution des émissions des gaz à effet de serre*
- *La garantie d'apporter un environnement sain aux utilisateurs*

Le Conseil Général du Bas-Rhin recherche pour ses bâtiments des niveaux de performances présents dans tous les domaines couverts par les 14 cibles définies par l'Association Nationale HQE ® (Haute Qualité Environnementale) présentés ci-après.

Les points sensibles sur lesquels le Maître d'Ouvrage souhaite voir affiner les propositions, sont les suivants :

- La prise en compte des caractéristiques du site
- Les procédés constructifs
- La gestion de l'énergie et de l'eau
- Le confort des usagers
- L'analyse en terme de coût global, incluant le fonctionnement la maintenance et l'entretien

Ces thèmes font partie de l'ensemble des cibles de la démarche H.Q.E. qui en comprend 14 détaillées en annexe 1.

Annexe 1 Cibles de la démarche HQE

Maîtriser les impacts sur l'environnement extérieur

ECOCONSTRUCTION

1. Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat

- ✓ Utilisation des opportunités offertes par le voisinage et le site
- ✓ Gestion des avantages et désavantages de la parcelle
- ✓ organisation de la parcelle pour créer un cadre de vie agréable
- ✓ réduction des risques de nuisances entre le bâtiment, son voisinage et son site

2. Choix intégré des procédés et produits de construction

- ✓ adaptabilité et durabilité des bâtiments
- ✓ choix de procédés et produits de construction économes en matière et en énergie (tout au long de leur cycle de vie)

3. Chantier à faibles nuisances

- ✓ gestion spécifiée des déchets de chantier
- ✓ réduction du bruit de chantier
- ✓ réduction des pollutions de la parcelle et du voisinage
- ✓ maîtrise des autres nuisances de chantier

ECOGESTION

4. Gestion de l'énergie

- ✓ renforcement de la réduction de la demande et des besoins énergétiques
- ✓ renforcement du recours aux énergies environnementalement satisfaisantes
- ✓ renforcement de l'efficacité des équipements énergétiques
- ✓ Utilisation de générateurs propres lorsqu'on a recours à des générateurs à combustion

5. Gestion de l'eau

- ✓ gestion de l'eau potable
- ✓ recours à des eaux non potables
- ✓ assurance de l'assainissement des eaux usées
- ✓ aide à la gestion des eaux pluviales

6. Gestion des déchets d'activités

- x conception des dépôts de déchets d'activités adaptée aux modes de collecte actuels et futurs probables
- x gestion spécifiée des déchets d'activités adaptée au mode de collecte actuel

7. Entretien et maintenance

- x optimisation des besoins de maintenance
- x mise en place de procédés efficaces de gestion technique et de maintenance
- x maîtrise des effets environnementaux des procédés de maintenance

Créer un environnement intérieur satisfaisant

CONFORT

8. Confort hygrothermique

- ☑ permanence des conditions de confort hygrothermique
- ☑ Homogénéité des ambiances hygrothermiques
- ☑ zonage hygrothermique

9. Confort acoustique

- ✓ correction acoustique
- ✓ isolation acoustique
- ✓ affaiblissement des bruits d'impact et d'équipement
- ✓ zonage acoustique

10. Confort visuel

- ✓ relation visuelle satisfaisante avec l'extérieur
- ✓ éclairage naturel optimal en termes de confort et de dépenses énergétiques
- ✓ éclairage artificiel satisfaisant et en appoint de l'éclairage naturel

11. Confort olfactif

- ✓ réduction des sources d'odeurs désagréables
- ✓ ventilation permettant l'évacuation des odeurs désagréables

SANTÉ

12. Conditions sanitaires des espaces

- ✓ création de caractéristiques non aériennes des ambiances intérieures satisfaisantes
- ✓ création des conditions d'hygiène
- ✓ facilitation du nettoyage et de l'évacuation des déchets d'activités
- ✓ facilitation des soins de santé
- ✓ création de commodités pour les personnes à capacités réduites

13. Qualité de l'air

- ✓ gestion des risques de pollution par les produits de construction
- ✓ gestion des risques de pollution par les équipements
- ✓ gestion des risques de pollution par l'entretien ou l'amélioration
- ✓ gestion des risques de pollution par le radon
- ✓ gestion des risques d'air neuf pollué
- ✓ ventilation pour la qualité de l'air

14. Qualité de l'eau

- ✓ protection du réseau de distribution collective d'eau potable
- ✓ maintien de la qualité de l'eau potable dans les bâtiments
- ✓ amélioration éventuelle de la qualité de l'eau potable
- ✓ traitement éventuel des eaux non potables utilisées
- ✓ gestion des risques liés aux réseaux d'eaux non potables

3 - LE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL

Pour mener à bien une approche de qualité environnementale dans son projet de construction, le maître d'ouvrage adoptera une démarche qualité appelée "management environnemental de l'opération".

Il a comme finalité d'entraîner l'amélioration continue de la performance environnementale tout au long des différentes phases de réalisation des opérations (études préalables, programmation, conception, réalisation et exploitation) en se calquant sur le processus projet déroulé dans la loi MOP.

Il se traduit par l'application d'un système de management environnemental (SME) qui garantit qu'à chaque phase la qualité environnementale a été traitée et que des moyens ont été mis en œuvre pour y parvenir.

Le SME est reproductible d'une opération sur l'autre. Le maître d'ouvrage décidera, au moment de la réalisation de chaque programme, des indicateurs qu'il souhaite mettre en place et du niveau qu'il souhaite fixer à chacun d'entre eux.

Le niveau d'exigence fixé par le maître d'ouvrage est différent en fonction du type de projet (construction neuve, restructuration, maintenance).

Cette démarche prenant comme base le processus projet de la loi MOP, s'intègre également dans le cadre de la gestion du patrimoine.

3.1 - Phase d'études préalables et de programmation

ETAPE	OBJECTIFS POLITIQUES, ENJEUX QE, INFORMATION	ACTEURS	Références doc.
Exigences	<ul style="list-style-type: none"> - Définir ses objectifs politiques et les enjeux QE pour l'opération : environnement, gestion patrimoniale, qualité de vie, message, image... - Informer et sensibiliser tous les collaborateurs et intervenants sur l'opération (valable pour toutes les phases). 	Maître d'ouvrage collectivités et élus Organismes Direction de l'Immobilier	Périmètre d'étude SCOT
Commentaire	Tous les collaborateurs de la maîtrise d'ouvrage ou intervenants doivent avoir reçu une information pertinente pour prendre en compte les exigences de la QE dans leurs objectifs, leur fonction et leur comportement.		
Rendu	Remise du tableau de bord et des documents relatifs à l'ensemble de l'opération.		

ETAPE	PLANIFICATION - RESPONSABILITÉS	ACTEURS	Références doc.
Exigences	- Définir la répartition des tâches, responsabilités et autorités (qui fait quoi, avec quoi, avec qui, pourquoi, comment).	DIMMO Utilisateurs	1210-MOA-PO-01.doc 1210-MOA-MOD-05
Commentaire	Pour l'efficacité du management, mise en place comité de pilotage, équipe projet et comité consultatif.		
Rendu	Tableau des acteurs du projet		

ETAPE	GESTION DES COMPÉTENCES ET OUTILS ASSISTANCE TECHNIQUE - DOCUMENTATION	ACTEURS	Références doc.
Exigences	<ul style="list-style-type: none"> - Définir un AMO HQE et performance énergie. - Définir un AMO autre, éventuel selon projet - Définir la documentation nécessaire pour établir, mettre en oeuvre et entretenir le système de management : procédures, documents et guides, gestion documentaire 	DIMMO Assistant à la maîtrise d'ouvrage en HQE et PE	Etude faisabilité : PLU PDU Cahier des Charges d'AMO HQE+PE
Commentaire	En fonction des compétences dont il dispose en interne, le maître d'ouvrage décide du recours ou non à une AMO HQE et PE pour maîtriser les aspects managériaux et techniques de l'opération		
Rendu	Remise du tableau de bord , de la grille d'évaluation des indicateurs environnementaux et énergétiques et des documents relatifs à l'ensemble de l'opération.		

ETAPE	ANALYSE DE SITE ET ETAT DES LIEUX	ACTEURS	Références doc.
Exigences	<p>Le maître d'ouvrage doit réaliser ou faire réaliser une analyse des atouts et contraintes du site pour la construction de l'ouvrage, en présentant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les caractéristiques du site : milieu physique (faune, flore, paysage, végétation...), climat, environnement bâti et humain, infrastructures, réseaux, ressources locales, services... - les avantages et désavantages de ces caractéristiques : en terme de potentialités (solaire passif, énergies renouvelables...), de nuisances (acoustiques, visuelles, olfactives...), de risques sanitaires (air extérieur pollué, ondes électromagnétiques), de pollution pour le milieu naturel (sol, sous-sol, nappe phréatique...), et de risques (naturels, technologiques)... 	<p>Maître d'ouvrage AMO HQE et PE Programmist Utilisateurs</p>	<p>Plans Diagnostics plomb, amiante, sol Marché programmiste</p>
Commentaire	<p>L'analyse de site est une étape essentielle qui :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sensibiliser et former les acteurs à la démarche - Fournir aux concepteurs un ensemble suffisant de données environnementales sur le site. - Permettre de s'assurer par cette analyse de la viabilité du site. - Permettre l'évaluation de l'impact environnemental sur l'opération et le programme et de définir le profil environnemental de l'opération - Approche coût global correspondant aux composants de HQE et de performance énergétique et des niveaux d'exigences quantifiées retenus 		
Rendu	<p>Analyse de site.</p> <p>Mise en place d'indicateurs permettant d'évaluer le projet sur les niveaux d'exigences souhaités.</p> <p>Profil environnemental de l'opération.</p>		

ETAPE	ECRITURE DU PRE-PROGRAMME ET DU PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE	ACTEURS	Références doc.
Exigences	<ul style="list-style-type: none"> - Identification des exigences légales et réglementaires - Hiérarchisation des cibles, en fonction des objectifs politiques, l'analyse de site, des exigences légales, du programme de l'opération. - Définition des niveaux d'exigences (et de leur mode d'expression) en cohérence avec le budget disponible et le coût global. - Etablissement d'une grille de définitions des performances, des indicateurs, moyens de les évaluer - Définition de la liste et le détail des documents à fournir par les différents intervenants aux différentes étapes du projet - Etablissement d'une liste et le détail des moyens de contrôles à mettre en œuvre en phases études et chantier. 	Maître d'ouvrage Référent HQE OU AMO Programmiste Utilisateurs	Tous les documents d'urbanisme
Commentaire	L'écriture du programme est l'étape permettant de : <ul style="list-style-type: none"> - Traduire correctement et lisiblement les priorités environnementales du maître d'ouvrage. - Evaluer les coûts et les surcoûts afin de valoriser les atouts, prendre en compte les contraintes et maîtriser les impacts. 		
Rendu	Programme technique détaillé HQE et Energie intégrant l'ensemble des exigences de cette étape et le protocole de suivi du projet L'estimation du coût du projet et cout global		

3.2 - Phase de Conception

ETAPE	SÉLECTION DES CONCEPTEURS	ACTEURS	Références doc.
--------------	----------------------------------	----------------	------------------------

Exigences	<ul style="list-style-type: none"> - Sélection des équipes en fonction des compétences et références. - Si concours : constitution d'un jury en définissant explicitement les critères environnementaux, choix éventuel d'un rendu sur " Esquisse plus ", niveau intermédiaire entre l'Esquisse et l'APS. - Désignation d'un responsable QE au sein de la maîtrise d'œuvre de l'équipe retenue. - S'assurer de la répartition des tâches, des responsabilités et autorités dans l'équipe de maîtrise d'œuvre retenue. 	Maître d'ouvrage Réfèrent QE Programmiste Utilisateurs CT ; SPS	Programme Fiches d'espace
Commentaire	<p>Dans le cadre d'un concours, les critères environnementaux pourront être pour une esquisse (voire APS) : calcul du Ubât, représentation des façades, calcul de compacité, calcul d'éclairage naturel, calcul de confort d'été, évaluation des consommations en [Kw/m2/an], en fonction d'éventuelles cibles telles que le Minergie, Energie + , étiquette énergétique des bâtiments. Une évaluation des coûts d'entretien et de fonctionnement pourra être demandée et tout particulièrement pour des solutions techniques innovantes.</p> <p>Au niveau du programme, le maître d'ouvrage pourra préciser ses préférences en matière d'orientation et d'organisation fonctionnelles des bâtiments (ex. plein pied, nombre d'étages, bâtiments internat séparés, ...).</p> <p>Le programme pourrait également préciser dans un documents annexe ses préférences en matière de solutions techniques et sur l'usage de matériaux qui résumant de son expérience sur les usages, l'entretien et la maintenance et les suivi de son patrimoine immobilier.</p> <p>Les responsabilités dans le domaine de l'environnement doivent être définies et partagées par tous les acteurs d'une opération.</p> <p>Pour l'efficacité du management, les rôles, responsabilités doivent être clairement définis et communiqués.</p> <p>Le maître d'ouvrage précise notamment s'il confie au maître d'œuvre la conduite d'un certain nombre de tâches du management environnemental (évaluation...).</p>		
Rendu	Grille d'analyse des équipes de maîtrise d'œuvre et/ou des projets.		

ETAPE	ESQUISSE		Références doc.
	Maître d'ouvrage	Maîtrise d'œuvre	
Exigences	<ul style="list-style-type: none"> - Tenue de réunions de concertation et de synthèse. - Evaluation et validation de l'ESQUISSE. 	Prise en compte de la QE dans les choix de l'esquisse : <ul style="list-style-type: none"> - Plan masse (choix d'implantation et d'orientation), volumétrie, disposition des espaces extérieurs et façades. - Traitement des espaces extérieurs (espaces verts, gestion des eaux pluviales, qualité des espaces ...). - Principe constructif et systèmes techniques. Définition d'une stratégie environnementale tenant compte de : l'économie des ressources (contenu en énergie grise, durée de vie, matériaux renouvelables, ressources rares, matériaux recyclés, matériaux locaux), la maîtrise des risques sur l'environnement (fabrication propre, effet de serre, couche d'ozone, élimination propre), la maîtrise des risques sur la santé (nature du risque, niveau de certitude du risque, occurrence du risque, principe de précaution). Rédaction d'une notice QE décrivant la démarche et les solutions choisies pour l'ESQUISSE	Programme Fiches d'espace
Commentaire	<p>L'esquisse est la première étape de conception qui intègre la connaissance des atouts et des contraintes du site et des exigences du programme, et intègre la qualité environnementale dans les choix d'architecture, et notamment de plan masse, de volumétrie et de façade, de principes constructifs et techniques. Des revues de la conception doivent réunir les personnes et les intervenants concernés aux étapes clés du déroulement de la conception. Ces revues doivent permettre de vérifier l'avancement de la conception par rapport au programme, d'identifier les problèmes et de proposer les actions nécessaires. Elles doivent permettre de vérifier le respect des prestations dues par les intervenants associés à la conception. Les résultats des revues et de toutes les actions en découlant doivent être enregistrés. Le maître d'ouvrage peut procéder lui-même à l'évaluation et à la vérification. Il lui appartient si nécessaire de faire appel à des prestataires compétents et habilités (AMO...) ou à solliciter son maître d'œuvre pour la mise en œuvre de cette procédure.</p> <p>- S'assurer de la prise en compte de la démarche QE par les autres intervenants : BE contrôle, coordonnateur SPS, SSI...</p>		
Rendu	<ul style="list-style-type: none"> - Documents d'évaluation et validation du maître d'ouvrage. - Notice QE décrivant la démarche et les solutions choisies pour l'ESQUISSE. 		

ETAPE	AVANT PROJET SOMMAIRE (APS)		Références doc.
Exigences	Maître d'ouvrage	Maîtrise d'œuvre	
	<ul style="list-style-type: none"> - Tenue de réunions de concertation et de synthèse. - Evaluation et validation globale de l'APS. 	<p>Prise en compte des remarques effectuées à l'ESQUISSE et impacts sur la QE des éventuelles modifications de programme.</p> <p>Optimisation des choix</p> <p>ESQUISSE, sur justifications des solutions retenues :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estimation du <u>confort d'été</u> sur quelques locaux représentatifs. Tenir compte des choix constructifs (inertie des matériaux, protections solaires...), des choix d'implantation et de dimensionnement des surfaces vitrées, de systèmes de ventilation - Estimation du confort acoustique sur quelques locaux représentatifs. - Estimation du <u>confort visuel</u> sur quelques locaux représentatifs. - <u>Matériaux, produits, composants</u> : explicitation de la stratégie définie à l'ESQ, premières analyses comparatives de matériaux. - Estimation des <u>déperditions d'enveloppe</u> : définition des moyens à mettre en oeuvre par type de paroi, niveau d'isolation simplifié (Ubât). - Choix des systèmes et équipements techniques (chauffage, ecs, éclairage, autres usages électriques, eau). - Estimation des consommations de chauffage et des émissions de polluants. - Gestion des eaux pluviales et eaux usées : définition des principes et moyens à mettre en oeuvre, estimation de la part des EP rejetées au réseau. - <u>Entretien et maintenance</u> : définition des principes et moyens à mettre en oeuvre pour minimiser le poste entretien/maintenance. <p>Rédaction d'une notice QE décrivant et justifiant les évolutions du projet depuis l'ESQUISSE.</p>	<p>Programme</p> <p>Fiches d'espace</p> <p>RT2000-2005</p> <p>Simulation Comportement thermique</p>
Commentaire	L'objectif est de parvenir, par la simulation et l'évaluation des différentes options, à un projet optimisé du point de vue de la qualité environnementale, afin de permettre au maître d'ouvrage d'effectuer les arbitrages principaux.		
Rendu	<ul style="list-style-type: none"> - Documents d'évaluation et validation du maître d'ouvrage. - Notice QE décrivant et justifiant les évolutions du projet depuis l'ESQUISSE. 		

ETAPE	AVANT PROJET DÉTAILLÉ (APD) - PERMIS DE CONSTRUIRE (PC)		
Exigences	Maître d'ouvrage	Maîtrise d'œuvre	Références doc.
	<p>Tenue de réunions de synthèse, de concertation.</p> <p>Evaluation et validation globale de l'APD-PC.</p>	<p>Prise en compte de la QE dans les choix d'APD.</p> <p>Confort d'été : recours aux simulations dynamiques suivant la taille et la complexité des projets.</p> <p>Justifications des choix et techniques constructives et de matériaux.</p> <p>Rédaction des spécifications QE du descriptif des ouvrages et par lot.</p> <p>Justifications complètes et portant sur l'ensemble des locaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - plan masse faisant apparaître les solutions adoptées en matière de végétation, de gestion des EP, de gestion des déchets. - carte des niveaux d'éclairage naturel par zone, suivant la taille et la complexité des projets. - carte des niveaux de confort d'été par zone. - carte des niveaux acoustiques par zone. - calculs d'isolation d'enveloppe et calculs réglementaires. - calcul des consommations (chauffage, ecs, usages électriques, eau). - calcul des émissions polluantes du bâtiment. Les émissions de CO2 prendront en compte l'énergie consommée sur la cible énergie en phase d'exploitation. Le calcul pourrait aussi prendre en compte l'énergie consommée lors de la fabrication des composants du bâtiment, lors de sa construction et déconstruction (ACV). - coût global : estimation des coûts d'exploitation et de maintenance. - fiches descriptives de matériaux et équipements. <p>Rédaction d'une notice QE, synthèse définitive et détaillée des choix QE effectués depuis l'ESQUISSE.</p>	<p>Programme RT2000-2005</p> <p>Simulation Comportement thermique</p>
Commentaire	<p>C'est l'étape de conception qui permet de réaliser la synthèse de tous les choix effectués depuis l'esquisse en matière de qualité environnementale afin de parvenir à une description définitive et détaillée de l'ouvrage, pour une dernière validation par la maîtrise d'ouvrage avant transmission aux entreprises.</p> <p>Revue de la conception : Idem APS.</p>		
Rendu	<ul style="list-style-type: none"> - Documents d'évaluation et validation du maître d'ouvrage. - Notice QE, synthèse définitive et détaillée des choix QE effectués depuis l'ESQUISSE. 		

ETAPE	DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES (DCE)		
	Maître d'ouvrage	Maîtrise d'œuvre	Références doc.
Exigences	<ul style="list-style-type: none"> - Tenue de réunions de synthèse, de concertation. - Choix des objectifs de chantier à faibles nuisances. - Evaluation et validation globale du DCE. 	<p>Prise en compte de la QE dans les choix définitifs des matériaux, produits, composants, équipements...</p> <p>Rédaction des CCTP incluant les critères QE et des spécifications de chantier sans nuisance.</p> <p>Ces dernières constitueront une charte et couvriront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la limitation des nuisances apportées lors du chantier au fonctionnement des bâtiments riverains : limiter bruits, poussières et risques apportées lors du chantier, en site occupé. - la mise en oeuvre des exigences réglementaires pour organiser le tri sélectif des déchets de chantier et de déconstruction, en fonction des filières locales de valorisation. 	Fiches d'espaces en corrélation avec les fiches environnementales des matériaux
Commentaire	<p>Cette étape de conception fournit les éléments de description de la qualité environnementale des ouvrages, équipements, produits, matériaux et composants, prévoir et décrire les modalités de chantier à faible nuisance afin de permettre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - aux entreprises de chiffrer à leur juste valeur les prestations découlant de la démarche QE. - aux entreprises de proposer des variantes restant dans le cadre de la démarche QE. - à la maîtrise d'œuvre et à la maîtrise d'ouvrage, de contrôler et maintenir la qualité environnementale de l'opération. <p>Le chantier à faibles nuisances :</p> <p>Les déchets de chantier représentent un tonnage équivalent à celui des ordures ménagères. Leur élimination est donc un enjeu environnemental important.</p> <p>La charte de chantier à faibles nuisances définit : la démarche d'information des riverains et du personnel de chantier, les moyens mis en œuvre pour limiter les nuisances sonores à l'intérieur et l'extérieur du chantier, les moyens mis en œuvre pour limiter les émissions de poussières et de boue, le plan d'exécution de chantier aux différentes phases de celui-ci, la procédure de gestion des déchets de chantier en détaillant les filières de valorisation mises en place et le devenir des déchets, la mission d'un éventuel responsable " chantier vert " pour suivre la bonne application de celui-ci.</p>		
Rendu	Remise d'un document attestant que les choix réalisés en fin APD sont intégrés dans les marchés.		

ETAPE	ASSISTANCE AUX CONTRATS DE TRAVAUX (ACT)	ACTEURS	Références doc.
Exigences	Contrôle du respect des spécifications QE dans les offres.	Maître d'ouvrage Référant QE Maître d'œuvre CT SPS	

3.3 - Phase de réalisation et d'exploitation

ETAPE	SUIVI DE LA RÉALISATION	ACTEURS	Références doc.
Exigences	<ul style="list-style-type: none"> - Participation à la préparation du chantier vert. - Contrôle des exigences du chantier vert et de la conformité des matériaux, produits et composants livrés avec prescription QE et contrôle du respect des spécifications QE. 	Maître d'ouvrage Réfèrent QE Maître d'œuvre Entreprises CT SPS	Compte-rendu de chantier
Commentaire	La phase de réalisation est un élément important de la réussite de l'opération du point de vue de la qualité environnementale. Cette phase a pour objet le respect des engagements pris.		
Rendu			

3.4 - Formation et pédagogie

ETAPE	LIVRAISON- FORMATION- PEDAGOGIE	ACTEURS	Références doc.
Exigences	<ul style="list-style-type: none"> - Au moment de la réception, contrôle de la conformité des ouvrages avec les exigences QE. - Prise en compte de la QE dans la rédaction des documents DOE, DIUO, DEM. - Mise en œuvre de mesures visant l'information et la formation des futurs utilisateurs (réunion d'information, guide des comportements...). - Evaluation définitive de la qualité environnementale de l'opération livrée. 	Maître d'ouvrage Référent QE Maître d'œuvre Entreprises Utilisateurs	
Commentaire	La livraison est l'étape où l'on doit s'assurer de la conformité de l'ouvrage livré avec les prescriptions QE des marchés. Transmettre des informations pertinentes aux futurs utilisateurs (DIU, livret d'entretien et de maintenance...) pour qu'ils puissent utiliser et maintenir l'ouvrage en conservant sa qualité environnementale.		
Rendu			

ETAPE	SUIVI DE L'EXPLOITATION	ACTEURS	Références
Exigences	Prévoir les procédures permettant d'évaluer, de respecter les engagements, de mettre à jour et diffuser l'information : <ul style="list-style-type: none"> - tableau de bord de suivi des consommations : chauffage, ECS, eau froide, électricité par zone. - enquêtes de satisfaction (facultatif). - mesures saisonnières des températures intérieures (facultatif). - tableau de bord des opérations d'entretien, maintenance, gros travaux. - information des utilisateurs et des sociétés d'entretien et de maintenance. - bilan annuel incluant un bilan charges. - Fourniture de la liste des contrats d'entretien réglementaires et de ceux qui sont nécessaires pour garantir le service et les performances optimales prévues et de manière cohérente avec la démarche qui porte sur le coût global. 	Maître d'ouvrage Référent QE Utilisateurs	

Commentaire	<p>Ce suivi de l'exploitation est indispensable. Il permettra d'établir et de maintenir une procédure permettant d'évaluer les performances, de respecter les engagements, de mettre à jour et diffuser l'information.</p> <p>Le cadre méthodologique livré dans le cadre de l'opération doit permettre de suivre les indicateurs qui ont notamment liés au coût global à échéance régulière (ex. annuelle) en toute logique avec les actions de coordination et de remontée d'information qui ont lieu régulièrement entre l'exploitant et le maître d'ouvrage.</p>
Rendu	<ul style="list-style-type: none"> - DOE et DIUO en cohérence avec les méthodes définis pour la gestion du patrimoine pour assurer notamment la mise à jour des données relatives au patrimoine (sommaire et rendu des dossiers, conformité des plans aux chartes graphiques, échange de donnée normalisé avec les bases de données de gestion techniques du patrimoine, ...) - Préciser les indicateurs permettant de suivre le coût global.. - Tableau de bord de suivi de l'exploitation au moins deux années après la livraison.

3.5 - L'achat public éco-responsable

ETAPE	ACHAT PUBLIC ECO RESPONSABLE	ACTEURS	Références doc.
Exigences	<p>Mobilier : la pollution de l'air et la durabilité sont les éléments essentiels à prendre en compte. Le mobilier devra être faiblement émissif en COV (voir caractéristiques des panneaux de bois § 4.5) et robuste (réparable, garanti, disponible plusieurs années pour le réassort, sobre pour ne pas se démoder trop rapidement, ...)</p> <p>Bureautique (Photocopieurs, imprimantes, ordinateurs, ...): la principale caractéristique de ces produits est leur consommation d'énergie. Il conviendra de comparer leurs consommations en fonctionnement et en veille. Il convient d'être vigilant par rapport aux émissions de COV et d'ozone de ces équipements et aux champs électromagnétiques qu'ils produisent. Il est souhaitable d'examiner la possibilité de faire des recto-verso et d'utiliser des consommables issus du recyclage.</p> <p>Sensibiliser les utilisateurs, par des notices d'emploi mettant en exergue les actions nécessaires pour assurer le comportement optimal en matière d'optimisation de l'énergie et du recyclage (ex. mise en veille des ordinateurs et équipements audiovisuels).</p> <p>Imposer aux fournisseurs de renseigner le maître d'ouvrage sur les détails de la filière de recyclage des «équipements en fin de vie et donner une préférence aux propositions qui intégrant que ce recyclage soit prise en charge par le fabricant (ex. tubes fluorescents, ampoules à basse consommation, ordinateurs, écrans cathodiques, LCD, ..., batteries)..</p> <p>Enfin, les papiers utilisés seront recyclés et bénéficieront d'un label environnemental (ange bleu, ecolabel européen, ...).</p> <p>Produits d'entretien pour les bâtiments et les espaces verts : Pour le premier type de produits, il existe l'ecolabel européen qui garantit leur biodégradabilité. Les produits achetés seront donc labellisés.</p> <p>Pour les espaces verts, les essences utilisées seront peu allergisantes (pollen), non nocives (feuilles) et non dangereuses (épines)</p> <p>Pour promouvoir l'emploi et combattre l'exclusion, le Conseil Général du Bas-Rhin souhaite faire appel à ses partenaires économiques que sont les entreprises qui répondent à ses appels d'offres.</p> <p>En application de l'article 14 du code des marchés, il sera demandé chaque fois que possible à l'entreprise retenue pour l'exécution des travaux de proposer des actions pour favoriser l'accès à l'emploi et la qualification des personnes rencontrant des difficultés sociales et/ou professionnelles particulières.</p>	<p>Référent QE</p> <p>Utilisateurs</p>	<p>Guide l'achat éco-responsable : achat de produits – MINEFI</p>
Commentaire	<p>Cette démarche est indispensable pour que la qualité environnementale du bâtiment construit ou rénové et ne soit pas dégradée par son utilisation.</p>		
Rendu	<p>Manuel eco-responsable</p>		

4 - LES EXIGENCES TECHNIQUES



4.1 - RELATIONS HARMONIEUSES DU BÂTIMENT AVEC SON ENVIRONNEMENT IMMEDIAT

A/ Exigences

Le site

Une analyse approfondie du site est préconisée pour définir le type d'urbanisation défini dans la politique d'aménagement.

Un historique du site est demandé.

La desserte du site est importante pour limiter les flux automobiles et favoriser l'utilisation des transports en commun, l'usage du vélo ou encore l'accès piétonnier.

L'opération

Le type d'opération et d'équipement envisagé est à préciser : construction neuve ; restructuration lourde ; maintenance

Les données disponibles sont à actualiser. Les performances environnementales seront différentes selon le type d'opération.

La parcelle

L'accessibilité de la parcelle devra être évidente pour favoriser l'accès piétons, vélos et handicapés.

La nature du sol et sous-sol seront à préciser ; Les risques naturels (sismiques, inondations, pollution ...) et technologiques sont à prendre en compte.

L'exposition de la parcelle par rapport à la météorologie est à étudier.

Tous les réseaux sont à répertorier. Les servitudes sont à respecter.

Les ressources locales

Le développement durable ne peut se faire qu'en ayant une bonne connaissance de l'économie et de la politique locale en matières de ressources locales disponibles.

Le bâtiment

Une distinction est faite entre un bâtiment existant un bâtiment neuf, pour le lequel il faudra optimiser la démarche de qualité environnementale.

Les aménagements extérieurs

La biodiversité est à privilégier.

B/ Solutions/outils

Le site

L'analyse du site prend appui sur les documents urbanistiques disponibles tels que le SCOT, PLU, PLU, PDU.

Les caractéristiques du site, la topographie, la présence de courant d'eau, les éléments structurants du territoire concerné sont à mentionner.

La proposition du site pour l'implantation d'une construction neuve doit être en cohérence avec le plan de déplacement qui favorise les modes de transport alternatifs à la voiture.

L'opération

Différents types d'équipement sont envisagés : scolaire, sportif, culturel, administratif, restauration, caserne de pompiers, santé, etc...

La superficie en m², la capacité d'accueil, le taux d'occupation des locaux sont à renseigner.

La parcelle

Les pistes cyclables d'accès au site sont à planifier avec l'aménagement extérieur du bâtiment. L'étude du sol fera ressortir l'hydrologie de la parcelle, la perméabilité du sol. Elle devra répondre aux lois Barnier (risques naturels) et Bachelot (risques technologiques). Le volet pollution devra traiter non seulement du sol et du sous-sol mais aussi des pollutions acoustiques éventuelles (dans un bâtiment, seuil inférieur à 42db à respecter), olfactives, visuelles et électromagnétiques.

Les données météorologiques sont à fournir : ensoleillement, exposition au vent, l'hygrométrie, la température.

Un plan des réseaux sera fourni mentionnant un éventuel réseau de chaleur existant, l'électricité, le téléphone, le gaz, les réseaux d'eau potable, pluviales et des eaux usées. Deux réseaux séparatifs Eaux Usées et Eaux Pluviales sont obligatoires. Les servitudes d'assainissement, d'incendie, de

câble, de canalisations diverses ou servitudes de passages et de circulation sont à respecter.

Les ressources locales

Un inventaire des sources d'énergie est à fournir : l'éventuel réseau collectif de chaleur ; la filière bois – énergie (granulés, plaquettes, etc...) ; la filière de récupération de chaleur du recyclage des déchets ou toute autre source d'autre nature sont à favoriser. En matière de matériaux, la filière local de production et la filière de recyclage des déchets sont à privilégier.

Le bâtiment

Pour un bâtiment existant ou une extension, un état des lieux (année de construction, superficie existante etc...) , un diagnostic du bâti et une étude de faisabilité seront nécessaires.

Pour un bâtiment neuf, l'intégration paysagère, l'orientation et la volumétrie du projet conditionneront la performance de sa qualité environnementale.

Dans les deux cas de figure, l'adaptabilité du bâtiment dans le temps est importante : la possibilité d'extension en horizontal ou en vertical, la flexibilité de la fonctionnalité ainsi que la modularité des espaces sont à étudier.

L'abri vélos couvert et équipé sera judicieusement positionné en fonction des cheminements.

Les aménagements extérieurs

La végétalisation du site est à favoriser avec des essences locales en respectant les plantations existantes et apportera éventuellement l'ombrage nécessaire pour le bon comportement thermique du bâtiment projeté ou encore un écran végétal contre le bruit. L'imperméabilisation systématique des surfaces notamment des parkings ou des cours d'écoles est à proscrire. Les surfaces imperméabilisées doivent être limitées en utilisant les revêtements drainant sur les espaces piétons.



4.2 PROCÉDES CONSTRUCTIFS

A/ Exigences techniques

Les procédés constructifs devront permettre une **simplicité de gestion, la durabilité et la facilité de maintenance** des ouvrages.

La **flexibilité** des locaux sera prise en compte

Les dispositifs pour les **interventions ultérieures sur les ouvrages** seront prévus dès la conception du bâtiment.

Le projet devra prévoir l'utilisation d'énergies renouvelables. Ces énergies devant prendre le relais des énergies fossiles pour contribuer à réduire les gaz à effet de serre, comme la France s'y est engagée en signant les Accords de Kyoto.

Les procédés de construction et les matériaux choisis devront être respectueux de l'environnement, c'est-à-dire :

- économiser les ressources : matières premières, énergie, eau.
- évaluer les risques de pollution des sols, des eaux et de l'air.

- prendre en compte les facilités d'approvisionnement et de mise en œuvre selon la localisation de l'opération, mais également les niveaux de qualification de la main d'œuvre locale.

Une approche du type ACV (analyse du cycle de vie) sera effectuée pour évaluer l'impact des matériaux sur l'environnement, depuis l'extraction des matières premières et la fabrication des produits jusqu'à la démolition du bâtiment.

Gestion des déchets de chantier

Cette mission sera confiée au coordinateur SPS et nécessitera l'étude des plans départementaux et/ou locaux de gestion des déchets. Il mettra en place une charte de chantier à faibles nuisances.

Depuis juillet 2002, seuls les déchets ultimes sont admis en CSDU. Il faudra donc trouver des solutions simples et de bon sens pour que le tri soit bien fait et pas trop coûteux.

En cas de démolition d'ouvrages, un audit sera réalisé pour quantifier les matériaux, définir les filières de récupération et étudier la valorisation de ces matériaux sur le site pour la reconstruction.

B/ Solutions techniques

Durabilité et robustesse

La rigidité des cloisons en plaques de plâtre sera renforcée et les angles saillants traités avec des cornières métalliques.

Le nombre de paumelles par porte sera augmenté, les âmes seront pleines. Les fenêtres seront systématiquement coulissantes pour éviter l'arrachage des paumelles. Il faudra être vigilant quant au choix du système de fermeture.

Flexibilité :

Planchers techniques dans les locaux nécessitant une forte flexibilité

Matériaux :

On étudiera aussi bien les caractéristiques intrinsèques des produits (Fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires – FDES- établies selon la norme XP P01-010), c'est-à-dire la consommation de ressources naturelles, les émissions atmosphériques et effluents, la production de déchets, les caractéristiques sanitaires du produit, que les caractéristiques extrinsèques : participation du produit à la gestion de l'énergie, de l'eau, de l'entretien et de la maintenance du bâtiment, la création des conditions du confort.

En matière d'impact sur le réchauffement global, on ne perdra pas de vue que la phase exploitation représente plus de 70% du cycle de vie des bâtiments.

Compte tenu que les données sur les produits de la construction sont rares (norme récente) et difficiles à exploiter, en attendant des données exploitables, on devra se demander quelle est la contribution d'un produit à

la qualité environnementale de la construction. On donnera la priorité à la qualité technique et sanitaire des produits et à leur durabilité.

Les matériaux devront répondre aux exigences de durabilité propres à l'utilisation du bâtiment.

A l'intérieur, les matériaux seront adaptés à l'usage intensif fait par les usagers

A l'extérieur, les matériaux ne nécessiteront pas d'intervention particulière de nettoyage pour maintenir leur aspect initial.

L'utilisation de produits contenant des CFC ou HCFC sera interdite.

Les installations techniques devront être fiables et faciles à maintenir.

La réalisation de résines de sol coulées sera interdite en raison d'une part des sinistres rencontrés par le maître d'ouvrage sur d'autres sites et d'autre part pour préserver la santé des poseurs et des utilisateurs du bâtiment.

Les fiches de données de sécurité des produits employés seront vérifiées de manière à préserver la santé des ouvriers sur le chantier.

Les bois issus de forêts primaires (Asie, Afrique, Amérique, Tropiques) seront interdits. On privilégiera les bois locaux et européens.

L'utilisation de matériaux locaux (bois, pierre, monomur...) sera encouragée.

Un minimum d'un ratio de 20% (en volume) de bois utilisé devra être atteint.

Les bois mis en œuvre seront de préférence d'essence naturellement durable pour la classe de risque concernée. A défaut, ils devront bénéficier d'un traitement par un produit certifié CTB P+ adapté (sans excès) à la classe de risque concernée. Sont interdits les produits à base de créosote, goudron, brai de houille, PCP et CCA.



4.3 - GESTION DE L'ENERGIE

A/ Exigences techniques

Réduction des consommations d'énergie du bâtiment et utilisation des énergies renouvelables :

Les grands principes qui régissent la gestion de l'énergie sont d'une part, la réduction des émissions de gaz à effets de serre et d'autre part, la préservation des ressources énergétiques fossiles et fissiles (non renouvelables).

L'architecture proposée devra rechercher un facteur de forme optimale (coefficient surface de l'enveloppe et compacité des bâtiments) sachant que les déperditions surfaciques comptent pour 85% des déperditions thermiques, ainsi que le bénéfice d'apports solaires gratuits dès que possible (approche et principes de la construction bioclimatique).

Sur la base connue des conditions météorologiques du site et en se basant sur la réglementation thermique en vigueur, une réflexion approfondie doit être réalisée par la maîtrise d'œuvre du point de vue des **performances énergétiques du complexe en général** : recherche d'économies, amélioration des performances des bâtiments, gestion, suivi et maîtrise des consommations, réduction des impacts sur l'environnement, réduction des dépenses d'exploitation, recours aux énergies renouvelables dès que possible.

La réduction des besoins se traduit immédiatement sous forme d'économies et de réduction des impacts environnementaux lourds :

- baisse des émissions de CO², SO² et NO_x pour les centrales thermiques notamment durant les pics d'hiver,
- réduction des déchets nucléaires.

La recherche **d'économies de consommation**, sur tous les postes « énergivores » devra être faite avec précision (chauffage+eau chaude Sanitaire, ventilation, éclairage...)

Choix des énergies renouvelables :

Toujours dans le but de réduire les émissions de gaz à effets de serre ainsi que la facture énergétique, de minimiser l'utilisation des énergies d'origines fossiles et fissiles, un complément de préchauffage d'eau chaude ou bien de production d'électricité pourra être obtenu à travers le recours à **l'énergie solaire thermique** ou bien **photovoltaïque**. Une hypothèse d'étude portera également sur les possibilités de recours à la cogénération. La maîtrise d'œuvre étudiera et comparera les deux solutions qui lui paraîtront les mieux adaptées au projet et ce pour une durée de vie de 50 ans minimum.

De même, l'opportunité d'utiliser **le bois** en temps que ressource énergétique doit être étudiée. En effet, les éléments concernant l'approvisionnement de l'offre sur le secteur (la distance entre le lieu

d'abattage + mise en condition et le bâtiment, le mode de transport (camion, péniche) devront être intégrés afin que le bilan total de cette ressource ne

soit pas l'option la plus polluante.

B/ Solutions techniques

L'architecture :

Ce premier point incontournable est l'aspect architectural du bâtiment. Le bâtiment devra être conçu selon l'approche et les principes de la construction bioclimatique (exposition, compacité, ...).

La notion de coût global :

Il est absolument nécessaire d'adopter l'approche du **coût global** concernant la gestion de l'énergie. Sur la base connue des conditions météorologiques du site (*à joindre systématiquement en annexe*), des contraintes qu'il impose et de la Nouvelle Réglementation Thermique (RT2000 et 2005), il sera demandé une **étude détaillée** laissant apparaître en plus des coûts d'investissement, l'estimation chiffrée annuelle des besoins en chauffage, en eau chaude sanitaire (ECS) et en électricité, les besoins en énergie utile (pour faire face aux déperditions des bâtiments), le rendement global des organes de production de chaleur, les consommations prévisibles (Besoins /Rendement), le montant des abonnements, tout en prenant compte des apports calorifiques internes et externes

La recherche d'économies de consommation:

Economies d'énergie pour le chauffage et l'ECS

C'est un point impératif, plusieurs aspects y concourent :

- la **réduction des besoins et des consommations**, en utilisant par exemple l'inertie des bâtiments, en considérant les apports calorifiques internes et externes, en améliorant les performances des parois (isolation judicieusement mise en oeuvre, pas de ponts thermiques, vitrages peu émissifs intéressants car réduisent de près de 50% les déperditions et limitent sensiblement les effets des parois froides pour un prix aujourd'hui

identique), en ne surdimensionnant pas les émetteurs, en répartissant par zones les circuits de chauffe,

- la **maîtrise des consommations**, en anticipant sur la future gestion analytique par la mise en place d'une Gestion Technique Centralisée (G.T.C.) et de sous-comptages en quantité suffisante, la qualité et le rendement des organes de production, de distribution et d'émission, la mise en place de robinets thermostatiques, en adaptant la conception globale pour faciliter les travaux et prévisions de transformation, de gestion et de suivi.

Economies d'énergie pour l'éclairage

La principale économie sur l'éclairage proviendra d'une étude détaillée d'éclairage par local (en fonction de l'utilisation : fréquence, durée..., de son exposition à la lumière naturelle)

Les économies seront obtenues d'une part par le recours à **des terminaux basse consommation** et basse luminance bien implantés (les ampoules bien sûr, mais également l'électroménager, l'informatique et la bureautique seront de classe A), à **un asservissement** de l'éclairage (minuterie, horloges, asservissement à la présence et à la lumière du jour, le tout relié à la **GTC du bâtiment**), et surtout à un comportement des usagers correspondant (éteindre la lumière quand la lumière du jour est suffisante, ne pas laisser les appareils en mode « veille »). Une séance de sensibilisation des usagers sera utile et est à prévoir.

Economies d'énergie pour les autres usages

Au niveau de la ventilation, il est considéré pour la ventilation mécanique contrôlée dans le tertiaire et le scolaire, une consommation moyenne située

entre 2 (simple flux) et 5kWh/m²/an (double-flux). Il conviendra donc de rechercher des solutions permettant une ventilation naturelle aisée, assistée ou non (V.N.A.), simple ou double-flux, et adaptées aux faibles débits hygiéniques tels que ceux nécessaires dans des bureaux (1,5 à 2 vol/h) et aux débits importants exigés dans les salles de classe (6 à 8 vol/h). Le « free-cooling » ou la ventilation naturelle assistée sont des solutions tout à fait adaptées pour les périodes d'été et d'inter saison, dans la mesure où le type de construction est à forte inertie. Il conviendra donc de ne pas anéantir les performances des parois verticales existantes par une mauvaise utilisation et localisation des produits isolants.

Les zones sensibles et fortement polluées seront quant à elles largement ventilées mécaniquement (zones fumeurs – composés organiques volatils (COV), poussières, particules – secteurs informatique et bureautique denses – ozone O₃, COV, micro organismes, etc.).

La ventilation sera contrôlée par zone ou secteurs, couplée sur une détection de présence et une temporisation, et reliée à la G.T.C. des bâtiments.

Climatisation : Tout recours à la climatisation est exclu dans le cadre de ce projet. L'architecture et l'agencement des locaux y contribueront.

Données pour informations

Ratios maximums admis pour objectifs pour un collège :

Chauffage : 60 kWh / m² de SHON / an, avec comme objectif de ne pas dépasser 19°C en hiver,

Eau chaude sanitaire (ECS) : 2 à 3 kWh / m² de SHON / an , à raison de 231 jours / an, dont 6 jours / sem. Plein (10 heures) et 1 jour / sem. au ralenti (14heures), et 5 mois d'hiver et 7 mois d'été.

Electricité : 30 kWh / m² de SHON / an dont 50% pour l'éclairage

Recours à l'énergie renouvelable : le solaire thermique

Une évaluation des possibilités de recours aux énergies renouvelables est souhaitée par la maîtrise d'ouvrage. En fonction de la situation du site (orientations multiples, présence ou pas de masques, insolation moyenne par an), il est primordial de s'interroger sur les opportunités de l'utilisation de l'énergie solaire. Celle-ci peut prendre la forme de production d'eau chaude sanitaire (chauffe-eau solaire) ou bien de plancher solaire direct (solaire thermique). L'expérience amène à penser que les besoins réduits en terme de consommation d'eau chaude sanitaire dans le secteur du tertiaire et de l'enseignement (notamment en raison de l'inoccupation des locaux en été), ne permettent pas une balance économique favorable à une production solaire. Un effort particulier est alors demandé au maître d'ouvrage motivé. Quoiqu'il en soit, une économie de l'ordre de 40% des consommations annuelles de ce poste peut être atteinte. Il semblerait que le résultat soit semblable pour le plancher solaire direct, sachant qu'il faut grossièrement compter 10 à 20% de la surface à chauffer en surface de capteur entre le collège et les logements.

Il appartiendra au futur maître d'œuvre de préparer au titre de sa mission les dossiers de demandes de subventions relatives aux économies d'énergie et d'assister le maître d'ouvrage.

Données pour informations

Pour le bon usage de ce type d'équipements, il faut rappeler que les rendements maximaux sont obtenus si l'orientation des capteurs thermiques est réalisée vers le sud ± 30°, et leur inclinaison proche des 49° par rapport à l'horizontale (entre 55° en hiver et 30° pour l'été). En zone 1 (Strasbourg), les quantités d'énergie récupérées peuvent s'élever :

- à 3.10 KW/h/m² (plan horizontal) et 3.28 KW/h/m² (plan incliné à 49°) quotidiennement,
- de 200 et 350 KW/h/m² annuellement.



4.4 – GESTION DE L'EAU

A/ Exigences techniques

Les préoccupations liées à la qualité et la disponibilité en eau considérée potable deviennent de plus en plus importantes ; ainsi, la maîtrise et la réduction des consommations d'eau potable deviennent des nécessités économiques et environnementales incontournables.

Trois axes de réflexion sont à considérer dans le cadre d'un projet de construction ; il s'agit de :

- faire des économies de consommation dès que possible,
- avoir recours et gérer de façon raisonnable l'eau de pluie,
- prévenir des risques de saturation des réseaux séparatifs et/ou unitaires en place, souvent vétustes et petit à petit sous-dimensionnés, de faire baisser

sévèrement les charges d'assainissement et de fait les investissements communaux, de réduire les impacts environnementaux liés au déversement des eaux de ruissellement dommageables pour l'environnement.

Source d'économies à plusieurs titres (investissement présent, surdimensionnement des systèmes d'assainissement privés et communaux) et principe « éco-logique » de base, les concepteurs chercheront à « rendre » l'eau de pluie aux sols le plus simplement possible (espaces verts, surfaces perméables) et à la stocker tant que possible (chaussées réservoirs, tranchées drainantes, toitures végétalisées, récupération des eaux de toitures).

Au préalable, il faudra bien sûr identifier toutes les sources de pollution potentielle.

B/ Solutions techniques

- Recherche d'économies de consommation

Par la mise en oeuvre de techniques économes en consommation, une réduction de près de 50% des consommations courantes et habituelles peut être atteinte et constituer un gisement important d'économies d'exploitation : chasses d'eau avec économiseur (3l/6l), robinetterie spécialisée et adaptée à l'usage (mitigeurs thermostatiques, boutons poussoirs temporisés ou cellules), réducteur de pression (3 bars) et de débit, compteurs divisionnaires, réduction des possibilités de fuite qui peuvent s'élever à 20% des consommations (vannes et robinets d'arrêts). La mise en place de sous compteurs d'eau permettant une analyse fine des besoins tout au long de l'exploitation des bâtiments est à prévoir.

- Utilisation de l'eau de pluie

En accord avec les services concessionnaires et sanitaires concernés (dérogation à obtenir), l'utilisation de l'eau de pluie (cf. données climatiques à joindre) en vue de son utilisation pour l'arrosage, l'entretien et les toilettes sera étudiée. Cette utilisation raisonnée peut représenter 50% des consommations totales et habituelles d'eau potable.

Les concepteurs évalueront la proportion d'eau potable qui pourra être économisée par ces procédés et ramènera ce chiffre à une période d'amortissement des investissements réalisés (en moyenne dans ce type d'opération, le temps de retour est d'environ 12 à 15 ans).

- Drainage

Afin de garantir la préservation des installations et des bâtiments, il faudra veiller à garantir le maintien des conditions d'écoulements identiques en aval du site du projet. Il faut donc maintenir une surface inondable au moins

identique à celle qui existe, poser des buses sous voiries pour préserver les écoulements, disposer des châteaux de drainage et de contournement des constructions, rejeter les eaux pluviales de toiture et autres surfaces imperméabilisées via un réseau spécifique ou les infiltrer directement.

Données pour informations

Estimation des besoins minimaux : A confirmer avec les ratios du maître d'ouvrage.

Environ 55 l/jour/personne, répartis sur les lavabos (2,5 litres), les toilettes (25 litres), les boissons (0,5 litre), l'entretien des locaux (5 litres) et l'arrosage des espaces verts (20 litres). Ratio annuel performant des consommations en eau potable de réseau : 30 m³/personne pour logement, 3m³/personne pour les bureaux et 2,5m³/personne pour le scolaire.

Besoins non uniformément répartis dans l'année à raison d'environ 50 employés et 680 visiteurs quotidiens, 170 jours « ouvrables ».

Estimation de la capacité de collecte d'eau pluviale annuelle : Surface projetée de toiture en m² x coefficient de pente* (1). x coefficient d'évaporation x précipitations annuelles en mm/m² = n litres /an récupérables.

En zone I, la surface de toiture nécessaire pour assurer 100% des besoins WC+Urinoirs est de 20m² par personne pour le logement, 3m² par employé pour le tertiaire, et 1,5m² par élève pour le scolaire. Pour l'arrosage, il faut

¹ Coefficients de pente : 0,75 avec toit en pente, 0,6 avec toit plat, 0,25 avec toit engazonné.

compter 0,4m² de toiture par m² de surface arrosée pour couvrir l'ensemble des besoins.

Estimation de la proportion EC/EF : l'Eau Chaude Sanitaire (E.C.S.) représente environ 20% de la consommation d'eau potable.

Prix de l'eau : Environ 2,13€/m³, y compris taxes d'assainissement.

- Gestion des rejets in situ

Les terrains d'assiette du projet doivent participer au stockage des eaux de pluie et posséder un coefficient d'imperméabilisation le plus faible possible. Il sera admis un coefficient d'imperméabilisation des sols performant inférieur à 30%.

Le traitement des eaux usées sur la parcelle peut être envisagé si la réglementation en vigueur le permet. Le réseau devra être séparatif se raccordant au réseau public via une station de relevage si nécessaire.

Les objectifs de retenir (toiture végétalisée, voirie structure réservoir) et d'infiltrer directement dans le sol dès que possible (alimentation de la nappe, aménagements paysagers, adaptation de l'urbanisation) seront les priorités à intégrer en phase d'études pour l'eau pluviale.

Les impacts hydrauliques et sur le milieu naturel devront être étudiés à l'échelle de la globalité de l'opération d'aménagement du secteur. Le rejet des eaux pluviales pourra, le cas échéant, faire l'objet d'un dossier de déclaration relative à la Loi sur l'Eau et doit être préalablement obtenu. L'ensemble des techniques alternatives de gestion de l'eau qui seront proposées dans le projet feront l'objet d'une campagne d'information et d'explication aux services concernés ainsi qu'aux utilisateurs et seront prolongées par une signalétique in situ appropriée.



4.5 CONFORT ET SANTE

A/ Exigences techniques

Confort

Le confort est un état d'esprit qui exprime la satisfaction vis-à-vis de l'environnement.

Le confort devra être aussi bien thermique que visuel, acoustique ou olfactif.

Les locaux devront être agréables pour les usagers quelque soit la saison.

Les choix architecturaux et des matériaux contribueront à limiter le recours à des techniques coûteuses et parfois source d'inconfort supplémentaire (climatisation par exemple).

Les propositions architecturales et techniques devront être validées par un calcul thermique qui garantira l'inutilité de climatiser les locaux.

Seuls des locaux techniques (local informatique avec serveur, local onduleur, ...) pourront être climatisés en raison des forts apports thermiques des matériels stockés.

Tous les locaux bénéficieront d'un éclairage naturel y compris ceux utilisés partiellement.

Le confort acoustique permettra aux enseignants et élèves d'échanger dans de bonnes conditions et permettra aux élèves de se concentrer sans difficulté.

L'acoustique des halls et circulations sera particulièrement soignée.

Les locaux techniques où des machines-outils sont utilisées seront particulièrement traités.

Santé

Une attention particulière sera portée à la pollution de l'air intérieur par la limitation à la source des émissions de polluants, aussi bien en phase construction qu'en phase exploitation du bâtiment.

Si le site retenu est dans une zone à risque pour le radon, une étude sera menée pour éviter la contamination des locaux.

Pour les cuisines, les matériaux devront être résistants aux bactéries.

La qualité sanitaire de l'eau (biologique et physico-chimique) sera conforme à Directive Européenne « Eau potable » du 03/11/1998 transposée en droit français par le Décret du 20/12/01.

Pour l'eau chaude sanitaire, on veillera à réduire les risques liés aux légionelloses. Une mission spécifique sera confiée au bureau de contrôle. On se référera, entre autres, aux circulaires de la DGS n°97/311 du 24 avril 1997, n°98/771 du 31 décembre 1998 et n°2002/273 du 02 mai 2002.

En l'état actuel des connaissances, les principaux effets des champs électromagnétiques (CEM) 50 Hz sont la leucémie de l'enfant, des maladies neurodégénératives et cardio-vasculaires.

Les bâtiments seront donc implantés et conçus de manière à respecter la recommandation européenne de limites d'exposition (1999/519/CE/12.07.99).

Une attention particulière sera portée à l'implantation des transformateurs.

B/ Solutions techniques

Confort d'hiver

Chauffage par rayonnement
Vitrage faiblement émissif ($k < 2$)
Régulation zonée
Corps de chauffe équipés de robinets thermostatiques
Régulation avec sonde extérieure

Confort d'été

Eviter le « tout verre »
Disposition des locaux
Protection solaire en façade (pare-soleil horizontaux fixes, stores extérieurs, stores intégrés au double vitrage)
Présence de masques végétaux (caduques) sur les façades sud et ouest
Isolation de la toiture
Végétalisation de la toiture
Ventilation naturelle et surventilation nocturne
Inertie thermique
Equipements techniques à faible dégagement thermique

Confort visuel

Vue sur l'extérieur
Favoriser l'éclairage naturel
Installer des luminaires et des sources lumineuses performantes
Respecter les niveaux d'éclairement réglementaires
Emploi de luminaires basse luminance pour éviter l'éblouissement
Possibilité d'éclairer séparément le fond des pièces des zones proches des fenêtres Les lampes à incandescence et à halogènes seront proscrites.

Installer des light-shelves

Bruit

Etude des temps de réverbération
Organisation spatiale de l'occupation du terrain et des locaux
Il sera tenu compte des bruits aériens intérieurs, des bruits de choc, des bruits des équipements et des bruits extérieurs.
Utilisation de sols souples aux qualités acoustiques, de chapes sur isolant acoustique

Qualité de l'air intérieur

Utilisation de produits et matériaux comprenant peu de polluants : Solvants (moins de 5%) ; Formaldéhydes ; Résines acryliques ; COV
Sont interdits : les produits comprenant des éthers dérivés de l'éthylène glycol, du benzène ou des pigments à base de métaux lourds (plomb, cadmium, chrome).
Utilisation de peintures, vernis et colles bénéficiant de labels environnementaux : NF Environnement ; Ecolabel européen ; Ange bleu
Les produits portant les étiquetages « T+ », « T », « Xn » ou « N » seront interdits.
On privilégiera l'emploi de bois massifs. En cas d'impossibilité, les matériaux utilisés devront répondre aux critères suivants :
Les panneaux de particules de bois collés : on exigera la classe d'émissions E1 de la norme EN 312-1 (émissions en formaldéhydes).
Les panneaux de fibres de bois : privilégier les panneaux de fibres HDF ou dur qui ne contiennent pas de colles. A défaut, les panneaux de fibres

devront appartenir à la classe A de la norme EN 622-1 ou à la classe d'émissions E1 de la norme EN 312-1 (émissions en formaldéhydes).
Les panneaux contreplaqués : ils devront appartenir à la classe A de la norme EN 1084 ou justifier du niveau E1 de la classification européenne des produits (émissions en formaldéhydes).

- Sont interdits : les produits étiquetés dangereux ou toxiques selon le tableau des phrases R de la Commission Européenne (R20 à 33, R41 à 48, R60 et 61).
- En cas d'utilisation de moquettes, le label GUT sera exigé.
- Les sols coulés en place seront proscrits
- Installations de chauffage sera à faibles émissions (CO, CO₂, SO₂, NO_x)
- L'emploi du PVC et des polystyrènes sera limité en raison des gaz nocifs dégagés en cas d'incendie et des émissions de COV qui peuvent se poursuivre pendant plusieurs années après la fabrication.
- Les isolants fibreux seront correctement encoisonnés pour éviter la propagation de fibres dans les locaux.
- Les fibres céramiques seront interdites.
- Les sanitaires et vestiaires ouvriront obligatoirement sur l'extérieur pour permettre une ventilation naturelle.

- Les ateliers devront être correctement ventilés et isolés des autres locaux pour ne pas dégrader la qualité de leur air.

Qualité sanitaire de l'eau destinée à la consommation des usagers du bâtiment : Eau de boisson et eau de lavage des personnes.

Limitation du risque de développement des légionnelles :

- éviter le réchauffement de l'eau froide par le calorifugeage des zones sensibles
- Eviter les bras morts source de développement des légionnelles : maximum 1m.
- La température en tout point du réseau sera supérieure ou égale à 55°C
- Une pompe assurera un bouclage correct de l'installation
- Etude de la qualité des matériaux constituant les canalisations
- Mise en oeuvre de pics de stérilisation ou de chocs chimiques si les locaux sont utilisés 24h/24 et 7j/7.

Champs électromagnétiques :

Les transformateurs devront être éloignés de 5 à 10 m des locaux ou séjournent des personnes.

4.4 - EXPLOITATION ET MAINTENANCE

A/ Exigences techniques

Cadre d'objectifs et d'évaluation sur l'entretien et la maintenance.

Les objectifs à poursuivre dans le cadre de l'entretien et de la maintenance sont le contrôle, le dépannage, la réparation et la rénovation des parties d'ouvrage et des équipements techniques associés afin d'assurer la pérennité des ouvrages ainsi que des investissements.

Les exigences sur ce thème sont d'ordre méthodologiques et visent à définir des objectifs et des moyens d'évaluation des performances du poste entretien et maintenance. Elles visent aussi à garantir la pérennité des performances initiales de l'ouvrage. La production de documents synthétiques permettra de suivre ces performances tout au long de la conception.

Contrats de maintenance :

- Fixer un objectif de baisse des coûts des contrats de maintenance et d'augmentation des durées de vie sur les équipements et leurs performances.
- Établir la liste des contrats de maintenance à chacune des étapes importantes de la construction (APS, APD, DCE/marchés), en évaluer les coûts correspondants (coûts de références du maître d'ouvrage et résultats), établir le détail des actions réalisées pour baisser les coûts (optimisation).

- En fin de conception, évaluer un coût définitif prévisionnel des charges dues aux contrats de maintenance (préciser la performance par rapport à la valeur moyenne habituellement constatée par le maître d'ouvrage)

Contrats de gros entretien :

- Fixer un objectif de baisse des coûts de gros entretien et étudier notamment l'augmentation des durées de garantie offertes.
- Établir la liste des postes de gros entretiens à chacune des étapes importantes de la construction (APS, APD, DCE/marchés), en évaluer les coûts correspondants (coûts de références et résultats), établir le détail des actions réalisées pour baisser les coûts.
- En fin de conception, évaluer un coût définitif prévisionnel des charges dues dépenses de gros entretiens (préciser la performance par rapport à la valeur moyenne habituellement constatée par le maître d'ouvrage)
- Établir des documents spécifiques à l'attention des services de maintenance pour leur préciser les caractéristiques techniques et environnementales qui ont été inscrites dans l'opération et qui doivent être maintenues dans les opérations de remplacement pendant la vie du groupe immobilier.

B/ Solutions techniques

Exigences en termes de conception

- facilité d'accès aux locaux techniques : dimensionnement des vides techniques : dimensionnement des gaines techniques adéquat, facilité de circulation dans les zones d'évolution, facilité d'exécution des opérations dans les zones de travail, permanence de l'éclairage, bonne répartition des prises de courant pour les opérations d'entretien et de maintenance, dimensionnement des ouvrants et des trappes notamment pour faciliter le remplacement d'équipements lourds, y compris les équipements de manutention nécessaires.
- facilité de nettoyage et d'entretien des produits et des équipements techniques: façades, toitures, revêtements intérieurs (sols, murs, ...), menuiseries, verrières, protections solaires, cloisons intérieures, plafonds ;
- facilité d'accès pour l'exécution de l'entretien et la maintenance,
- simplicité de conception et d'utilisation des installations,
- mise à disposition des moyens pour le maintien des performances en phase d'exploitation.
- prise en compte du remplacement ainsi que l'adaptation (ex. évolution des normes) des équipements qui doit être prévue et facilitée.

Raisonner en coût global

La mise en place d'outils permettant le suivi de l'exploitation et le retour de connaissance sur chaque opération est jugé nécessaire afin d'assurer le suivi du coût global ainsi que la capitalisation d'expérience.

Il est important d'exiger, à chaque phase de l'opération, une évaluation des coûts et des moyens liés à chaque contrat d'entretien et de maintenance et

tout particulièrement pour ce qui concerne les contrats de gros entretien. Ceci constituera un paramètre essentiel pour l'évaluation de chaque solution.

Etablir un tableau de bord pour assurer le suivi de la maintenance.

Ces outils devront être intégrés dans des solutions de gestion informatisées du patrimoine. Les DOE des équipements techniques seront à mettre à jour en fonction de ces méthodes.

- la gestion de l'énergie : faciliter l'accessibilité aux locaux techniques, aux systèmes de production et aux systèmes de distribution. ; préciser les dispositions prises à cet égard (la télégestion) ; Mise en place de compteurs d'énergies sectorisés. Mise en place d'un système de GTB et d'un tableau de bord pour le contrôle / commande, par rapport à des préoccupations d'entretien / maintenance des systèmes. Mise à disposition de moyens pour assurer l'équilibrage des systèmes de gestion de l'énergie.

En ce qui concerne l'utilisation de l'énergie, les procédés d'entretien et de maintenance doivent en limiter l'usage. Optimiser les systèmes de GTB en privilégiant des solutions simples, adaptées, modulaires, ouvertes et ergonomiques.

- la gestion de l'eau : de préférence disposer des organes techniques à l'extérieur des locaux; mettre en place toutes les dispositions nécessaires à l'hygiène sanitaire des canalisations et des équipements et tout particulièrement en ce qui concerne les problématiques liées à la légionellose. Ceci implique la mise en place d'un programme d'entretien, de diagnostic adapté ainsi que des protocoles permettant la mise en place de solutions curatives (ex. chocs thermiques, traitement chimique, ...).

Mise en place de compteurs d'eau sectorisés. Mise en place de systèmes de détection des fuites.

Prendre des dispositions pour lutter contre l'entartrage, la corrosion, le développement de micro organismes.

Mise à disposition de moyens pour assurer l'équilibrage des systèmes de gestion de l'eau.

- la gestion de la ventilation : Respect de la pré norme européenne ENV 12097 (ou PR NF EN 12097), accessibilité des filtres d'air, accessibilité des prises d'air neuf, des sorties d'air pollué, aux systèmes double flux, aux échangeurs et aux filtres.

Mise en place d'équipements indiquant les pertes de charge facilitant le suivi du colmatage des filtres à air.

Mise à disposition de moyens pour assurer l'équilibrage des systèmes de gestion de la ventilation et de la climatisation.

L'impact de l'entretien et de la maintenance sur l'environnement doit être envisagé dès la conception et tout particulièrement en ce qui concerne les risques de pollution et de santé.

La qualité de l'air intérieur initiale doit être conservée pendant l'exploitation sachant que des produits et matériaux peuvent interagir avec des effets néfastes sur la santé et peuvent perdurer sur des longues périodes (voir le chapitre sur la qualité de l'air).

Par conséquent, chaque élément constitutif du bâti ainsi que chaque équipement doit être conçu et choisi de manière à permettre des procédés d'entretien respectueux de l'environnement et de la qualité de l'air intérieure.

La gestion des déchets : préciser les dispositions prises pour faciliter le nettoyage des locaux et des conteneurs de déchets d'activité (points d'eau, aires de lavage, etc.); prévoir des emplacements et des conteneurs favorisant les opérations de manutention et de chargement/déchargement et tout particulièrement en ce qui concerne les engins lourds et/ou spécifiques ; concevoir des locaux adaptés pour la collecte et le stockage intermédiaire

des déchets ; optimiser le cheminement des déchets dans le bâtiment ; réduire la production à la source en sensibilisant les occupants et prévoir les documentations, les modes opératoires (à inclure le cas échéant dans le DEM) ainsi que les formations adaptées ; mettre en adéquation, tout en l'anticipant, le niveau de collecte sélective avec les possibilités offertes par le système de ramassage existant ou à envisager ; quantifier et évaluer les coûts liés au traitement des déchets.

Mettre à disposition des moyens assurant la gestion des déchets d'activité. Mise en place d'équipements de nettoyage des locaux et des conteneurs de déchets d'activité.

- la gestion des espaces verts : faciliter et sécuriser l'accès aux espaces plantés, aux bacs extérieurs ; minimiser les espaces engazonnés et notamment à proximité d'abords de bâtiments de manière à faciliter le cas échéant les opérations de tonte du gazon ; Optimiser, en fonction de leur emplacement, le choix des plantations en fonction notamment de leur robustesse, des problématiques liées au ramassage des feuilles et du développement des systèmes racinaires ; Optimiser le choix des plantations en fonction de l'arrosage (à minimiser de préférence) et justifier le cas échéant l'emploi d'arrosage automatique (coûts d'entretien, pérennité du système, consommation d'eau et d'énergie).

Communication et information

Les coûts des contrats classés par type de prestation et par type de bâtiment et fonction devront être remontés régulièrement par les établissements afin de mieux définir les objectifs précités.

Assurer la mise à disposition et la qualité des dossiers DOE, DIUO et du DEM, le contenu et la présentation de ce dernier étant à définir en concertation avec les exploitants.

Sensibilisation des utilisateurs sur le réglage des équipements techniques tels que les chaufferies et ceci de manière à optimiser la consommation d'énergie et la pollution (ex. réglage des chaufferies, programmation

d'éclairage, GTB). L'ergonomie, la documentation et la formation doivent être optimisés pour atteindre cet objectif.

L'exploitation de la GTB peut être confiée directement à des agents techniques de l'établissement ou à des tiers (télégestion).

Afin d'assurer la capitalisation de l'expérience, Il est essentiel que l'exploitant se charge de remonter régulièrement (au moins une fois par an ; fin de la

5 - EVALUATION ET RETOUR D'EXPERIENCES

Les objectifs qui sont à la base de cette charte du développement durable sont à la fois ambitieux et incontournables. Compte tenu de l'urgence liée aux problématiques du changement climatique et de la pénurie progressive des ressources fossiles et fissiles, il est nécessaire d'associer aux objectifs et aux éléments méthodologiques qui motivent cette charte, une démarche d'évaluation qui nous permettra de profiter du nécessaire retour d'expérience.

A l'état actuel de notre démarche, nous ne pouvons pas donner des éléments précis en terme d'évaluation mais des pistes de réflexion peuvent être proposées.

En premier lieu, pour fixer les objectifs précis qui guideront nos projets, des décisions doivent être prises sur le plan politique au vu des implications en matière d'organisation, de moyens et de budget. L'indispensable cohérence et coordination entre la dimension politique et les actions sur le patrimoine serait consolidée par des dispositifs de gouvernance tels qu'un schéma directeur du développement durable et la présente charte.

période de chauffe et de l'année scolaire) outre les informations relatives aux consommations, aux contrats et aux coûts d'entretien ainsi que le suivi des indicateurs relatifs au coût global.

Minimiser les inconforts des usagers pendant les interventions d'entretien et maintenance.

En deuxième lieu, le maître d'ouvrage impliqué dans cette démarche environnementale, devra se doter d'outils de suivi permettant le suivi, la traçabilité et le retour d'expérience. Il s'agit d'éléments capitaux pour assurer des effets rapides et durables sur le plan de la maîtrise environnementale des projets et de manière générale de la gestion du patrimoine.

5-1 UNE CHARTE EVOLUTIVE

L'idée centrale à la base de cette charte de développement durable est la définition d'un mode de fonctionnement permettant :

- de définir un cadre d'objectifs évolutif en fonction du retour d'expérience et de l'évolution des objectifs politiques,
- de fédérer de manière transversale l'ensemble des énergies et des idées,
- d'assurer le maximum de traçabilité et de transparence notamment vis-à-vis des élus et des partenaires institutionnels ainsi que des citoyens.

Les modifications et évolutions de ce document cadre feront l'objet de présentations thématiques qui seraient proposées aux instances politiques

institutionnelles telles que les commissions d'élus chargées des décisions en matière de projets de construction, restructuration et de maintenance.

Ces présentations permettront de valider de manière créative et dynamique les différentes évolutions autour d'un débat où la richesse des compétences à la fois techniques et politiques sera à la mesure des enjeux politiques et sociétaux en matière d'environnement durable.

Ces évolutions seraient issues des modifications du cadre réglementaire et des techniques ainsi que des retours d'expérience attendus sur les réalisations récentes et en cours de réalisation.

La mise à disposition de ce document aux maîtres d'œuvre et aux différents acteurs des projets relatifs au patrimoine immobilier départemental résumant les engagements concrets et volontaristes de notre collectivité en matière de construction de restructuration ainsi que de gestion et de maintenance pourra servir de référentiel pour appliquer les principes constructifs et de gestion favorisant des actions efficaces et pérennes en matière de développement durable.

Communication et suivi des politiques

Le développement de pratiques nouvelles, l'évolution des approches méthodologiques et des comportements nécessitent la prise en compte des multiples approches : communication, sensibilisation, suivi des actions menées par les multiples acteurs impliqués dans les projets).

Il se dégage au sein du service chargé de la gestion du patrimoine un rôle transversal vis-à-vis d'autres directions et services intervenant sur des sujets liés au développement durable et au développement des énergies renouvelables, sur le plan des intervenants internes et externes.

Des actions de communication devront être organisées régulièrement pour faire l'état des évolutions des projets qui impliquent de manière directe et indirecte des aspects liés au développement durable, à la maîtrise de

l'énergie et au développement des énergies renouvelables. Les cibles sont à la fois extérieures (les établissements, la population) et internes (élus, agents et tous les acteurs impliqués directement dans les projets).

Les actions de communication et de sensibilisation devront être ciblées en fonction des différentes populations et acteurs. Le but de ces démarches est, d'une part, de créer la cohésion nécessaire entre les acteurs et d'autre part, de susciter par ces exemples de réalisations concrètes la mise en place de démarches similaires en dehors de la collectivité.

Quelques exemples concrets :

- mise à disposition de tableaux de bord, de planning et d'exemples de réalisations dans le cadre d'un extranet spécifique à la construction et à la gestion durable.

- Ateliers ciblés «maîtrise de l'énergie» dans le cadre des journées d'échanges entre les établissements et les services de la collectivité.

- se doter de moyens humains spécifiques pour le suivi des approches liées au développement durable au sein des projets de construction et de maintenance et tout particulièrement d'intervenants techniques spécialisés dans le domaine de la gestion de l'énergie.

- Rendre visibles et visitables les réalisations emblématiques telles que des chaufferies bois, des installations solaires (assurer la visibilité à l'extérieur de l'établissement et la mise à disposition de matériel ainsi que de locaux d'exposition/formation).

Coordination des actions

La mise en commun d'expériences et de pratiques sur des projets faisant appel à des techniques qui vont dans le sens du développement durable nous semble nécessaire notamment pour partager des connaissances et bénéficier de la capitalisation des expériences.

Ceci est d'autant plus nécessaire vu l'urgence notamment en matière d'environnement et de pénurie des ressources fossiles qui nécessite d'accélérer l'ensemble de nos actions dans ce domaine.

Il est important de noter la nécessité d'assurer la coordination et le partage d'expériences entre les collectivités que se soit au niveau national (par ex. instances associatives telles que l'association des Régions de France – ARF) que au niveau local (Régions, Départements, ...).

La collaboration avec le CSTB notamment dans le cadre des projets qui intègrent la démarche HQE peut constituer un élément clé pour faciliter la démarche de certification.

5-2 CONCLUSION

Bien que le Conseil Général du Bas-Rhin, conforté par les nombreuses expériences sur des projets emblématiques (Demi-pension d'Hochfelden, collège Lamartine à Bischheim, Collège de La Wantzenau, futur collège d'Heiligenstein, initiations de projets HQE), puisse se féliciter des ces premiers résultats, il doit cependant faire évoluer son action dans le sens méthodologique et de manière plus transversale, notamment sur le plan de l'économie d'énergie.

Nous savons avec certitude qu'il n'existe pas de solution miracle pour réduire l'effet de serre ni pour faire face aux limites de ressources énergétiques actuellement employées. Nous pensons qu'il existent des multiples solutions, qu'elles doivent être adaptées à chaque situation et à chaque contexte et notamment à un parc immobilier donné, à des bâtiments ayant des caractéristiques diverses ainsi qu'à des besoins et des fonctions multiples qui sont en perpétuelle évolution.

On pourra réussir dans la mesure où on saura faire évoluer notre intelligence et travailler sur plusieurs plans, misant à la fois sur des projets complexes et

sur des expériences pragmatiques ainsi que des opportunités. En effet, il est souvent dangereux de faire croire qu'on peut résoudre avec des moyens simples des problèmes complexes.

Afin d'avoir un réel impact sur l'environnement, nous savons que pour viser des objectifs significatifs (diminution des émissions des gaz à effet de serre par quatre), nous devons sans doute passer à une vitesse supérieure. Ceci implique un changement dans la démarche qui doit à la fois se structurer d'avantage et explorer plusieurs pistes et solutions.

Il est important également d'accepter de travailler sur plusieurs échelles de temps. Des solutions qui pourraient être menées rapidement et qui ont un bon degré d'efficacité et qui seraient démonstratives devront être menées dans les délais les plus courts. Nous pensons notamment à la création de chaufferies bois, à la production d'eau chaude et d'électricité solaire, à la mise en oeuvre de projets pédagogiques à connotation énergétique et développement durable qu'il faudra développer.

D'autres solutions plus complexes nécessitant d'avantage de réflexion, de temps de mise en oeuvre ainsi qu'un effort budgétaire qui reste à évaluer devront être déployées sur plusieurs années. Nous pensons tout particulièrement aux bâtiments hors opérations de restructuration en cours et programmées, qui constituent la majorité de notre patrimoine immobilier et dont il faudra à terme améliorer les performances énergétiques.

Pour finir, même si c'est bien par cela qu'il faudrait commencer, nous devons toujours avoir à l'esprit que les bâtiments scolaires ne sont que des moyens et que la formation des élèves est le véritable objectif. Par conséquent, il faudra trouver les bonnes articulations entre les interventions techniques sur les bâtiments et les actions de sensibilisation et de formation en impliquant le plus possible les élèves et les enseignants.

5 – BIBLIOGRAPHIE

- Référentiel du système de management environnemental pour le maître d'ouvrage concernant des opérations de construction, adaptation ou gestion des bâtiments. Document provisoire 23 novembre 2001 Association HQE.
- Référentiel : définition explicite de la qualité environnementale. Référentiel des caractéristiques HQE. Document 5 - 15 novembre 2001. Association HQE.
- Cahier des charges : orientations techniques pour une approche HQE dans les projets de restructuration et d'extension des lycées. Document provisoire édité en 2003 Région Alsace
- Bâtiment et démarche HQE Ademe
- Outil d'aide pour la définition du document d'engagement de l'opération. Juin 2003 Ademe
- Outil d'aide à la mise en oeuvre du SMO (Système de Management d'Opération) Rapport final juin 2003 Ademe
- Démarche HQE : livret de bord d'opération Ademe
- Cahier des charges : Diagnostic énergétique dans les bâtiments Version 20 septembre 2000 Ademe
- Etude sur la basse énergie appliquée aux bâtiments anciens : faisabilité technique et économique. Juin 2005 Programme énérgivie
- Document publié par le groupe de travail n°4 : label pour des constructions bioclimatiques et solaires. 2005 Predac
- Manifeste négaWatt, pour un avenir énergétique sobre, efficace et renouvelable. Octobre 2004 Association négaWatt
- Les énergies renouvelables : un enjeu politique pour l'Alsace. Septembre 2003 Conseil Economique et Social Alsace
- L'Energie en Alsace de 2000 à 2020 : chiffres et perspectives. Octobre 2003 Ademe délégation alsace, Région Alsace, DRIRE Alsace.
- Qualité environnementale des bâtiments en Languedoc - Roussillon Agence Méditerranéenne de l'environnement - Ordre des architectes du Languedoc-Roussillon.
- Energie et matières premières : prix du gaz et de l'électricité en Europe au 1^{er} janvier 2005. Observatoire de l'Energie juillet 2005 Direction Général de l'Energie et des Matières Premières

ANNEXE

5.1 – Définition de critères

Eau

Consommation annuelle d'eau par utilisateur (élève, enseignants, personnel, sapeur pompier)

Consommation annuelle d'eau pour les espaces verts (l/m²)

Taux de couverture des besoins d'arrosage par l'eau de pluie (%)

Ratio d'imperméabilisation (%)

Chauffage

Consommation énergétique de chauffage par m² (kWh/m².DJU)

Indice d'isolation (W/m².k)

Déperdition moyenne de l'enveloppe (W/m².k)

Taux de couverture des besoins par les apports solaires (%)

Taux de couverture de la production énergétique par les énergies renouvelables (%)

Emissions annuelle de polluants par m² (CO₂, CO, SO₂ et Nox en t/m²)

Electricité

Consommation énergétique d'éclairage par m² (kWh/m²)

Efficacité de l'éclairage (lum/W)

Eclairage naturel : indice d'ouverture et de profondeur des pièces (%) ; facteur lumière du jour (%)

Matériaux

Taux d'utilisation du bois (kg/m²)

Taux d'utilisation d'isolants végétaux (%)

Taux de consommation de PVC (kg/m²)

Part des matériaux fabriqués dans la région (%)

Santé

Taux de formaldéhyde et COV dans l'air

Part des peintures bénéficiant d'un écolabel (%)

Renouvellement d'air (vol/h)

Confort

Classe d'inertie thermique

Isolation sonore (dbA)

Niveau sonore extérieur (dbA)

Déchets d'activité

Taux de surface de locaux de déchets (m²/élève ou SP)

Taux des déchets valorisés sur place (%)

Chantier

Volume de déchets par catégorie (t/classe de déchets)

Taux production de déchets (kg/m²)