



# La mise en œuvre d'un projet durable



## 3.1 L'impact du développement durable dans le projet

**La démarche de développement durable appliquée à un projet public ne remet pas en cause le déroulé d'une opération** (cf les six étapes clés d'un projet). Elle met en lumière plus que jamais l'importance de la phase pré-opérationnelle ainsi que celle de la mise en service et du suivi-évaluation de l'opération dans le temps.

Il importe cependant de mettre les moyens au regard des enjeux et de l'échelle de l'opération. Ainsi la maîtrise d'ouvrage (et la maîtrise d'œuvre) sera bien entendu structurée différemment selon qu'il s'agit par exemple d'une crèche, d'un lycée ou d'un hôpital. Mais les principes, à adapter, restent les mêmes.

**La mise en œuvre d'un projet durable repose avant tout sur une écoute sensible des différents points de vue, le renoncement aux solutions toutes faites, des temps de réflexion et d'arbitrage conséquents, un management de projet particulièrement dynamique et un engagement de tous dans une vision écoresponsable de la conception, de la construction et de l'aménagement.**

Ainsi la démarche de développement durable suppose :

- que les différents partenaires et utilisateurs du projet (habitants, gestionnaires, usagers, riverains,...) soient impliqués dès le démarrage de cette dynamique afin de construire un "projet de vie" ou "d'usage" à partir d'un "diagnostic partagé" ;
- que le maître d'ouvrage crée une réelle dynamique de projet autour d'objectifs partagés et que les différents acteurs possèdent une capacité de synthèse des apports des différentes expertises et actualisent régulièrement leurs compétences ;
- une approche systémique du projet, et donc la pluridisciplinarité et la capacité d'écoute des différents acteurs de l'opération (notamment des maîtres d'ouvrage, programmistes et maîtres d'œuvre).

**Le développement durable conforte et élargit le champ de réflexion du projet :**

- par l'interaction de l'opération avec les politiques territoriales et avec la stratégie patrimoniale du maître d'ouvrage (cf Médiations 20 , MIQCP décembre 2009) ;
- par la prise en compte de l'usage et du projet de vie au premier plan de la démarche ;
- par une analyse approfondie du site en interaction avec les différentes échelles du territoire (ressources, contraintes, nuisances) ;
- par l'intégration systématique de différents thèmes d'étude et de réflexion : le climat, les énergies renouvelables, le paysage, les formes urbaines, les déplacements, le confort olfactif, le bruit, la pollution des sols, l'énergie grise, ... ;
- par une conception bioclimatique qui intègre les questions énergétiques et la réflexion en coût global dès l'amont du projet, afin d'optimiser le choix des systèmes constructifs et des matériaux, et d'anticiper sur l'exploitation et la maintenance ;
- par le recours tant à des procédés novateurs et expérimentaux qu'à de nouveaux outils (logiciels de calcul de l'énergie grise, du bilan carbone®, ou du coût global, logiciels de simulation de facteur lumière du jour, documentation environnementale et sanitaire sur les produits de construction, outils de simulation thermique dynamique, ... ) ;
- par l'attention portée à la réalisation du projet (conception et suivi des détails de mise en œuvre, suivi rapproché du chantier, gestion des déchets, conditions de travail des ouvriers, communication vis-à-vis des riverains, ... ) ;
- par l'importance de la phase de mise en service, ainsi que du suivi et de l'évaluation de l'opération qui permet d'optimiser la gestion, d'actualiser et d'enrichir ses pratiques.

## 3.2 L'organisation de la maîtrise d'ouvrage et la place des différents acteurs

L'organisation et le professionnalisme de la maîtrise d'ouvrage (comité de pilotage, choix du chef de projet, choix et missions des prestataires, groupes de concertation, ...) sont des conditions déterminantes de la qualité d'une opération. Dans le cadre d'une démarche de développement durable, cette organisation s'appuie sur les actions préalables décrites ci-après.

### 3.2.1 Désigner un chef de projet, pivot et garant de la qualité durable de l'opération

**Dès l'expression de son intention de faire une opération**, soit par rapport à une opportunité sur un site, soit par rapport à un besoin identifié, il est souhaitable que le maître d'ouvrage choisisse un chef de projet. Dans toute la mesure du possible, ce chef de projet sera désigné en interne. Dans le cas d'un mandat, il pourra être désigné en externe.

**En interface avec le décideur politique, le chef de projet est chargé de la mise en place de tous les moyens humains, financiers et organisationnels** garantissant la réussite du projet. Il est également responsable du programme à travers lequel il fera passer le message du projet politique et les objectifs du maître d'ouvrage, notamment sur le plan environnemental.

**Ouvert à la culture architecturale et urbaine, il doit être particulièrement sensible aux enjeux et spécificités du développement durable et être capable de questionner le projet dans ses différentes composantes** (sociales, économiques, culturelles, techniques et environnementales). C'est par son entremise particulière et par son engagement que l'action de la collectivité publique sera porteuse de qualité en matière de développement durable.

### 3.2.2 Jeter les bases d'un management participatif

Le développement durable incite à des diagnostics partagés, à une démarche collective interactive de recherche de qualité et d'actions positives vis-à-vis de notre environnement. Il invite à penser et agir autrement, du global au particulier (et inversement), et à contribuer de la sorte à faire évoluer les pratiques et les modes d'appropriation vers une nouvelle responsabilité éthique et citoyenne.

Aussi, une construction publique appelle-t-elle, dès le démarrage des études de programmation, **l'intervention et l'association de multiples acteurs** :

- des élus ou des hauts fonctionnaires, pour lesquels le projet recèle des enjeux politiques et des enjeux de société. C'est en général de ces derniers que viennent les impulsions fondatrices de tout projet et son inscription dans une démarche de développement durable ;
- des membres du personnel qui exploitent, ou vont exploiter, le service public, qui possèdent leur propre conception de l'outil dont ils ont besoin, et qui peuvent eux aussi revendiquer l'inscription du projet dans une démarche écoresponsable. Le projet soulève parmi eux des questions sensibles concernant l'organisation de leurs conditions de travail et parfois même la signification de l'institution à laquelle ils appartiennent. Comment ne pas renforcer leur expression dans un projet écoresponsable ?
- des administrés et des usagers du service public, dont les attentes et les besoins sont multiples ;
- des riverains, pour qui la création ou la restructuration d'un ouvrage change le cadre de vie, peut créer des nuisances et soulève des inquiétudes, des oppositions ou des enthousiasmes ;
- des cofinanceurs, des autorités de tutelle, animés d'intentions encore différentes ;
- des partenaires sociaux et économiques directement concernés par le projet.

**La participation de ces différents acteurs permet de les rapprocher autour d'un projet commun et de les sensibiliser aux enjeux globaux et locaux du développement durable.** Elle enrichit la programmation par des points de vue différents. Elle favorise la qualité d'usage et une utilisation écoresponsable de l'ouvrage. Co-auteurs d'un projet, les utilisateurs et les usagers n'en seront que plus vigilants sur sa qualité et la pérennité de cette qualité dans le temps.

### Etape 1 : la phase préalable ou pré-opérationnelle, le fondement du projet



L'expression de l'intention de faire, le temps de gestation du projet

L'organisation de la maîtrise d'ouvrage du projet :

- comité de pilotage du projet (identification de la maîtrise d'ouvrage et des partenaires) ;
- désignation d'un chef de projet et d'une équipe projet ;
- désignation d'un AMO (programmiste, AMO DD,...) ;
- mise en place de groupes de concertation.

L'élaboration d'un "diagnostic partagé" (contraintes, dysfonctionnements

et atouts du site) et l'élaboration du pré-programme avec le cas échéant différents scénarios alternatifs (avantages et limites de chaque solution) :

- l'analyse de la demande et le projet d'usage ;
- les études préalables en lien avec la stratégie patrimoniale et les politiques locales ;
- le diagnostic du site et les scénarios de projets ;
- les priorités en matière de développement durable ;
- données économiques et financières.

#### VALIDATION DU PRE-PROGRAMME PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

*Diagnostic du site et enjeux de l'opération, projet d'usage, priorités en matière de développement durable, enveloppe financière prévisionnelle*

### Etape 2 : l'élaboration du programme



- poursuite des groupes de concertation et du projet de service (analyse fine de la demande), visites d'opérations,... ;
- validation du choix du site ;

- enjeux et objectifs priorisés en matière de développement durable ;
- données techniques, économiques et financières.

#### VALIDATION DU PROGRAMME PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

*Contraintes et enjeux, objectifs hiérarchisés, calendrier, budget*

### Etape 3 : l'adéquation entre programme et projet



Consultation de la maîtrise d'œuvre :

- sur la base du pré-programme dans le cas d'un projet d'infrastructure -études préliminaires- ou de réhabilitation -études de diagnostic- ;
- sur la base d'un programme pour un projet neuf (dans le cas d'une procédure formalisée, un concours de simple niveau "esquisse plus" est recommandé par la MIQCP).

Choix des équipes (compétences, références, moyens) et du projet répondant le mieux au programme et à l'enveloppe financière définis par le maître d'ouvrage.

Itérations entre programme et études d'avant-projet (APS, APD) :

- réunions de travail entre MO, MOE, maîtres d'usage, partenaires,...
- Obtention des autorisations administratives et financières (subventions, permis de construire,...).

#### VALIDATION DE L'AVANT-PROJET DEFINITIF PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

#### Etape 4 : les études de projet et la consultation des entreprises (PRO-DCE)



- finalisation des détails techniques et du choix des matériaux, prise en compte du coût global, ... ;
- clauses sociales (insertion) et environnementales (analyse du cycle de vie, charte chantier vert, ... ) ;

- le cas échéant consultation anticipée sur certains lots (cf article 26 du "décret missions" n°93-1268 du 29 novembre 1993), le cas échéant exploitation et maintenance, avec notamment un objectif de performance énergétique ;
- variantes le cas échéant.

#### VALIDATION DU DCE PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

*Consultation des entreprises*

#### Etape 5 : la réalisation des travaux



Analyse des offres, négociation le cas échéant, passation des marchés.

Organisation et suivi du chantier :

- bordereau de contrôle ;
- bordereau d'enlèvement des déchets ;
- affichage de la charte (clarification des responsabilités, conditions de travail des ouvriers, ... ) ;
- communication avec la MO, les utilisateurs, les riverains, ... ;
- traitement des déchets, des nuisances sonores, de la signalétique ;

Elaboration des dossiers obligatoires : dossier d'exploitation et de maintenance (DEM) comprenant le DOE et le DIUO ; attestations thermique, acoustique, accessibilité, ...

Elaboration d'un livret de gestion et d'usage durables à l'intention des gestionnaires, utilisateurs et usagers.

Commissions de sécurité et d'accessibilité.

Dossiers relatifs à l'obtention des labels et/ou certifications.

Levée des réserves.

#### RECEPTION DE L'OUVRAGE

*Interface avec l'exploitation et la maintenance*

#### Etape 6 : la mise en service



Levée des dernières réserves

Suivi-évaluation pendant l'année de garantie de parfait achèvement et, le cas échéant, prolongation de la mission de maîtrise d'œuvre pendant une année supplémentaire, après l'année de parfait achèvement

Réunions de contrôle (consommations eau et énergie, qualité de confort, ...)

Formation et information des nouveaux utilisateurs et usagers (à partir du livret de gestion et d'usage durables)

Observation des usages et évaluation

#### SUIVI ET EVALUATION DE L'OPERATION DANS LE TEMPS

*Retour sur les pratiques*

**Les bases du management participatif sont définies de manière transparente :** niveau de participation, identité des participants, règles du jeu. La concertation est animée par le chef de projet qui peut s'appuyer, en cas de besoin, sur un prestataire spécialisé ou tout autre acteur de l'opération (le programmiste, puis l'architecte, par exemple) pour des ateliers, des visites, des débats publics. Tout en étant intégrée au processus de décision, la concertation ne dessaisit en rien le maître d'ouvrage de son pouvoir de décision, dont la pertinence se trouve accrue.

### 3.2.3 Définir un processus de décision précis et transparent

Chaque maître d'ouvrage est confronté à de très nombreux choix et à la validation d'une abondance de rapports d'étude. Une démarche de développement durable multiplie ces actions. Il importe donc qu'un processus de décision soit défini dès le démarrage des études de programmation. Qui décide ? Sur quels sujets ? Sous quelle forme ? Dans quels délais ?

**Ce processus est connu de tous.** Formulé par écrit, il peut être intégré aux marchés des différents prestataires que le maître d'ouvrage sollicite tout au long du projet (programmiste, maître d'œuvre, bureau de contrôle, spécialistes de domaines environnementaux, ...).

### 3.2.4 Recourir à un programmiste et éventuellement à une assistance à maîtrise d'ouvrage

Le programmiste et les autres assistants à la maîtrise d'ouvrage sont susceptibles d'intervenir ponctuellement ou tout au long du projet.

Le cas échéant, leur mission peut se prolonger après la mise en service de l'opération, notamment pour évaluer le respect des objectifs fixés dans le programme.

#### Le programmiste

La MIQCP rappelle l'intérêt de recourir à un programmiste professionnel, extérieur à la collectivité publique, pour toute opération d'importance, et d'exiger aujourd'hui de lui une compétence en matière de développement durable. Les modalités de consultation des programmistes font l'objet de la fiche Médiations n°18<sup>42</sup>.

Le recours à un programmiste permet d'élargir le questionnement du maître d'ouvrage et d'engager le processus de projet sur des voies cohérentes dès son origine.

#### L'Assistant à maîtrise d'ouvrage "développement durable" (AMO DD)

Les différents cas de figure d'assistance à la maîtrise d'ouvrage sont détaillés dans le "Guide des maîtres d'ouvrage publics pour le choix d'un conducteur d'opération ou d'un mandataire", MIQCP, septembre 2006. Si le maître d'ouvrage souhaite une qualification ou une compétence particulière en matière de développement durable, il peut les demander au stade de sélection des candidatures.

**La présence d'un AMO DD est pertinente lorsque :**

- les enjeux environnementaux de l'opération sont sensibles ;
- la maîtrise d'ouvrage est dépourvue d'expérience en matière d'environnement ;
- elle souhaite mener une démarche exemplaire, avec ou sans certification ;
- l'opération risque d'être techniquement complexe.

La mission de cet AMO va bien au-delà du strict contrôle de la bonne prise en compte de la qualité environnementale aux différentes étapes du projet. Elle impulse une dynamique autour des questions de développement durable et aide le maître d'ouvrage à comprendre et à s'approprier les choix qui lui sont proposés (cf. tableau détaillé en annexe 1).

**De manière générale, la MIQCP recommande que la vaste question du développement durable soit portée par les acteurs classiques opérations et, au premier chef, par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre, afin d'éviter de démultiplier les intervenants et de s'exposer à des pertes de cohérence importantes.** Ceci amène chacun (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprise, habitant, ...) là où il est, à chercher à se former aux nouveaux enjeux, technologies et savoir-faire.

42 Médiation n°18 : "Organiser une consultation de programmistes", mars 2008

### 3.3 La programmation d'un projet durable

Il importe de souligner les spécificités d'une programmation dans une démarche de développement durable, et non de présenter dans le détail l'organisation et le contenu des études de programmation, cette présentation ayant fait l'objet d'un guide spécifique de la MIQCP<sup>43</sup>.

**La programmation nourrie de la préoccupation écoresponsable fait émerger des problématiques sociétales, sociales, humaines, culturelles qui influent sur l'organisation du service public et la protection de l'environnement. Elle constitue un véritable levier de conduite du changement.** Elle est l'occasion d'un travail de fond sur la réduction des besoins énergétiques. C'est la qualité écoresponsable du programme qui permet à la maîtrise d'œuvre de comprendre le niveau d'engagement de la maîtrise d'ouvrage en termes de développement durable, son envie ou son absence d'exigence.

**En amont d'une opération, la programmation permet à la maîtrise d'ouvrage de construire son projet et de décider, en toute connaissance de cause, de le réaliser ou de l'abandonner.** C'est aussi un formidable moyen pour passer commande à la maîtrise d'œuvre et suivre cette commande tout au long des études de conception. La programmation est donc décisive pour la réussite d'une opération, encore faut-il qu'elle soit menée de manière rigoureuse et approfondie. Quant à la programmation d'un ouvrage en développement durable, elle suit le processus classique de programmation et sa décomposition en deux grandes étapes successives :

- les études pré-opérationnelles qui sont synthétisées dans le **pré-programme** ;
- les études opérationnelles qui aboutissent au programme. **Le programme** permet au maître d'ouvrage de lancer les études de conception.

#### 3.3.1 Les études pré-opérationnelles et le pré-programme

Le pré-programme permet de définir le projet du maître d'ouvrage, il en souligne les lignes de force et les points d'ancrage. C'est l'étape de programmation qui demande le plus de réflexion, de maturation et de concertation, et c'est au cours du pré-programme que les choix les

plus fondamentaux de l'opération sont réalisés. Il convient donc de ne pas sous-estimer le temps à lui consacrer.

**Le pré-programme précise les objectifs du maître d'ouvrage, les activités à développer, les services à rendre au public, les espaces à aménager.** Il affirme la volonté du maître d'ouvrage de mettre en œuvre une démarche de développement durable et explique quelles en sont les priorités. Il analyse les usages, contraintes et potentialités du site pressenti pour l'opération et vérifie sa capacité à accueillir le projet (faisabilité spatiale). Il développe si nécessaire des scénarios contrastés faisant varier les fondamentaux du projet : le terrain d'assiette de l'opération, les usages projetés ou les priorités en matière de développement durable, par exemple. Il met en évidence leurs avantages et leurs inconvénients, notamment du point de vue du développement durable. Il évalue le délai de l'opération et son enveloppe financière prévisionnelle en tenant compte du niveau d'exigence environnementale retenu.

**Le pré-programme peut conduire le maître d'ouvrage à différer, abandonner ou modifier son projet,** parfois faute de ressources financières suffisantes. **C'est un véritable moteur d'actions en faveur de l'environnement,** qui peut conduire le maître d'ouvrage à enclencher, par exemple : la création d'un syndicat intercommunal de chauffage urbain, la mise en œuvre d'un agenda 21, la réalisation d'un bilan carbone®, ou le recrutement d'un chargé de mission développement durable.

Le pré-programme d'une opération en développement durable met l'accent sur différents éléments : l'analyse de la demande, le diagnostic du site, les priorités affirmées en matière de développement durable, le "projet de service" et les scénarios de projet.

#### A - L'analyse de la demande et les enjeux de l'opération

Il convient de **resituer le projet dans le cadre des politiques territoriales et de la stratégie patrimoniale du maître d'ouvrage** : comment s'inscrit-il dans le territoire ? Comment est-il desservi ? Contribue-t-il à une densification du territoire ? Permet-il une optimisation des usages en termes de services ? A quels besoins répond-il ? Existe-t-il des solutions alternatives, notamment dans l'existant ? Y a-t-il des possibilités de mutualisation ou de regroupement de services ?

Il convient de repérer les acteurs, privés ou publics, susceptibles d'être concernés par le projet et de **constituer la maîtrise d'ouvrage** et l'ébauche des groupes de concertation.

**Cette phase peut nécessiter différentes investigations ou études préalables** permettant d'identifier les enjeux de l'opération et de tester sa pertinence :

- inventaire foncier ;
- études urbaines, paysagères ou architecturales ;
- enquêtes sociales, diagnostic des usages ;
- données financières (repérage des financeurs potentiels) et économiques ;
- études de marché le cas échéant ;
- études de déplacement ;
- ...

### B - Le diagnostic du site

Le diagnostic du site pressenti pour le projet est indispensable pour vérifier la faisabilité spatiale du projet et estimer de manière fiable le coût des travaux. En termes de développement durable, il permet de garantir que le futur ouvrage utilisera au mieux les forces et les potentialités de son terrain d'assiette et qu'il en corrigera autant que possible les faiblesses. A contrario, il permet aussi de garantir que les impacts du futur ouvrage sur son environnement seront minimisés.

Un tel diagnostic porte sur différents aspects :

#### - le site dans son territoire

- la localisation ;
- les interfaces avec l'environnement urbain ;
- l'environnement immédiat : masques solaires, vues paysagères à préserver pour les riverains, ... ;
- l'accessibilité aux équipements et services ;
- l'accessibilité aux déplacements doux ou aux transports collectifs moins polluants ;
- l'insertion dans une trame verte et/ou bleue ;
- l'exposition aux risques naturels : sismicité, mouvements de terrain, inondations, ... ;
- l'exposition aux risques industriels : industries biotechnologiques, centrale nucléaire, ... ;
- l'exposition aux pollutions sonores : voies routières ou ferrées classées au titre du bruit, passage d'avions, établissements bruyants comme les cours d'école, les casernes de sapeurs pompiers, ... ;
- l'exposition aux pollutions aériennes : voies routières à fort trafic, ... ;

- l'exposition aux champs électromagnétiques : lignes à haute tension, transformateur, centrale électrique, ... ;
- l'accessibilité aux réseaux d'approvisionnement en énergie (gaz, électricité, réseau de chaleur, ...) et en eau potable, aux réseaux d'assainissement (EU, EP) ;
- les ressources locales : extraction et transports des matériaux, filières de collecte et de traitement des déchets, de production de produits à partir de matériaux de recyclage, de production d'électricité à partir de la biomasse, ... ;

#### - l'état réglementaire du site

- l'analyse des règlements d'urbanisme au regard du développement durable (nombre de places de stationnement, possibilité d'intégration des techniques environnementales, ...) ;
- les servitudes d'utilité publique (protection du patrimoine, archéologie préventive, ...) ;
- les servitudes dans l'unité foncière (espace boisé classé, alignement, emplacement réservé, ...) ;
- les servitudes liées aux risques naturels, technologiques et miniers, carrières, défense, pollution, ... ;

#### - l'état physique du site

- l'orientation cardinale, la forme et la topographie du terrain, l'interaction de ces données ;
- le repérage des principaux atouts, contraintes et dysfonctionnements du site (urbanisme, architecture, paysage, usage) ;
- la surface du terrain ;
- la nature du sol : pollutions générées par des activités antérieures polluantes ou des équipements défaillants (fuite d'une cuve de fuel, par exemple), perméabilité du sol, risque radon, hydrologie, ... ;
- la faune et la flore, les espèces à préserver ;

#### - le climat

- la zone climatique définie par la réglementation thermique ;
- les précipitations (mois par mois, par an) ;
- la température sèche maximale et minimale ;
- le régime des vents : orientation des vents dominants, rose des vents ;
- l'ensoleillement : rayonnement global normal (par mois, en moyenne annuelle), rayonnement global diffus (en moyenne annuelle), course du soleil en hiver et en été.

Dans le cas d'une opération utilisant un bâtiment existant (réhabilitation et/ou extension), il importe de compléter ces éléments par un pré-diagnostic du bâtiment. Il convient de noter que tout ou partie de ce diagnostic peut être confié à une équipe de maîtrise d'œuvre dans le cadre des études de diagnostic prévues par la loi MOP<sup>44</sup>. On se reportera dans ce cas au Médiations n°17 (MIQCP avril 2007) sur "la maîtrise d'œuvre des opérations de réhabilitation de bâtiment" et au "modèle de marché public de maîtrise d'œuvre pour la réutilisation ou la réhabilitation d'ouvrages de bâtiment" (MIQCP mars 2008).

Les éléments de ce pré-diagnostic peuvent comprendre les éléments suivants :

- une analyse architecturale générale du bâtiment existant (date de construction, principes constructifs, valeur patrimoniale, confort d'usage, sûreté...);
- un bilan des surfaces et volumes construits, la possibilité d'extension, les servitudes portant sur le bâti ;
- un état réglementaire et technique : possibilité d'extension verticale et/ou horizontale, limitation des modifications de façades par rapport à l'espace public, accessibilité à tous les handicaps (à l'extérieur et à l'intérieur), sécurité incendie, sécurité électrique, ... ;
- une analyse de la flexibilité du bâtiment, de sa possibilité volumétrique et structurelle de s'adapter aux usages prévus (hauteur sous-plafond, recoupement structurel, résistance de la structure, ...);
- un diagnostic énergétique et thermique du bâtiment (isolation et inertie, performance des équipements en ventilation, eau chaude, chauffage, refroidissement, éclairage, potentiel en énergie renouvelables, consommations) ;
- un diagnostic termites ;
- un diagnostic acoustique vis-à-vis des bruits extérieurs et des bruits intérieurs ;
- un repérage précis des matériaux et produits présentant des risques sanitaires avérés : matériaux contenant de l'amiante, matériaux émettant des composés organiques volatils et du formaldéhyde, produits toxiques ou pathogènes (plomb dans les peintures, légionnelles, ...).

Cette liste peut paraître longue, mais il est essentiel de connaître parfaitement le site d'un projet pour asseoir la faisabilité de l'opération sur des bases solides, apprécier ses atouts et ses faiblesses du point de vue environnemental, tirer parti de ce diagnostic pour **hiérarchiser les priorités environnementales de l'opération**.

L'analyse environnementale d'un site s'effectue par des visites attentives du terrain et de son territoire proche, des recherches sur

son occupation passée, des discussions avec les riverains, les anciens occupants ou les responsables locaux, une collecte de multiples documents : plan local d'urbanisme, dossier départemental sur les risques majeurs (DDRM), données météorologiques, plans des réseaux urbains, ... Elle nécessite par ailleurs de mener certaines investigations techniques comme :

- des études de sol (perméabilité et portance) ;
- des études de pré-faisabilité en énergie renouvelable<sup>45</sup>;
- des mesures physiques, lorsque la faisabilité du projet ou son coût sont conditionnés à ces résultats, par exemple :
  - des mesures de niveau de bruit si à l'évidence le contexte bâti et la topographie du site sont susceptibles de générer des phénomènes acoustiques locaux non pris en compte par le classement d'une voie ;
  - des mesures de champ électromagnétique, par exemple si l'opération porte sur une crèche et que le terrain jouxte une centrale électrique ;
  - des mesures hydrauliques.

### C- Le projet d'usage et la conduite de la concertation

Un projet d'équipement public repose toujours sur un projet d'usage que la programmation traduit notamment en termes de fonctionnalités, d'espace, de surface, de technique et de coût. Dans une démarche de développement durable, ce projet d'usage se dénomme projet pédagogique, projet de vie, projet culturel, ... selon la nature des bâtiments. Il se nourrit d'objectifs culturels, environnementaux, sociaux et économiques qui accompagnent l'opération, ceux-ci pouvant influencer sensiblement les activités et les espaces futurs.

A titre d'exemple :

- la volonté de la municipalité X de réduire les inégalités et l'exclusion l'a conduite à doter sa future médiathèque d'un bibliobus électrique – et donc d'un garage - pour aller au devant du public ;
- pour préserver les activités économiques de son territoire, le traitement du linge de la résidence pour personnes âgées Y sera confié à l'extérieur : aucune lingerie n'est donc à prévoir.

**Ce projet d'usage se construit sur la base d'échanges entre la maîtrise d'ouvrage et les différents groupes d'acteurs** (utilisateurs, habitants, gestionnaires, associations, ...). Ce travail participatif, couplé à l'analyse de la demande et au diagnostic du site, est essentiel. Il permet l'élaboration d'un véritable diagnostic partagé à partir duquel peut s'élaborer une stratégie opérationnelle.

Cette conduite de la concertation, qui doit se poursuivre au minimum jusqu'à l'élaboration du programme, nécessite de faire appel à des compétences spécifiques, en régie ou le plus souvent au sein de l'équipe de programmation, éventuellement auprès d'un AMO spécialisé.

### D - Les priorités affirmées en matière de développement durable

Toute démarche de programmation met en évidence qu'il n'est pas possible de prendre en compte la totalité des demandes, et qu'il faut, bon gré mal gré, faire des choix et obtenir des arbitrages. Dans cette perspective et afin de faciliter les décisions, le maître d'ouvrage précisera ses propres orientations et priorités en matière de développement durable, d'une part en tenant compte des orientations retenues à l'échelle nationale et territoriale<sup>46</sup>, et d'autre part en s'appuyant sur les spécificités de l'opération (terrain d'assiette, activités, usagers, budget).

Ces éléments peuvent être formalisés à la manière de la démarche HQE®, avec un profil environnemental intégrant les quatorze cibles environnementales, auxquelles s'ajouteraient des cibles sociales et/ou économiques. D'autres formes de restitution peuvent être tout aussi pertinentes, car l'élaboration d'un profil avec ses quatorze cibles et ses sous-cibles peut s'avérer contre-productive et émettre l'information au lieu d'en affirmer l'essentiel.

### E - Les scénarios de projet

Lors des études pré-opérationnelles, plusieurs scénarios de projet peuvent être étudiés, faisant varier les activités et les services à mettre en place, les surfaces allouées au projet, la localisation de l'opération, la nature des travaux envisagés (réhabilitation ou construction neuve), les priorités en matière de développement durable, ou d'autres éléments encore.

Afin de permettre au maître d'ouvrage d'effectuer des choix éclairés, ces scénarios sont comparés en termes d'avantages et d'inconvénients, à partir d'indicateurs comme la qualité de service et le fonctionnement, le délai de l'opération et son enveloppe financière prévisionnelle, l'impact urbain du projet. Pour une opération en développement durable, les données environnementales peuvent être appréciées par différents éléments :

- un bilan prévisionnel des consommations énergétiques annuelles ;
- une estimation des coûts d'exploitation et de maintenance sur les dix premières années ;
- une estimation des principaux impacts environnementaux (carbone, biodiversité, ressources ...).

Cette analyse environnementale des scénarios sert à hiérarchiser les inconvénients et met en évidence ceux qui sont acceptables et ceux qui ne le sont pas.

### Ce qu'il faut retenir

Les études préalables constituent une étape incontournable d'un projet durable et doivent permettre de valider la pertinence d'une opération au regard des enjeux d'un territoire et de la stratégie patrimoniale du maître d'ouvrage.

Le choix d'un site, le fait de construire plutôt que de réhabiliter ou de densifier étant des critères déterminant pour la qualité durable d'un projet, le pré-programme doit pouvoir éventuellement remettre en cause la localisation envisagée si elle génère des inconvénients majeurs ou difficilement surmontables en termes de développement durable.

Le diagnostic d'un site prend en compte le contexte existant, et aussi ses évolutions prévisibles : l'autoroute qui doit passer à moins de 100 mètres d'ici cinq ans, l'immeuble de grande hauteur qui sera construit sur la parcelle mitoyenne, la filière bois qui sera créée par la communauté de communes dès l'année suivante, ...

Les estimations des consommations énergétiques annuelles ou des coûts d'exploitation et maintenance, tout comme les bilans carbone sont aléatoires en phase de programmation (en l'absence de projet architectural précis). Elles sont à considérer non comme des outils de prévision, mais comme des moyens de comparer les différents scénarios de projet.

Le pré-programme doit comporter une évaluation financière des options étudiées<sup>47</sup>.

<sup>43</sup> "Guide de sensibilisation à la programmation : découvrir l'intérêt de la programmation et s'engager dans la démarche", MIQCP, Juin 2008.

<sup>44</sup> Loi n°85-704 du 12 juillet 1985 relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses rapports avec la maîtrise d'œuvre privée.

<sup>45</sup> Pour mémoire : la loi du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique a introduit l'obligation, dans des conditions qui seront fixées par décret, de fournir une étude technique et économique évaluant les diverses possibilités d'approvisionnement énergétique, dont celles qui font appel aux énergies renouvelables.

<sup>46</sup> Agendas 21, Plans Climat-Énergie Territoriaux, chartes pour l'environnement, plans départementaux de développement durable...

<sup>47</sup> Guide "Evaluer l'enveloppe financière prévisionnelle d'un ouvrage de bâtiment", MIQCP, Juin 2008

### 3.3.2 Le programme de la consultation

**Selon la loi MOP, "le maître d'ouvrage définit dans le programme les objectifs de l'opération et les besoins qu'elle doit satisfaire ainsi que les contraintes et exigences de qualité sociale, urbanistique, architecturale, fonctionnelle, technique et économique, d'insertion dans le paysage et de protection de l'environnement, relatives à la réalisation et à l'utilisation de l'ouvrage".** Depuis 1985, tout programme public doit donc se préoccuper de l'environnement. Par ailleurs, le code des marchés publics prévoit dans son article 5 :

"La nature et l'étendue des besoins à satisfaire sont déterminées avec précision avant tout appel à la concurrence ou toute négociation non précédée d'un appel à la concurrence en prenant en compte des objectifs de développement durable."

Dès lors le maître d'ouvrage doit s'obliger à **formuler clairement ses priorités et objectifs de développement durable. L'explicitation de ces objectifs se traduit par des niveaux de performances ou des résultats à atteindre.** Ces niveaux peuvent notamment s'exprimer à l'aide de normes, labels ou certifications.

**Le programme constitue la base à partir de laquelle le projet architectural se construit.** C'est un **outil de dialogue** entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, qui doit affirmer fortement les exigences et les contraintes du maître d'ouvrage en matière de protection de l'environnement.

Le programme présente de manière générale le projet et l'organisation de la maîtrise d'ouvrage. Il expose les objectifs et les enjeux de l'opération. Il raconte la vie quotidienne du futur bâtiment public (le projet d'usage) : ses utilisateurs et usagers, ses activités et ses rythmes de fonctionnement, qui va faire le ménage et selon quelle fréquence, ... Il définit l'ensemble des espaces intérieurs et extérieurs, précise leurs surfaces et leurs relations. Il reprend et complète si nécessaire les éléments d'analyse du site élaborés au cours du pré-programme. Il précise les performances et exigences techniques et environnementales associées au projet.

**Un bon programme doit être explicite** : il apporte à la maîtrise d'œuvre toutes les informations nécessaires à la conception de l'ouvrage. Cette qualité est essentielle dans le cadre d'un concours d'architecture car le programme permet de garantir l'équité de traitement des équipes mises en concurrence, qu'elles soient ou non expérimentées dans le domaine considéré, mais aussi de suppléer le manque d'échanges entre la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre que cette procédure impose.

**Un bon programme suscite l'intérêt de la maîtrise d'œuvre et sa créativité** : il argumente et apporte des éléments d'analyse et de compréhension, il impose le moins possible de solutions.

**Un bon programme est écrit de manière simple et claire**, pour pouvoir être compris par tous et fortement approprié par l'ensemble des composantes de la maîtrise d'ouvrage. Il hiérarchise les données programmatiques pour souligner les lignes de force de l'opération et éviter que la maîtrise d'œuvre se perde dans des questions peu importantes.

Le programme d'une opération en développement durable met l'accent sur différents éléments : les objectifs et les priorités en matière de développement durable, le projet d'usage et les données techniques.

#### A - Les objectifs et les priorités en matière de développement durable

Ces objectifs et priorités portent par exemple sur :

- la réduction des consommations (en particulier d'énergie) ;
- la qualité de l'exploitation – maintenance ;
- l'évolutivité, la flexibilité ;
- la pérennité, la durabilité ;
- la simplicité ou la sophistication des installations techniques ;
- l'innovation ;
- la relation entre le coût d'investissement et le niveau de qualité de service sur le long terme ;
- l'ouverture de l'équipement à son environnement social ;
- le recours à des filières locales (filière sèche, ...) ou à des entreprises d'insertion ;
- la cohérence entre choix constructifs et stratégie thermique ;
- la gestion du chantier ;
- le recours aux nouvelles technologies comme moyen d'accès au service public ;
- le cycle de vie ;
- le recyclage ;
- ...

En tant que fils conducteurs du projet, ils sont à hiérarchiser et à expliciter de manière précise.

### B - Le projet d'usage

Les spécificités des utilisateurs et des usagers (personnes âgées, polyhandicapées, tout petits, chercheurs, ...), la nature des activités et des services offerts au public, les modalités d'entretien et de maintenance du futur bâtiment (entreprises d'insertion, personnel à demeure, ...), la fréquentation instantanée dans tout le bâtiment et par espace, les horaires de fonctionnement et les rythmes de vie de l'établissement, tous ces éléments sont à préciser pour permettre à la maîtrise d'œuvre de trouver les solutions architecturales, techniques et énergétiques les plus adaptées à l'opération.

Cette analyse fine des futurs usages influe directement sur la conception architecturale et technique du futur ouvrage, sa réussite en termes environnemental, fonctionnel et social.

Elle nécessite de remettre en question des habitudes au vu des exigences environnementales. Par exemple : faut-il vraiment produire de l'eau chaude juste pour se laver les mains ? Peut-on parier sur les réflexes écocitoyens ou faut-il recourir systématiquement à des dispositifs d'allumage de l'éclairage par détection de présence ? Dans une école, ce recours ne va-t-il pas à l'encontre de la vocation pédagogique de l'établissement ?

Avoir anticipé ces questions et faire figurer le projet d'usage dans le programme de la consultation permet d'obtenir des équipes de maîtrise d'œuvre des réponses architecturales qui intègrent les préoccupations de la vie quotidienne du futur bâtiment. Cela permet de préfigurer la relation d'échange qui va s'instaurer entre la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre pour la mise au point du programme et du projet définitifs.

### C - Les données techniques

Le programme présente dans le détail les données techniques associées au projet, notamment celles découlant de son caractère durable.

Il s'agit :

- de références réglementaires et/ou normatives ;
- de solutions techniques imposées (par exemple : le choix de l'énergie de chauffe ou des procédés de ventilation) ou au contraire proscrites ;
- d'exigences qualitatives (par exemple : les qualités de l'éclairage naturel ou artificiel) ;
- de performances à atteindre (niveau d'éclairement naturel ou artificiel dans chaque local, temps de réverbération acoustique dans les locaux sensibles, consommation conventionnelle maximum d'énergie primaire, ...).

Ces données recouvrent différents objets :

- l'insertion du projet dans son environnement ;
- les matériaux et procédés de construction ;
- le recyclage, le réemploi ;
- le chantier ;
- la gestion énergétique ;
- la gestion de l'eau ;
- la gestion des déchets ;
- l'entretien et la maintenance ;
- le confort hygrothermique ;
- le confort acoustique ;
- le confort visuel ;
- le confort olfactif ;
- les conditions sanitaires ;
- la qualité de l'air ;
- la qualité de l'eau ;
- les courants forts et faibles ;
- la sécurité et la sûreté ;
- ...

Le niveau de détail de ces données dépend de la volonté du maître d'ouvrage, de la nature de l'opération et de sa complexité. A titre d'exemple, les prescriptions d'acoustique interne d'un conservatoire de musique sont détaillées bien au-delà de celles d'un immeuble de bureaux. Il peut aussi être influencé par les différents processus. En effet, les programmes lancés en conception-réalisation ou en partenariat public-privé (PPP) nécessitent des données techniques plus détaillées, exhaustives et fiables que celles relevant de programmes réalisés selon la procédure classique "loi MOP", et ce pour différentes raisons :

- dans un processus classique, l'élaboration du projet par la maîtrise d'œuvre et le suivi de celui-ci par le maître d'ouvrage conduisent à des prestations définies de manière progressive et consensuelle ;
- en conception-réalisation ou en PPP, la contractualisation avec l'entreprise intervient très en amont, ce qui réduit les marges de manœuvre du maître d'ouvrage et l'oblige à être très attentif au niveau du programme pour maintenir le niveau de qualité escompté durant toute la durée du contrat, durée particulièrement longue dans le cas des PPP.

En tout état de cause, les données du programme d'une opération dans une démarche de développement durable sont forcément plus exigeantes dès lors qu'elles sont en lien avec l'environnement et le confort d'usage.

### Ce qu'il faut retenir

Le programme découle d'une réflexion systémique par nature : un programme, un pré-programme ou un rapport d'adéquation programme-projet, ne peut pas être seulement fonctionnel, technique ou environnemental. Il s'appuie sur une grande diversité de questionnements qui sont croisés en permanence, et ne peut donc se focaliser sur l'environnement au détriment du reste. De même, il est indispensable de ne pas isoler les aspects environnementaux dans une annexe, mais de les intégrer pleinement dans les différents chapitres du programme.

Plus un programme est simple, clair et cohérent, plus il permet à la maîtrise d'œuvre de travailler efficacement.

Le programme d'un projet durable supporte mal les copier-coller : il est spécifique à un maître d'ouvrage donné, à un site donné, à des usages donnés, et à un budget donné.

Le programme doit susciter la créativité de la maîtrise d'œuvre, ce qui justifie que le nombre de solutions techniques imposées soit réduit au plus strict minimum nécessaire. En tout état de cause, les raisons ayant conduit à ces choix sont à expliciter pour que la maîtrise d'œuvre puisse se les approprier, ou les remettre en cause et proposer d'autres solutions tout aussi appropriées.

Il est indispensable que les données techniques soient en parfaite cohérence avec le coût prévisionnel des travaux : les enveloppes sous-estimées par erreur ou pour parer de soit disant débordements de la maîtrise d'œuvre nuisent aux bonnes relations entre la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

Le niveau de détail technique d'un programme ne se mesure pas à la présence ou non de fiches descriptives dites "local par local", mais au niveau de détail des informations fournies et à lui seul. En d'autres termes, un programme très détaillé ne comporte pas forcément de fiches techniques.

Le programme est certes intégré au contrat entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, mais la MIOCP tient à réaffirmer qu'il peut évoluer dans certaines limites, d'où l'intérêt de ne pas figer prématurément le projet dans un programme trop rigide et de ménager la plus grande place possible au dialogue avec le concepteur.

## 3.4 Les études de maîtrise d'œuvre d'un projet durable

### 3.4.1 Les conditions de la qualité

#### A - Un maître d'œuvre soigneusement choisi et une relation de partenariat entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre

**Il ne peut pas y avoir de belle architecture sans une belle demande d'architecture : c'est l'objet du programme.** Il ne peut y avoir d'ouvrage de qualité si la maîtrise d'ouvrage ne choisit pas avec soin son équipe de maîtrise d'œuvre, et si elle n'établit pas avec celle-ci une relation privilégiée en vue de la seconde étape déterminante : le projet architectural.

**Au cœur de la mission de maîtrise d'œuvre, le projet architectural est l'expression de la synthèse.** Il spatialise et matérialise tous les désirs, les valeurs, les exigences, les données et les règles qui entourent l'acte de construire. Le maître d'ouvrage et l'équipe de maîtrise d'œuvre sont appelés à signer, et surtout à assumer une œuvre collective, une architecture saine et confortable, plus humaine et plus économe en énergie. Engagée conjointement dans la recherche de la qualité, la relation entre maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprise(s) et usagers, se construit sur une culture commune du développement durable. Impliqués plus en amont, les techniciens, ingénieurs, industriels et entreprises participent à la promotion de solutions innovantes, efficaces en termes de coût global et présentant un impact minimum sur l'environnement.

Dans tous les cas, le maître d'ouvrage doit garder en mémoire que la responsabilité finale de la réalisation est partagée conjointement avec le maître d'œuvre. Il doit voir en lui, **non seulement un prestataire de service, mais surtout un véritable partenaire avec lequel une relation de confiance et de respect mutuel est une base.** Au cours des différentes phases de la mission de maîtrise d'œuvre, un dialogue constant permet de vérifier les hypothèses et choix de départ, d'examiner leurs conséquences et de proposer d'éventuelles améliorations : l'art du projet, et c'est le message de la loi MOP<sup>48</sup>, est de permettre l'évolution tout en conservant le cap général.

**L'approche écoresponsable fait partie de la démarche de projet. Elle l'alimente de nouveaux thèmes qui stimulent la créativité et lui donnent plus de force et d'efficacité.** Les questions

environnementales s'insèrent et se croisent à l'intérieur de l'ensemble des préoccupations architecturales, culturelles, sociales, historiques. Celles-ci infléchissent ou influencent celles-là. Il serait vain de penser que la performance environnementale d'un projet peut être isolée ou se résumer à une suite d'optimisations d'experts, indépendante de l'ensemble des aspects qui font la qualité architecturale.

**Le développement durable exige que la maîtrise d'œuvre fasse appel sans réticence aux savoirs techniques nécessaires,** qu'elle mette en œuvre une réflexion professionnelle sur la pratique du projet environnemental ouvert à l'innovation, à travers une nouvelle lecture de la qualité d'usage, de la pérennité des ouvrages, de l'image et de la singularité des objets architecturaux.

#### B - Un contrat de maîtrise d'œuvre intégrant une nouvelle dimension de la mission de base

L'approche durable constitue, dans les missions de maîtrise d'œuvre, un bouleversement aussi important, sinon plus, que la naissance du béton ou l'informatisation des calculs ... C'est l'occasion d'une évolution de l'architecture et de sa pratique. Il est clair, dans ces conditions, que la maîtrise d'œuvre d'un ouvrage à valeur durable passe par un enrichissement de la mission de base et plus particulièrement par :

- **la prise en compte des disciplines nouvelles :** la qualité environnementale des matériaux, les ressources en matières premières et énergie grise, l'écologie et les écosystèmes, les chantiers verts, ... ;
- **la prise en compte renforcée de certaines thématiques :** l'éclairage naturel, la ventilation, la gestion de l'énergie, ... ;
- **la diffusion d'outils nouveaux ou jusqu'alors peu utilisés :** les héliodons, les simulations thermiques dynamiques, les simulations d'éclairage naturel, les calculs d'énergie grise, ... ;
- **l'évolution de certaines tâches :** l'évaluation, même simplifiée, de calculs de consommations très tôt dans le projet, l'expression exigentielle de la qualité dans les CCTP, ... ;
- **un glissement vers l'amont du projet des choix constructifs** qui nécessitent un plus grand dialogue, dès le début du projet, au sein de toute l'équipe de maîtrise d'œuvre. Ce n'est pas la même chose que de vérifier, en phase EXE, une conformité réglementaire ou de définir, dès l'Esquisse et avec des moyens adaptés à l'Esquisse, les caractéristiques d'un bâtiment pour qu'il soit BBC.

Servir la qualité environnementale des constructions publiques tout en revendiquant leurs dimensions urbaines, culturelles, sociales, fonctionnelles, ou esthétiques, conduit le maître d'ouvrage à prévoir :

- **un renforcement de la mission de base de maîtrise d'œuvre** (cf. annexe 2) ;
- **des délais d'étude adaptés à une réflexion de plus en plus pointue** ;
- **une rémunération à la hauteur d'exigences et de prises de responsabilité renforcées.**

A ce renforcement de la mission de base, il faut ajouter, pour certains projets, des éléments de mission complémentaire :

- la réalisation de dossiers en vue de l'obtention des labels énergétiques (BBC-Effinergie®, Minergie®, ...) ;
- les tâches de préparation, de réalisation et de suivi des audits de certifications (HQE® ou H&E). En effet, l'auditeur de l'organisme de certification ne travaille que sur un dossier qui lui a été préparé par l'AMO DD. Si l'AMO DD existe, il prépare ce dossier avec les documents fournis par la maîtrise d'œuvre ;
- la mise au point des dossiers de subvention (Région, ADEME, ...) ;
- la prorogation de la mission de maîtrise d'œuvre deux ans après la mise en service pour évaluer la qualité durable du bâtiment.

### C - Un mode de travail différent au sein de l'équipe de maîtrise d'œuvre

La démarche de développement durable est l'occasion d'établir de nouvelles solidarités. Les architectes organiseront des partenariats très tôt avec les ingénieurs et techniciens, industriels et spécialistes dans le champ de leur expertise. L'objectif est l'instauration de méthodes de travail plus collectives dans le cadre des projets, la mise en commun des compétences et l'instauration très en amont d'un dialogue plus constructif.

Ainsi, le développement durable implique d'autres modes de travail au sein de l'équipe de maîtrise d'œuvre, notamment :

- **une évolution des missions des BET vers la conception avant le dimensionnement.** Traditionnellement, l'ingénierie française privilégie les opérations de dimensionnement des structures et des installations techniques. Elle calcule la géométrie des porteurs et vérifie les options technologiques sans être forcément en situation

d'en interroger l'opportunité ou de pouvoir proposer des alternatives. Une évolution est pourtant déjà amorcée vers la prise en compte d'autres préoccupations et notamment la maîtrise des impacts énergétiques et environnementaux.

- **une évolution des méthodes de production des architectes.** La prise en compte des principes du développement durable sollicite de la part de l'architecte une approche du projet sur la base de critères nouveaux, plus techniques (énergie, confort d'été, confort visuel, impacts environnementaux des matériaux) et donc de parler le langage de ces critères (calculs de consommation, simulation thermique dynamique de confort d'été, simulation de facteur de lumière de jour, calcul d'énergie grise, ...). La conception écoresponsable met les architectes en situation de solliciter leurs options d'ingénierie plus tôt dans la vie d'un projet. Jusqu'à présent l'ingénierie trouvait principalement sa place dans un processus de validation *a posteriori*. La conception écoresponsable engage une attitude nouvelle par rapport à la conception de l'espace, une nouvelle relation entre intérieur et extérieur. L'architecte porteur de la synthèse, doit interroger les solutions alternatives le plus tôt possible dans un processus de coproduction de la part de toutes les compétences qui constituent la maîtrise d'œuvre.
- **un processus de conception itérative de type conception → évaluation → conception.** Dans ce processus itératif, la conception est une séquence de synthèse qui permet de faire passer le projet d'un état initial à un nouvel état, amélioré par rapport au précédent. L'évaluation est une séquence pluridisciplinaire au cours de laquelle un état du projet est soumis à une analyse multicritère (architecturale, fonctionnelle, environnementale, technique, économique, ...) pour définir les améliorations possibles ;
- **une multiplication des opérations d'optimisation et d'évaluation comparative** découle des remarques ci-dessus. Des évaluations successives du projet sont réalisées de l'Esquisse au Projet avec des approches de plus en plus détaillées, correspondant à l'état de description, plus ou moins précis, du projet à chacune de ces phases. Des comparaisons portent, à l'APS et à l'APD, sur différents thèmes (systèmes constructifs, principes d'isolation, installations, revêtements, matériaux, ...) afin de justifier du choix définitif. De même des optimisations sont effectuées, à chacune de ces deux phases, sur un certain nombre d'éléments clés du bâtiment (surfaces vitrées, inertie, ...).

### D - Une réhabilitation de la notion d'innovation

Les niveaux de performance qu'exigent l'urgence et l'importance des enjeux actuels de la planète ne seront pas atteints sans un profond bouleversement des modes de construire actuels. L'innovation s'appuie sur le questionnement des techniques et pratiques en vigueur. **Les solutions nouvelles peuvent naître de techniques traditionnelles et d'innovations technologiques.** Certaines techniques constituent de véritables innovations ; d'autres ne sont qu'inhabituelles en France : l'isolation par l'extérieur avec des épaisseurs importantes d'isolant au lieu des 10 ou 12 cm de doublages intérieurs, la VMC double flux ou les ventilations naturelles au lieu de l'hygroréglable, le rafraîchissement naturel passif au lieu de la climatisation, la maîtrise de la perméabilité à l'air des façades, le recours aux énergies renouvelables ou à la cogénération, ... Elles ne trouveront leur place sur le marché que si une chance leur est donnée, par l'expérimentation ou le développement de filières industrielles et professionnelles.

Outre les mesures inscrites dans le Grenelle et visant à faciliter l'évaluation et l'agrément des techniques nouvelles, il y a là l'objet d'une véritable révolution culturelle, réintroduisant la culture de l'innovation et l'acceptation d'un risque maîtrisé qui caractérisaient la maîtrise d'ouvrage publique, dans les années 60 et 80, quand le logement social était le moteur de l'innovation dans le bâtiment. Sans doute, cette acceptation d'un risque maîtrisé et partagé induit-elle plusieurs nécessités :

- **évaluer l'impact réel d'un échec de l'innovation choisie ;**
- **définir, si cet impact est réel, des solutions alternatives ;**
- **inventer une forme de contractualisation de toutes ces éventualités entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre** (accord-cadre, marchés à tranches, options ou variantes).

Cette innovation, par une création consistant "à socialiser des inventions technologiques"<sup>49</sup>, ne doit pas masquer qu'en architecture comme en urbanisme, l'innovation consiste à imaginer l'expérience, l'engagement individuel et collectif de chacun vers l'invention de nouvelles conceptions découlant d'une appropriation écoresponsable de situations quotidiennes.

### E - Un budget travaux juste et transparent

Si la recherche d'économies publiques est légitime, il faut **se garder des sous-estimations** de circonstance qui peuvent être le point de départ d'un jeu de dupe entre la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre et conduire, finalement, à faire perdre au projet ses qualités écoresponsables.

**En l'état actuel des techniques et savoir-faire, le surcoût du bâtiment durable est sûrement plus élevé que les 2,5 ou 5 % habituellement annoncés**, qui correspondent plutôt à un BBC exploitant toutes les astuces, pas forcément "durables", du calcul réglementaire. Il n'atteint pas, non plus, les 20 ou 30%, comme on l'entend quelquefois.

**Ce surcoût d'investissement est notamment compensé par des gains d'entretien et d'exploitation pendant toute la durée de vie du bâtiment.**

### Ce qu'il faut retenir

Le maître d'ouvrage s'assure que les contrats de maîtrise d'œuvre donnent les moyens à leurs titulaires de concevoir durable (mission, délai, place de l'innovation, rémunération, ...).

La maîtrise d'œuvre s'organise de sorte que le travail d'équipe entre architectes et bureau d'études soit effectif le plus en amont possible.

Le budget d'investissement doit être cohérent avec le niveau de qualité durable demandé.

<sup>48</sup> Loi n°85-704 du 12 juillet 1985 relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses rapports avec la maîtrise d'œuvre privée (dite loi MOP).

<sup>49</sup> Bernard STIEGLER, in "Télérama", 3 juin 2009, p. 22 et suiv.

<sup>50</sup> Médiations n° 19, 11-1, 12-1 et 14-1

<sup>51</sup> L'offre en sensibilisations et formations HQE s'élargit et se diversifie. Le maître d'ouvrage devra vérifier la qualité de ces formations et leur durée. Un mois minimum semble nécessaire.

### 3.4.2 Le choix de l'équipe de maîtrise d'œuvre

Le choix de l'équipe de maîtrise d'œuvre est, avec l'établissement du programme, **une étape décisive pour la réussite de l'opération**. Les procédures de choix offertes aux maîtres d'ouvrage publics pour la dévolution des marchés de maîtrise d'œuvre sont encadrées par des règles spécifiques dans le code des marchés publics. Cet ouvrage ne peut revenir sur l'ensemble de la méthodologie et le détail de la réglementation qui font l'objet de différents Médiations<sup>50</sup>; seuls quelques éléments-clés sont soulignés ici.

#### A - L'avis d'appel public à la concurrence

L'avis d'appel public à la concurrence (AAPC) sert à **mettre clairement en évidence la volonté du maître d'ouvrage d'inscrire son projet dans une démarche de développement durable**. Afin que les candidats puissent composer leur équipe de manière pertinente, il indique les éléments de complexité environnementale et technique de l'opération, ainsi que les éventuelles certifications recherchées.

L'AAPC mentionne, non pas les professions, mais les compétences requises pour réaliser la prestation de maîtrise d'œuvre. De manière générale, la MIQCP recommande de **se limiter aux compétences les plus essentielles pour le projet**, les compétences accessoires ou spécialisées, pouvant être apportées ultérieurement par le recours à la sous-traitance.

**Toute démarche en développement durable n'a pas vocation à requérir une compétence spécifique nouvelle**. A tout le moins la maîtrise d'œuvre devra-t-elle réunir des compétences classiques et rénover le mode de conception. La compétence transversale et collective qui en résulte permet d'obtenir un projet durable.

Il est utile de demander aux candidats de joindre à l'appui de leur candidature une note présentant :

- la composition de l'équipe, son organisation, ses **compétences** ; celles-ci devant être appuyées par des éléments probants (des diplômes, des qualifications professionnelles, des certificats de formations continues<sup>51</sup>, des publications, des références...);
- les **moyens** de l'équipe (outils d'aide à la conception et simulation dynamique, ...);
- une sélection libre de **trois à cinq références** réalisées ou en cours de réalisation, avec indication de la nature de la mission de maîtrise d'œuvre exercée et des éléments descriptifs permettant d'apprécier tant l'importance de l'opération que sa complexité et sa qualité environnementale.

#### B - La compétence transversale et collective de la maîtrise d'œuvre pour obtenir un projet durable

De quoi est constituée cette compétence ? **Il s'agit d'une agglomération de compétences techniques qui peuvent être portées par l'architecte, par une expertise et par l'un ou l'autre des BET de l'équipe de maîtrise d'œuvre**. Compte-tenu de l'importance de l'enjeu énergétique, la compétence bioclimatique avec son volet thermique est indispensable. Elle a vocation à être mobilisée dès le début de la conception. D'autres compétences peuvent s'avérer utiles selon les projets : systèmes énergétiques et énergies renouvelables (BET fluides), gestion alternative des eaux pluviales (compétence VRD), prise en compte de la biodiversité dans la conception des espaces verts (paysagiste), acoustique, maîtrise des ressources épuisables, santé, chantier vert, ...

Il n'est pas nécessaire de multiplier les intervenants ou les compétences. Dans tous les cas, le principe est de laisser au mandataire de l'équipe de maîtrise d'œuvre la liberté de s'organiser librement en fonction d'affinités, de compétences, de méthodes et d'habitudes de travail, et de choisir le mode d'association le plus approprié entre les différentes disciplines nécessaires.

**La compétence de l'équipe réside essentiellement dans la capacité à aborder ces questions de façon synthétique, avec une vue d'ensemble permettant d'effectuer les indispensables arbitrages**. Ce sont évidemment des qualités propres à l'approche architecturale du projet et au rôle de chef d'orchestre de l'architecte.

Comment évaluer cette compétence ? Deux approches sont possibles :

- par **les références** : il y a aujourd'hui suffisamment d'opérations engagées dans une démarche durable pour que cette approche ne soit pas discriminatoire. La difficulté réside dans la capacité à évaluer le caractère effectivement durable des références. C'est pourquoi il est important pour le maître d'ouvrage de ne pas se contenter de demander une liste de références, mais d'obtenir des éléments d'information suffisamment précis pour pouvoir apprécier la qualité durable des opérations présentées. Afin de ne pas complexifier la mise au point des dossiers de réponse aux appels à candidature, la maîtrise d'ouvrage se limitera à demander ces descriptions pour trois réalisations, ou trois projets en cours afin de ne pas pénaliser les jeunes équipes n'ayant pas encore de références construites.

- par la **qualification ou les formations suivies** : de nombreuses formations continues existent sur ce thème, notamment à destination des architectes. Plusieurs critères permettent d'apprécier la qualité de la formation annoncée : la durée et le contenu de la formation, la qualité des formateurs et le sérieux de l'organisme de formation.

### C - Le choix du maître d'œuvre selon une procédure adaptée ou négociée

Les candidats ont à produire **une offre sur la base du programme de l'opération**. Cette offre n'est pas uniquement une proposition d'honoraires, c'est aussi la présentation d'une méthode, des hommes et des moyens mis à disposition pour mener l'opération à terme.

La démarche de développement durable conduit le maître d'ouvrage à **demander aux candidats que cette présentation fasse part de leur compréhension des objectifs environnementaux et de la démarche de travail qu'ils envisagent d'adopter pour intégrer la qualité environnementale dans le projet**. Cette note méthodologique est l'un des éléments majeurs de la négociation.

**Le cas de la sélection d'équipes de maîtrises d'œuvre en procédure adaptée avec remise de prestation** permet également pour certaines opérations d'analyser la capacité des équipes à intégrer les objectifs de développement durable tel que par exemple la qualité d'insertion dans le site.

La MIOCP propose dans ce cas un exemple de rendus limités à 3 formats A3 :

- un premier texte, dit de "lecture inventive de la commande", consacré à la compréhension du "dessein" de la collectivité (réactions vis à vis de la "lettre-programme", perception et hiérarchie des problèmes posés, points forts et points faibles des orientations prises, conséquences prévisibles de certaines exigences, éventuelles contradictions, exposé des questions à arbitrer en matière de développement durable, potentialités : amélioration énergétiques, transports ...);
- un second texte, dit d'"intentions architecturales du candidat", consacré à la démarche de projet (concepts architecturaux, relations au site, spécificités climatiques et environnementales locales, grandes options fonctionnelles, positionnement esthétique et symbolique, trames vertes et bleues, ressources locales exploitables, ...);
- un dernier A3 illustrant, par des schémas ou croquis, les textes précédents (principes d'orientation tenant compte des vents dominants, de l'ensoleillement du bâti alentour, matériaux et principes constructifs envisagés, ...).

### D - Le choix du maître d'œuvre selon la procédure de concours

#### Critères d'évaluation des projets

La MIOCP rappelle que la **pondération est tout à fait inappropriée à la procédure de concours**, procédure caractérisée par l'intervention du jury dont le travail consiste à analyser les projets et en débattre afin de dégager un consensus sur le meilleur d'entre eux, à partir des critères d'évaluation retenus qui reflètent les objectifs du maître d'ouvrage. Les deux critères recommandés par la MIOCP sont la qualité de la réponse au programme et la compatibilité du projet avec la partie de l'enveloppe financière affectée aux travaux.

**Il n'est pas nécessaire d'avoir un critère spécifique sur le développement durable.** Le critère "qualité de réponse au programme" permet d'évaluer le projet au regard des priorités fixées dans le programme en matière de développement durable.

L'appréciation de la "compatibilité du projet avec la partie de l'enveloppe financière" prendra le plus grand compte de la part des investissements destinés à réduire les coûts ultérieurs d'exploitation-maintenance.

Annoncé dans l'avis d'appel à candidatures, ces critères sont explicités dans le règlement du concours en faisant prévaloir les objectifs majeurs du projet.

#### Commission technique

La commission technique est chargée d'examiner la réponse au programme, de mettre en évidence les problèmes rencontrés, de détecter s'ils sont liés à la structure même du projet ou s'ils peuvent évoluer favorablement lors des études d'avant-projets. Cette instance devra se donner les moyens de vérifier les options et les assertions environnementales des équipes concurrentes à partir d'une **analyse factuelle, simple et objective. Cette analyse doit aussi bien tenir compte des préoccupations environnementales que des autres éléments du programme.** Au sein de la commission technique, la lecture environnementale peut être assurée par le programmiste, un architecte ou un AMO DD.

#### Jury

Il faut veiller à ce que la présentation faite au jury par la commission technique permette un **débat sur la qualité globale des projets et ne conduise pas à focaliser la discussion sur les questions environnementales.** L'analyse de composantes plus nombreuses et plus complexes ne doit pas conduire à un débat trop segmenté. Il s'agit d'obtenir un consensus sur le meilleur projet architectural ou urbain, répondant le mieux aux exigences du programme dans le cadre d'une enveloppe financière fixée. La dimension environnementale n'est qu'une des dimensions.

Les personnes qualifiées doivent notamment aider les membres du jury à décrypter les rendus et à distinguer un simple habillage environnemental (green washing) d'une architecture conçue à partir d'une réflexion transversale et en profondeur intégrant les questions d'insertion dans le site, de problématique énergétique, d'usage, ...

### Les prestations à remettre lors du concours<sup>52</sup>

Une prestation de niveau "Esquisse +", c'est-à-dire intermédiaire entre l'Esquisse et l'avant-projet sommaire (APS), est **de nature à permettre l'évaluation de l'offre dans sa dimension développement durable et l'analyse de ses principales dispositions**. Le concours sur APS, en raison de son degré d'avancement fige la conception trop tôt, sans compter qu'il est onéreux en organisation et en indemnités.

Des **pièces graphiques au 1/500<sup>e</sup>** sont suffisantes pour juger les grandes options des concepteurs, en termes d'urbanisme, de paysage et de prise en compte des données environnementales du contexte.

Des **pièces graphiques au 1/200<sup>e</sup>** sont suffisantes pour juger les grandes options des concepteurs, en termes d'architecture, d'environnement, de techniques et de toute autre aspect spécifique du projet (scénographie, muséographie, acoustique...) :

- inscription dans le site (prise en compte des données climatiques : orientations, pluviométrie, vents, et des nuisances, choix des échelles, des volumétries, organisation des liaisons douces...);
- qualité bioclimatique des bâtiments (matériaux, orientations privilégiées, éclairage naturel, ensoleillement, compacité, surfaces d'enveloppes, évolutivité...);
- impact sur les parcelles riveraines (masques, nuisances induites, desserte...);
- qualité des espaces extérieurs (paysage, imperméabilisation, voiries et parkings...).

**Ces pièces graphiques seront accompagnées d'un cahier explicatif présentant les caractéristiques du projet, et sa façon de répondre au programme.** L'objectif de ce cahier est à la fois d'expliquer les grandes options, d'argumenter les choix, et de préciser certaines solutions techniques (cf. chapitre 2). Il devra accorder une part prépondérante à la synthèse des enjeux du développement durable en justifiant les arbitrages effectués au sein de l'équipe de maîtrise d'œuvre pour atteindre les objectifs fixés par le maître d'ouvrage.

Il est inutile, voire néfaste, pour la clarté du débat architectural à venir, d'imposer une surenchère d'informations techniques (par exemple, des notes de calcul concernant l'exploitation sur plusieurs décennies), dont la vérification demeurera en grande partie illusoire

et dont la pertinence ne pourra venir que des études détaillées, et surtout d'un bon accompagnement de l'usage. En revanche, au sein du cahier explicatif du projet, il est rappelé l'intérêt de faire une présentation rapide des principales options techniques choisies, des principaux matériaux utilisés et de développer l'argumentaire relatif à ces choix (durabilité, confort d'usage, intérêt vis-à-vis de l'exploitation et de la maintenance). **Il est également pertinent d'établir une note sur les orientations générales prises en faveur de la qualité environnementale de l'ouvrage.**

La nouvelle réglementation thermique, ou l'atteinte de labels plus exigeants, impose au maître d'œuvre de se donner les moyens de proposer à ce stade un projet qui soit compatible avec les objectifs fixés et adaptable dans les phases ultérieures. **Il est cependant tout à fait hors échelle de demander au concours un calcul réglementaire ou une simulation thermique dynamique.** On peut imaginer de demander au maître d'œuvre une note de compatibilité de son projet avec l'objectif fixé en terme de performance thermique. Un descriptif précis des moyens mis en œuvre pour isoler et solariser le bâtiment, voire un calcul par des méthodes simplifiées adaptées à l'Esquisse doivent permettre de s'en faire une idée.

Le maître d'ouvrage doit également prévoir la possibilité d'adaptation du projet pour répondre au mieux à ces objectifs.

### Ce qu'il faut retenir

Le choix du maître d'œuvre est une étape déterminante qui doit être traitée avec le plus grand soin.

Les compétences et les références des candidats doivent rendre compte de leur aptitude à concevoir un projet durable répondant aux attentes du maître d'ouvrage.

Les prestations à remettre doivent refléter la synthèse des enjeux du développement durable en justifiant les arbitrages effectués au sein de l'équipe de maîtrise d'œuvre.

En cas de concours, lors de l'examen de la commission technique et des débats du jury, les questions environnementales ne doivent pas primer sur une analyse globale du projet.

<sup>52</sup> Article 50 du code des marchés publics

### 3.4.3 Le suivi des études de maîtrise d'œuvre, l'adéquation programme-projet

#### A - Méthodologie

L'adéquation programme-projet est réalisée dès l'Esquisse<sup>53</sup> et jusqu'à l'avant-projet détaillé (APD). L'approche bioclimatique, la qualité des ambiances (thermiques, visuelles, acoustiques), les modalités de gestion de l'énergie et de l'eau, les dispositions retenues pour assurer la pérennité des performances environnementales ou pour réduire les nuisances de chantier, tous ces éléments du projet architectural seront examinés par le maître d'ouvrage, éventuellement assisté par son AMO, aux différentes étapes de la conception, en même temps que les autres aspects de l'ouvrage (sa fonctionnalité et son coût, notamment).

Afin de réaliser ce suivi, la liste des éléments de rendu attendus par la maîtrise d'ouvrage, phase par phase, concernant les aspects environnementaux (voir en annexe 2) doit être prévue au marché de maîtrise d'œuvre, dans le cahier des clauses techniques particulières (CCTP).

Le suivi des études de maîtrise d'œuvre repose, essentiellement sur une analyse du dossier remis à la fin de chaque phase. Mais il ne doit pas se limiter à ce contrôle *a posteriori*. Il doit également comporter un dialogue avec la maîtrise d'œuvre reposant sur une, voire plusieurs réunions entre chaque rendu. Le maître d'ouvrage doit veiller à ce que l'évaluation développement durable du projet soit effectuée à chaque réunion et chaque rendu et à ce que les écarts avec le programme soient clairement identifiés et justifiés pour qu'ils fassent l'objet, soit d'une correction, soit d'une modification du programme. Les réunions font l'objet de relevés de décisions qui permettent d'assurer la traçabilité de l'histoire du projet.

Le recours éventuel à un AMO DD pour ce suivi ne doit pas conduire à des débats d'experts avec la maîtrise d'œuvre qui écarteraient la maîtrise d'ouvrage et ne lui permettraient pas de faire des choix. Au contraire, il doit aider ce dernier à comprendre et s'approprier les questions techniques posées, et à faire les meilleurs choix.

#### B - Implication des différents acteurs

Si le nombre et la compétence des acteurs engagés dans la conception d'une architecture écoresponsable n'a pas vocation à augmenter forcément, l'organisation précise du jeu des acteurs dans les

différentes étapes s'impose comme une clé principale de la réussite du projet et de sa réalisation. C'est le projet qui donne du sens aux apports individuels des divers acteurs. Plus il est clair et partagé, plus il se conçoit efficacement.

Il importe donc que les différents acteurs soient présents dès les premières réunions de travail et tout au long de la démarche, de telle manière qu'ils soient force de proposition et qu'ils mettent en commun leur expertise. L'interdépendance des différentes approches est le gage de la réussite d'un projet en développement durable.

Le processus collectif itératif qui s'installe alors entre le maître d'ouvrage, les maîtres d'œuvre, les maîtres d'usage et leurs partenaires permet d'examiner toutes les questions très tôt, de développer des synergies plutôt que d'attendre les points de conflit, et surtout de mettre en place un processus efficace d'intégration des données complexes qui permettra au projet de répondre aux enjeux du programme et de son usage à venir, tout en développant des économies d'échelle<sup>54</sup>.

#### C - La maîtrise des coûts

La maîtrise des coûts de construction est une valeur professionnelle écoresponsable fondamentale. La recherche de solutions innovantes et économiques en est une autre. Pour y parvenir, le rôle de l'économiste dans la programmation et dans l'équipe de maîtrise d'œuvre ne doit pas se limiter à une vérification chiffrée du projet en phase PRO/DCE (études de projet/ dossier de consultation des entreprises). Il doit être une force de proposition dès le début des études, avec des vérifications au fur et à mesure des phases APS et APD.

#### D - Les spécificités de chaque élément de mission

##### Esquisse

**C'est la phase déterminante, celle où se dessinent les grandes options architecturales, environnementales et techniques du projet en réponse aux attentes du programme.** C'est la phase où, sans encore entrer dans les détails techniques, les choix et arbitrages se déterminent en termes de stratégies :

- stratégie spatiale, fonctionnelle et formelle, en réponse au contexte physique (climat, topographie) et humain (culture et ambition), selon les jours et les saisons ;
- stratégie d'installation durable de l'opération dans son territoire (raccordement aux réseaux doux et de transports collectifs, raccordement aux trames vertes et bleues, cohérence territoriale ...) ;
- stratégie de traitement de la parcelle (maîtrise des microclimats,

qualité des ambiances, écosystèmes vivants, gestion des eaux pluviales, riverains ...);

- stratégie bioclimatique (isolation, solarisation, confort d'été, éclairage et ventilation naturels, acoustique ...);
- stratégie énergétique (systèmes, sources d'énergie et énergies renouvelables);
- stratégie constructive (énergie grise, ressources épuisables, matériaux renouvelables, recyclés, santé ...).

### APS

Outre les évolutions du projet pour répondre aux remarques formulées lors de l'Esquisse, **c'est la phase avancée de la synthèse architecturale, pour l'amélioration de la qualité spatiale, l'optimisation et les comparaisons environnementales de solutions techniques et d'ouvrages :**

- avancée vers la meilleure synthèse entre les qualités spatiales, fonctionnelles, formelles, d'ambiance et environnementales, les choix techniques et le budget (interrelation entre la structure, les matières, l'isolation et le confort d'été ; interdépendance entre la lumière naturelle, la vue et les déperditions thermiques ; arbitrage entre la conception spatiale et le mode de ventilation ; intégration des ambitions écoresponsables du maître d'usage dans le fonctionnement ; ...);
- optimisation des ouvrages liés à l'approche bioclimatique (surfaces vitrées et protections solaires, inertie, isolation ...);
- optimisation du système constructif (énergie grise, maîtrise des ressources épuisables ...);
- comparatifs portant sur différents ouvrages, produits ou matériaux (revêtements de façades, isolants, revêtements des sols, murs et plafonds ...).

Pendant l'APS, la maîtrise d'œuvre effectue un certain nombre d'arbitrages et fournit à la maîtrise d'ouvrage les éléments pour effectuer ceux qui sont de son ressort. A l'évidence, tous ces choix sont multicritères.

### APD

Les principaux arbitrages ont été effectués en fin d'APS. Quelques uns débordent sur l'APD. Mais, pour l'essentiel, **l'APD est la phase où se figent, de façon définitive, les choix de conception. Du point de vue du développement durable, le dossier APD est le dossier de référence auquel on se reporte dans la suite du projet.** Il faut

qu'il soit le plus complet et le plus détaillé possible. Il faut donc que, dans les domaines techniques, les principaux détails constructifs et les dimensionnements définitifs aient été effectués. Le dossier reprend tout ce qui a été écrit depuis le début du projet en matière de développement durable, que ce soit d'un point de vue stratégique que d'un point de vue de description détaillée des solutions retenues. Il doit permettre de retrouver les justifications qui ont fait effectuer tel ou tel choix.

**Le permis de construire** étant déposé au cours de cette phase, les formalisations spatiales et volumétriques des dispositions d'architecture environnementale ont été abouties, notamment la mise en place des dispositifs de production énergétique dont l'intégration est nécessaire tant du point de vue de la beauté de la construction que de l'accès aux subventions. **Tous les choix esthétiques, techniques et environnementaux auront été faits avec précision afin de déterminer le dessin précis des élévations du bâtiment** (surface vitrée en fonction des vues et de l'espace, mais aussi de la performance des vitrages, des menuiseries et des murs ; choix des menuiseries et des occultations en fonction des ambitions esthétiques mais aussi de l'étanchéité à l'air en hiver ou du rafraîchissement nocturne en été par flux d'air ; ...).

#### "L'architecture est une expression de la culture.

La création architecturale, la qualité des constructions, leur insertion harmonieuse dans le milieu environnant, le respect des paysages naturels ou urbains ainsi que du patrimoine sont d'intérêt public. Les autorités habilitées à délivrer **le permis de construire** ainsi que les autorisations de lotir s'assurent, au cours de l'instruction des demandes, du respect de cet intérêt. (...)"

*Extrait de l'article 1 de la loi n° 77-2 sur l'architecture*

Compte tenu de l'impact très négatif des détails, quand ils ne sont pas maîtrisés, sur la qualité architecturale et la performance générale de l'ouvrage, **la résolution des détails techniques déterminants n'attend pas la phase PRO et est opérée dès la phase APD** (détails des baies : menuiseries, occultations, linteau, tableau, allège, protection solaire ; traitement des ponts thermiques ; ...).

<sup>53</sup> Ou l'APS pour les opérations de réhabilitation.

<sup>54</sup> Le PCI (Processus de Conception Intégré) mis au point par les canadiens organise un processus de conception basé sur la collaboration.

## PRO et DCE

Le PRO/DCE ne devrait être qu'une phase de traduction du dossier APD pour qu'il soit lisible, lot par lot, par les entreprises. C'est donc une phase de description technique des ouvrages. Il n'est jamais efficace de traiter l'approche durable dans un document spécifique du DCE, au risque de contradictions avec les autres pièces du dossier et au risque, surtout, de ne pas être sérieusement pris en compte par les entreprises qui ne lisent vraiment que les spécifications de leur lot. C'est pourquoi **toutes les spécifications environnementales doivent être décrites lot par lot, ouvrage par ouvrage, au même titre que les autres spécifications. PRO et DCE sont également les phases d'écriture des spécifications et de la charte de chantier vert.**

**En phase PRO sont effectués les derniers dimensionnements et dessinés les derniers détails techniques.** Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre doivent veiller à la cohérence des différentes pièces du DCE avant de lancer la consultation.

Il est également utile de **travailler conjointement durant cette phase avec le coordonnateur SPS** afin d'être en accord avec les documents qu'il soumet (PGC) ; ce travail en commun devra se poursuivre pendant toute la période DET.

### Ce qu'il faut retenir

Le suivi des études de maîtrise d'œuvre se fait toujours au regard du programme, ce qui suppose que les éventuelles évolutions ou approfondissements programmatiques soient formalisés.

Le maître d'ouvrage doit veiller à ce que les différentes approches du projet soient effectuées et validées au bon moment : stratégie à l'Esquisse, optimisation à l'APS, description définitive détaillée à l'APD.

## 3.5 La consultation des entreprises et le chantier d'un projet durable

### 3.5.1 La consultation des entreprises : les leviers du développement durable

Au stade de la consultation des entreprises pour la passation des marchés de travaux, plusieurs leviers sont à la disposition de la personne publique pour intégrer une démarche durable dans la réalisation du projet. Ces leviers ont notamment trait aux clauses des CCAP (cahier des clauses administratives particulières) et des CCTP imposés aux entreprises, aux réponses des entreprises et aux critères de sélection des candidatures et des offres.

Le choix de la dévolution par lots ou en entreprise générale peut avoir un impact au regard du pilier social du développement durable. On sait en effet que la dévolution par lots facilite l'accès direct des PME aux marchés publics et constitue aujourd'hui une obligation au regard du code des marchés publics. Pour autant l'allotissement ne garantit pas une démarche de développement durable.

**Les obligations et contraintes d'exécution à respecter par les entreprises pour atteindre les objectifs en matière de développement durable figurent dans les pièces du marchés en tant qu'éléments intangibles.** Ces obligations sont valorisées dans le DPGF (décomposition du prix global et forfaitaire) et éventuellement par des primes incitatives. Elles sont également sanctionnées par des pénalités.

L'article 6 du code des marchés publics précise que les prestations objet du marché sont définies par des spécifications techniques formulées :

- soit par des références à des normes ou documents équivalents ;
- soit en termes de performances ou d'exigences fonctionnelles qui peuvent inclure des caractéristiques environnementales.

Les obligations se traduiront par des actions à mettre en œuvre, des tâches à réaliser ou des documents à remettre. Ceux-ci seront clairement définis et prévus avec des délais de réalisation.

Les obligations peuvent porter sur :

- les matériaux de construction :
  - matériaux recyclés ou recyclables ;
  - matériaux écoresponsables (par exemple bois issu de forêts gérées durablement).
- les modalités d'exécution :
  - l'organisation au quotidien de la maîtrise des nuisances (trafic, poussières, pollution, bruit, gestion des produits dangereux ...) ;
  - l'organisation du chantier (optimisation des nuisances sonores, passages des camions, amplitudes horaires, ...) ;
  - le contrôle des consommations (énergie, eau, ...) ;
  - l'utilisation d'outils et de machines spécifiques peu consommateurs d'énergie ou de matériaux primaires ;
  - des modalités particulières de mise en œuvre (rampe propre, limitation de la circulation des véhicules de chantier, ...) ;
  - des matériaux spécifiques (produits bio pour le nettoyage en cours et en fin de chantier, ...) ;
  - l'emploi de ressources énergétiques vertes (carburants, photovoltaïque et éolien pour les baraques de chantier, ...) ;
  - la gestion de la collecte des déchets de chantier (réduction des déchets, collecte et transport du poste de travail aux filières ultimes de valorisation, ...).

Les procédures proposées par l'entreprise pour mettre en œuvre la charte de chantier vert sont intégrées à la note méthodologique contenue dans l'offre de l'entreprise. Elle doit notamment préciser qui prend la responsabilité de sa mise en œuvre dans l'entreprise.

Le contrôle de ces questions lors des opérations d'analyse des offres sera d'autant plus facile à réaliser qu'un cadre de description des procédures et d'estimation de leur coût (dans le DPGF) sera intégré au DCE.

Dans le cas d'un projet en développement durable, il est particulièrement pertinent d'autoriser les **variantes**<sup>55</sup>. Les propositions variantes qui peuvent être de véritables innovations fournies par les entreprises seront analysées au regard de la qualité durable, de leurs incidences sur les coûts différés et les coûts de maintenance. Les documents de la consultation mentionnent les exigences minimales auxquelles doivent répondre les variantes et les modalités de présentation de ces dernières.

Les **critères** retenus par le maître d'ouvrage doivent être liés à l'objet du marché, respecter le principe de non discrimination et doivent pouvoir être mis en œuvre. Le cas des critères de développement durable ne fait pas exception à la règle. On retrouve cependant dans les textes et la jurisprudence des précisions sur ce point s'agissant de la mise en œuvre d'une démarche en développement durable.

L'article 45 du code des marchés publics mentionne que le maître d'ouvrage peut demander dans le dossier de candidature pour des marchés de travaux ou services impliquant la mise en œuvre de mesures de gestion environnementale, des certificats fondés sur le système communautaire de management environnemental ou d'audit. Le maître d'ouvrage peut également souhaiter des références probantes en matière de développement durable.

Le critère lié à l'implantation géographique des candidats pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub> est, en principe, interdit car il ne respecte pas ces principes (cf. CE 29 juillet 1994, commune de Ventenac et Minervois) sauf à démontrer que l'implantation locale de l'entreprise est une des conditions de la bonne exécution du marché (cf. CAA Bordeaux, 17 avril 2000, Préfet de la Région Midi-Pyrénées, CE 14 janvier 1998, société Martin-Fourquin).

La CJCE a par ailleurs décidé que même si l'un des critères d'attribution ne pouvait être satisfait que par un petit nombre de prestataires possibles, ce petit nombre n'était pas à lui seul de nature discriminatoire (cf. CJCE 17/09/2002, Concordia Bus Finland, aff. C-513/99), par exemple à cause du choix d'un matériel spécifique.

<sup>55</sup> Article 50 du code des marchés publics

### 3.5.2 L'organisation d'un chantier vert

On est là au cœur de la démarche de chantier, dont la dénomination "chantier vert" sonne plus optimiste que celle "à faible nuisance". La préparation du chantier est le temps de la sensibilisation des entreprises et de la définition des modalités concrètes et quotidiennes du chantier vert et du contrôle de sa mise en œuvre.

**La première question à préciser est celle des responsabilités.** Celles-ci sont réparties comme suit :

- les entreprises assurent la gestion au quotidien du chantier vert et la valorisation des déchets de chantier. La phase de préparation de chantier doit être l'occasion de préciser la part de responsabilité de chaque entreprise et celle d'un responsable du chantier vert à l'échelle du chantier (en général, l'attributaire du lot structure béton, bois, acier, ...). Elle est également l'occasion d'organiser correctement les conditions de travail sur le chantier ;
- la maîtrise d'œuvre, dans le cadre de sa mission de DET (direction de l'exécution des travaux), a également la responsabilité du suivi du chantier vert. Celle-ci s'exerce d'abord dans le cadre de la réunion hebdomadaire de chantier au cours de laquelle un point spécifique est effectué par le responsable de l'entreprise en charge du chantier vert. Une réunion spécifique (par exemple mensuelle) peut être organisée ;
- la maîtrise d'ouvrage, éventuellement assistée par son AMO, a la responsabilité de valider les décisions de la maîtrise d'œuvre. Elle assure la communication et l'information des riverains.

Peuvent alors être précisées les procédures de gestion quotidienne, dans le cadre de la charte de chantier vert, et les modalités de contrôle. Deux documents facilitent ce contrôle :

- un **bordereau hebdomadaire** de contrôle du chantier vert reprenant les items de la charte déclinés par zones de chantier, à l'image du bordereau habituellement utilisé par les coordonnateurs SPS. Il est rempli, chaque semaine, par le responsable entreprise du chantier vert ;
- les **bordereaux d'enlèvement des déchets de chantier** dont la compilation permet d'évaluer la qualité de la gestion des déchets ;
- Le plan de prévention sécurité santé rédigé par le coordonnateur SPS, dans le cadre d'un chantier vert, est l'occasion de mettre en exergue la qualité des installations de chantier pour le personnel pendant la durée des travaux. Il participe en cela à donner du sens à l'approche sociale du développement durable.

### 3.5.3 La maîtrise de la qualité durable du bâtiment pendant la phase du chantier

La gestion du chantier vert n'est pas la seule spécificité d'une démarche durable en phase chantier, ni même la plus importante. En effet, la mauvaise organisation d'un chantier peut porter préjudice à la qualité de la réalisation : défauts d'approvisionnement, non respect des délais, absence de maîtrise des coûts, défauts de communication et de mise en œuvre des plans d'exécution. **La direction du chantier et la qualité de l'encadrement des équipes sont des conditions essentielles à la réussite d'un chantier vert.**

La vérification de la réalisation des ouvrages conforme aux prescriptions du DCE est une mission centrale de la maîtrise d'œuvre pour garantir la qualité durable.

Trois moyens peuvent être mis en œuvre pour ce faire :

- **un affichage et une communication autour de la charte de chantier vert ;**
- **un tableau de suivi de la qualité des principales caractéristiques durables, lot par lot et ouvrage par ouvrage. Etabli par la maîtrise d'œuvre,** il fournit aux entreprises la liste des éléments à fournir par les entreprises pour chaque produit ou matériau (échantillons, fiches techniques, fiches de données sécurité, fiches de données environnementales) et la liste des caractéristiques environnementales et techniques à respecter. En chantier comme en conception, tout écart avec les prescriptions du programme (retenues dans le DCE et le dossier marché) doit faire l'objet d'une justification formelle et d'une validation formelle par la maîtrise d'ouvrage ;
- **une série de contrôles et de mesures en cours de chantier.** Ils sont habituellement effectués en fin de chantier. Dans certains cas, leur réalisation en cours de chantier, sur des locaux témoins, peut permettre, en cas de défaut, une évolution des procédures de mise en œuvre. Parmi ces contrôles et ces mesures, deux tendent à prendre une importance croissante : les mesures d'étanchéité à l'air des façades et les prises de vue thermographiques. Elles donnent une idée très précise de la qualité d'isolation de l'enveloppe du bâtiment.

### 3.5.4 L'élaboration des documents pour l'exploitation et l'usage du bâtiment

Il s'agit du dossier d'exploitation et de maintenance (DEM) intégrant les DOE (dossier des ouvrages exécutés) et le DIUO (dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage) destiné principalement aux futurs gestionnaires du bâtiment. Ce dossier, obligation contractuelle, est important car il s'agit de la seule récapitulation exhaustive des caractéristiques du bâtiment et de leur exploitation. Mais il a tous les inconvénients de l'exhaustivité et, de plus, ne s'adresse pas aux utilisateurs.

#### Ce qu'il faut retenir

Il convient de bien définir et détailler, lors de la préparation du chantier, les différentes responsabilités (au sein de chaque entreprise, du collectif des entreprises, de la maîtrise d'œuvre, de la maîtrise d'ouvrage) dans la gestion durable du chantier, ainsi que les outils de suivi de cette gestion.

En matière de déchets, leur destination finale vers les filières de valorisation, au-delà de l'éventuelle plate-forme de tri de plus en plus souvent utilisée, doit être systématiquement vérifiée.

En matière de qualité durable des ouvrages, tout écart par rapport aux prescriptions du dossier marché doit être justifié par les entreprises, accepté ou refusé par la maîtrise d'œuvre, et validé par la maîtrise d'ouvrage

### 3.6.1 Les conditions de la qualité

**Le mode d'emploi ou livret de gestion et d'usage durables constitue la synthèse pratique au quotidien du DIUO** qui s'adresse aux gestionnaires, utilisateurs et usagers. A l'instar du DIUO qui s'adresse exclusivement au gestionnaire-exploitant, ce livret à destination du gestionnaire-utilisateur indiquera les principales opérations de gestion. Faute de réaliser ces opérations, la qualité durable du bâtiment sera fortement remise en cause. Aux utilisateurs, il précisera les "gestes verts" qui permettent de valoriser, dans l'usage quotidien, le bâtiment mis à leur disposition. Ce Livret sera également l'occasion de sensibiliser les usagers à d'autres gestes verts moins liés au bâtiment lui-même (jardinage ou plantations de balcon, produits d'entretien, appareils et équipements ménagers ou bureautiques, collecte des déchets, ...). **Cette transmission de documents doit être accompagnée de réunions de formation des exploitants, ainsi que d'actions de sensibilisation auprès des utilisateurs et usagers.**

## 3.6 La mise en service

Au-delà de l'assistance aux opérations de réception (AOR), du dossier d'exploitation et de maintenance (DEM) et de l'année de parfait achèvement, un certain nombre de préoccupations sont garantes de la pérennité des efforts effectués lors de la conception et du chantier pour la qualité durable de l'opération. Il faut s'assurer de leur transmission et de leur bonne compréhension par les équipes d'exploitation, mais aussi par les usagers.

### 3.6.2 Des suivis écoresponsables

Dans le logement comme dans le tertiaire, la qualité durable du bâtiment peut être fortement abîmée par la façon dont les usagers vont l'équiper : mobilier (origine des bois, émissions de composé organique volatil, ...), bureautique (consommations énergétiques, apports "internes" pouvant remettre en cause le confort, ...), électroménager (consommation d'énergie ou d'eau, ...), éclairage artificiel (lampes basse consommation, ...). L'étiquetage des appareils ménagers pour le logement, comme une politique d'achats écoresponsables pour ce qui est du tertiaire ou de la gestion de patrimoine, répondent à cette préoccupation. Pour les maîtres d'ouvrage publics, la désignation d'un correspondant ayant pour mission d'accueillir, de sensibiliser les usagers aux gestes écoresponsables, de les écouter et d'assurer l'interface avec l'exploitant, peut être une source d'économies.

#### Ce qu'il faut retenir

Il convient d'appliquer à l'équipement du bâtiment les mêmes efforts vers la qualité durable que ceux qui ont été mis en œuvre lors de sa conception et de sa construction, de prolonger cet effort par la mise en œuvre d'un suivi-évaluation du bâtiment livré, et, finalement, de partager ce suivi-évaluation avec les différents acteurs de l'opération (la maîtrise d'œuvre notamment), afin que les pratiques de tous puissent être améliorées.

### 3.6.3 Evaluer, suivre les performances, corriger

L'approche durable peut reposer (voir précédemment) sur des principes constructifs, systèmes énergétiques, produits ou matériaux encore peu répandus sinon innovants. Il est nécessaire d'évaluer l'efficacité réelle. C'est pourquoi des procédures de suivi-évaluation des performances, encore peu répandues aujourd'hui sont indispensables. Ces missions de suivi-évaluation doivent porter sur au moins une année comportant une saison de chauffe et une saison chaude. La première année doit être neutralisée, pour le parfait achèvement et pour s'assurer de la fiabilité du dispositif de mesures. Le suivi-évaluation peut porter a minima sur :

- les consommations (énergie, eau) ;
- la qualité de confort (thermique, acoustique, visuelle, qualité de l'air).

L'évaluation doit être connue non seulement des différentes composantes de la maîtrise d'ouvrage (élus, techniciens, ...), mais aussi de la maîtrise d'œuvre, du programmiste et de l'AMO DD, des utilisateurs et usagers, ...

En tant qu'outil fondamental d'amélioration des pratiques, l'évaluation intéresse tous les intervenants et doit donc être restituée de manière didactique.



## LA DÉMARCHE DE PROJET ARCHITECTURAL, URBAIN OU PAYSAGER

S'ancrer dans un territoire, dans un lieu  
avec une histoire bâtie et non bâtie,  
des habitants, des usagers, ...

PROJET DE VIE

Prendre en compte les attentes du présent  
tout en anticipant le futur, créer, désirer,  
se projeter.

EXPRESSION DES ATTENTES



A l'opposé des phénomènes de mode, le développement durable, vulgarisé il y a plus de trente ans, propose une nouvelle manière de concevoir et réhabiliter les constructions publiques en intégrant les différentes échelles spatiales (du bâtiment à l'îlot au quartier à la ville...) et temporelles (du court au moyen au long terme). Elle suppose de s'appuyer sur l'histoire des territoires et des hommes pour bâtir des projets désirables et partagés intégrant les questions sociales, culturelles, environnementales et économiques. Elle suppose une nouvelle façon de vivre ensemble, une nouvelle relation à la nature, la mise en œuvre d'actions au quotidien tout comme le développement de projets conduisant à rêver et à métamorphoser les établissements humains, depuis leur conception jusqu'à leur usage. L'approche durable modifie les modes de gouvernance et les modalités d'élaboration du projet architectural, urbain et paysager. Elle réorganise les objectifs, recompose le jeu des acteurs et modifie les façons de travailler.

A l'opposé du projet générique et de l'approche normative, le projet durable est fondamentalement spécifique. Il est approprié à un site et à un territoire. Il est adapté à son usage et ouvert à ses évolutions. Il découle d'un diagnostic partagé et d'un projet d'usage. Son élaboration nécessite des arbitrages parmi tous les aspects du développement durable - culturel, social, environnemental et économique -, sans en exclure aucun.

La phase amont des opérations est renforcée et pose les questions de la pertinence de l'opération, de l'opportunité de la faire ou de ne pas la faire, de la faire ailleurs ou différemment... au vu de la demande sociale, des politiques territoriales, et de la stratégie patrimoniale du maître d'ouvrage. Ainsi l'importance des études préalables et de la programmation est accrue : opportunité de l'opération et analyse de la demande, diagnostic de site et projet d'usage, définition des enjeux, des objectifs et des critères d'évaluation. L'approche durable nécessite de consacrer du temps à la conception : développer des approches itératives

entre programme et projet, explorer les solutions techniques ou énergétiques, rechercher les matériaux adaptés,...

Dans ce processus itératif et partenarial, l'architecture tient un rôle central parce que le projet durable est aussi un projet culturel, qui engage un projet de société, un nouveau mode de vie, une autre relation entre l'espace et le temps habités. La maîtrise d'œuvre joue un rôle exigeant qui réclame une large capacité de synthèse nourrie d'invention, du goût de l'innovation, d'un sens de l'usage déterminant sur l'efficacité des solutions retenues et d'une capacité à questionner les pratiques et à adapter l'application des diverses réglementations.

La démarche s'appuie sur une gouvernance élargie, depuis l'intention de faire jusqu'à la mise en service. L'ensemble des acteurs est amené à intervenir plus en amont : les partenaires du projet aux côtés de la maîtrise d'ouvrage, les programmistes dès la démarche stratégique, les usagers, gestionnaires et citoyens pour l'élaboration du programme et du projet de vie, le bureau d'études aux côtés de l'architecte, l'entreprise et l'industriel en consultation anticipée le cas échéant... Spécifique et complexe, le projet nécessite plus d'engagement, une capacité d'écoute des différents points de vue et une montée en compétences. Il suppose plus de dialogue entre les acteurs de l'opération, et plus de temps accordé aux échanges pour mûrir la réflexion.

Cette gouvernance construite favorise la concertation et la participation, et énonce clairement le rôle de chacun dans la prise de décision. L'évolution des métiers en cours se nourrit d'approches pluridisciplinaires, d'évaluations et de retours d'expérience. Elle rend stratégiques les notions d'entretien, d'exploitation, de mise en valeur et de développement du patrimoine bâti et non bâti. Elle est attentive à la gestion au quotidien, à l'accompagnement et à la formation des utilisateurs et usagers. Elle s'appuie plus que jamais sur la demande sociale, la connaissance des contraintes et des potentialités du lieu et du territoire.

## Annexe 1 – Éléments indicatifs d'une mission d'AMO développement durable

### Pré-programme

- diagnostic du site, recollement des études existantes
- proposition d'un processus de concertation, rédaction des compte-rendus, et animation le cas échéant
- analyse et faisabilité urbaine, environnementale, technique et économique des scénarios de projet
- établissement de priorités hiérarchisées et de niveaux d'exigence

### Programme

- présentation des enjeux du projet en matière de développement durable (volets social, économique, technique et symbolique)
- définition des objectifs et exigences générales et détaillées selon les différentes thématiques retenues (le paysage et la biodiversité, l'accessibilité et les déplacements, l'énergie et l'optimisation des ressources naturelles et des réseaux existants, l'architecture et la qualité d'usage,...) et par types d'espaces

### Assistance au choix du maître d'œuvre

- analyse des dossiers de candidatures (selon un nombre de candidats à estimer)
- analyse des notes méthodologiques demandées dans le cadre des consultations sans remise de prestations (selon un nombre de dossiers à estimer)
- analyse développement durable des projets des concours d'architecture (selon un nombre de projets à définir)
- participation aux réunions de la commission technique et du jury

### Suivi des études de conception à chaque phase (ESQ, APS, APD, PRO, DCE)

- suivi des études de conception des études de l'équipe de maîtrise d'œuvre (sur un nombre de réunions à définir)
- relevés des écarts entre programme et projet
- évaluation du dossier final : adéquation programme-projet

### Assistance au maître d'ouvrage en phase chantier

- validation du volet développement durable de l'analyse des offres
- participation à la préparation du chantier
- participation à quelques réunions de chantier (sur une fréquence à définir)
- évaluation et validation des propositions de la maîtrise d'œuvre concernant les choix de matériaux
- validation du contrôle du chantier vert par la maîtrise d'œuvre et les entreprises

### Suivi-évaluation sur deux années

- analyse des consommations (énergie, eau)
- analyse des conditions de confort (thermique, visuel, acoustique, qualité de l'air)
- analyse des impacts de l'ouvrage sur l'environnement immédiat (pollutions, nuisances, déchets, rejets)
- enquêtes auprès des usagers et gestionnaires (confort, comportements, ...)

## Annexe 2 – Un renforcement de la mission de maîtrise d'œuvre

### A - Un renforcement de la mission de base

#### ESQ

##### Les tâches confortées

- analyse des exigences liées au développement durable du programme, des contraintes climatiques et du site
- prise en compte du développement durable dans les choix de plan-masse (implantation et orientation), de volumétrie, de disposition des espaces intérieurs et de façades, des principes constructifs et des principaux matériaux et équipements techniques
- rédaction d'une notice développement durable décrivant la démarche et les solutions choisies pour répondre aux différents thèmes : prise en compte des atouts du site et de ses nuisances, éclairage naturel, solarisation, déperditions thermiques, consommation énergétique, niveaux d'énergie grise et prélèvement de ressources épuisables, relation du bâtiment avec le site alentour, maîtrise du cycle de l'eau dans les espaces extérieurs, ...

##### Les éléments de rendu recommandés

- notice développement durable explicitant :
  - l'approche globale et les premiers arbitrages effectués
  - la stratégie bioclimatique et énergétique
  - la stratégie adoptée pour le choix des systèmes constructifs et les matériaux (économie de ressources et santé)
  - la stratégie adoptée pour les aménagements extérieurs
- justificatifs écrits :
  - tableau des surfaces vitrées par orientation (taille et caractéristiques thermiques d'hiver et d'été) le cas échéant (pas très pertinent à ce stade)
  - tableau des niveaux d'isolation par type de paroi
  - estimation par des méthodes simplifiées des besoins et consommations
- plan-masse développement durable exprimant :
  - l'implantation, l'orientation et la volumétrie des bâtiments

- le traitement et la qualité des espaces extérieurs compte-tenu des contraintes climatiques et de site
- les accès et la relation aux déplacements doux et aux transports collectifs
- le traitement des espaces verts comme écosystèmes et le raccordement à la trame verte du territoire
- la gestion des eaux pluviales sur la parcelle et le raccordement à la trame bleue du territoire
- la relation aux à l'échelle du voisinage et du quartier
- coupe de principe exprimant l'approche bioclimatique du bâtiment

#### APS

##### Les tâches confortées

- finalisation du plan-masse et des espaces extérieurs
- optimisation des choix effectués à l'Esquisse sur l'enveloppe et les systèmes énergétiques
- vérification de la solution retenue, optimisée par des calculs (méthodes simplifiées ou détaillées – simulations thermiques dynamiques le cas échéant,...)
  - maîtrise du cycle de l'eau dans les espaces extérieurs
  - estimation du facteur de lumière de jour sur quelques locaux représentatifs
  - estimation du confort d'été sur quelques locaux représentatifs
  - estimation du niveau d'isolation
  - estimation des consommations (chauffage, eau chaude sanitaire, éclairage, autres usages électriques, eau)
  - première analyse multicritère de matériaux, choix confortés par évaluation de l'énergie grise et des prélèvements de ressources
  - validation de la surface des locaux déchets
- justification des choix de développement durable portant sur les autres thèmes retenus
- rédaction d'une notice développement durable décrivant et justifiant les évolutions du projet depuis l'Esquisse

#### Les éléments de rendu recommandés

- notice développement durable explicitant :
  - les évolutions du projet depuis l'Esquisse
  - les optimisations et comparatifs effectués
  - les choix de l'APS sur les différentes thématiques du développement durable
- notes de calcul et justificatifs
  - simulation de facteur de lumière de jour sur quelques locaux représentatifs
  - simulation thermique dynamique du confort d'été sur quelques locaux représentatifs
  - estimation du niveau d'isolation par des méthodes simplifiées adaptées
  - estimation des consommations (chauffage, eau chaude sanitaire, éclairage, autres usages électriques, eau) par des méthodes simplifiées adaptées
  - estimation de l'énergie grise et des prélèvements de ressources sur quelques ouvrages représentatifs
  - estimation de l'efficacité du système de gestion des eaux pluviales (coefficient de perméabilité, débit de fuite ou abattement)
  - dimensionnement des locaux déchets

#### APD

#### Les tâches confortées

- accompagnement de la mise au point de l'APD
- justification développement durable des choix de techniques constructives et de matériaux, études comparatives
- rédaction des spécifications développement durable du descriptif des ouvrages
- notes de calcul portant sur les choix définitifs et appliquées à l'ensemble du bâtiment
  - justification des niveaux d'éclairement naturel par un calcul précis du facteur de lumière de jour
  - justification du confort d'été par simulations thermiques dynamiques
  - niveaux d'isolation d'enveloppe

- définition des systèmes pour chauffer, rafraîchir, ventiler, éclairer, gérer l'énergie et l'eau, utiliser les énergies renouvelables
- confirmation (par simulations thermiques dynamiques ou méthodes simplifiées à préciser) des évaluations prévisionnelles conventionnelles de consommations (chauffage, eau chaude sanitaire, éclairage, autres usages électriques, eau)
- évaluation des émissions polluantes du bâtiment
- évaluation de l'énergie grise et des prélèvements de ressources épuisables
- premières propositions pour le chantier vert
- organigramme de collecte des déchets
- rédaction d'un mémoire définitif développement durable reprenant l'ensemble des évaluations effectuées

#### Les éléments de rendu recommandés

- mémoire développement durable comportant :
  - les évolutions du projet depuis l'APS
  - les optimisations et comparatifs complémentaires effectués à l'APD
  - une description détaillée des performances définitives sur les différentes thématiques du développement durable
- notes de calcul et justificatifs
  - simulation de facteur de lumière de jour par zone et du confort visuel
  - simulation thermique dynamique du confort d'été par zone
  - calcul du niveau d'isolation
  - calcul des consommations (chauffage, eau chaude sanitaire, éclairage, autres usages électriques, eau) par des méthodes adaptées au calcul de consommation (simulations thermiques dynamiques ou autres méthodes détaillées)
  - calcul de l'énergie grise et des émissions de CO<sub>2</sub> en fabrication sur l'ensemble du bâtiment
  - calcul de la part de matériaux renouvelables et recyclés sur l'ensemble du bâtiment
  - calcul définitif des coefficients de perméabilité, débits de fuite ou abattements
  - dimensionnement des locaux déchets et organigramme de collecte

- pièces graphiques
  - plan-masse définitif développement durable (voir Esquisse)
  - cartographie d'éclairage naturel
  - cartographie de confort d'été
- charte provisoire de chantier vert
- calculs et justifications réglementaires (thermique, acoustique)

### PRO et DCE

#### Les tâches confortées

- proposition argumentée pour le choix définitif des matériaux, produits et composants sur critères environnementaux
- relecture des CCTP, sur critère développement durable
- rédaction des spécifications développement durable des CCTP et autres pièces écrites du DCE
- définition et rédaction des spécifications de chantier vert

### Les éléments de rendu recommandés

- CCTP comportant, par ouvrage, les caractéristiques environnementales
- DPGF intégrant les postes de gestion et de traitement des déchets de chantier
- charte définitive de chantier vert
- bordereaux (suivi des matériaux, enlèvement des déchets, contrôle du chantier vert, ...)

### ACT

#### Les tâches confortées

- prise en compte des enjeux de développement durable dans l'analyse des offres (note méthodologique notamment)

### Chantier

#### Les tâches confortées DET

- participation à la préparation du chantier vert
- conduite des réunions de chantier (selon une fréquence à définir) et établissement des relevés de décisions

- contrôle des exigences de chantier à vert et de la conformité des matériaux, produits et composants livrés avec les prescriptions développement durable
- contrôle du respect des spécifications développement durable

#### Les tâches confortées AOR

- dans le cadre de la réception, contrôle de la conformité des ouvrages avec les exigences développement durable
- évaluation définitive de la qualité environnementale de l'opération livrée
- rédaction du livret de gestion et d'usage durables à destination des gestionnaires et usagers

#### Les éléments de rendu recommandés

- tableau de suivi du chantier vert
- SOGED (Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets)
- bordereau de suivi des déchets de chantier
- tableau de suivi de la qualité des principales caractéristiques durables, lot par lot et ouvrage par ouvrage
- livret de gestion et d'usage durables

#### B- Les éléments de mission complémentaires, le cas échéant

- Dossiers relatifs à l'obtention des labels énergétiques (BBC, Effinergie ...)
- Tâches de préparation, de réalisation et de suivi des audits de certifications (HQE® ou H&E)
- La mise au point de dossiers de subventions (région, ADEME, ...)
- Evaluation de la qualité durable du bâtiment, après deux ans, en interface avec la maîtrise d'ouvrage et son éventuel AMO

## Annexe 3 – Définitions des termes utilisés

### **Albedo**

L'albedo est le rapport de l'énergie solaire réfléchi par une surface sur l'énergie solaire incidente. On utilise une échelle graduée de 0 à 1, avec 0 correspondant au noir, pour un corps avec aucune réflexion, et 1 au miroir parfait, pour un corps qui diffuse dans toutes les directions et sans absorption de tout le rayonnement électromagnétique visible qu'il reçoit (Cf. [www.techno-science.net](http://www.techno-science.net))

### **Analyse du cycle de vie (ACV)**

L'analyse du cycle de vie (ACV) permet d'évaluer l'impact environnemental d'un produit, d'un bâtiment ou d'un aménagement tout au long de son cycle de vie ("du berceau au tombeau" ou "cradle to grave" en anglais). Il subsiste quelque ambiguïté dans le mode de calcul de l'ACV.

### **BBC-Effinergie®**

Appellation visant à identifier les bâtiments neufs ou parties nouvelles de bâtiments dont les faibles besoins énergétiques contribuent à atteindre les objectifs de 2050 : diviser les émissions de gaz à effet de serre par 4.

### **BBC-Effinergie Rénovation**

Label défini suite à la publication de l'arrêté du 29 sept 2009 relatif au contenu et aux conditions du label HPE en rénovation.

### **BEPOS-Effinergie**

Objectif fixé pour 2020 (bâtiment à énergie positive)

### **Bilan carbone**

La méthode Bilan Carbone® est développée par l'ADEME. Elle permet de "comptabiliser les émissions de gaz à effet de serre de toute organisation : entreprises industrielles ou tertiaires, administrations, collectivités, territoire".

### **Bio-tech**

En référence au débat high-tech/low tech, conception d'un bâtiment et de son fonctionnement qui fait principalement appel à des techniques passives, de haute technologie ou pas.

### **Casa Clima**

Labellisation italienne (province de Bolzano) de l'efficacité énergétique.

### **Chantier vert**

Chantier à faibles nuisances à l'égard des usagers, des riverains, de l'environnement et favorisant des conditions de travail de qualité.

### **Chronotopie**

Approche de l'urbanisme qui combine la logique des lieux (topos) à celle des flux et du temps (chronos), un urbanisme soucieux des rythmes urbains et des temporalités spécifiques aux usages. (cf. Thierry PAQUOT)

### **Coefficient d'emprise au sol (CES)**

Le coefficient d'emprise au sol, qui ne doit pas être confondu avec le COS, est le rapport entre la surface de la construction au sol et la surface totale du terrain. Ce coefficient, parfois appelé coefficient d'imperméabilisation, peut être imposé pour garder des espaces libres pour des motifs paysagers ou d'assainissement.

### **Coefficient d'imperméabilisation**

Ce coefficient correspond au coefficient d'emprise au sol. Il ne doit pas être confondu avec le coefficient de ruissellement.

### **Coefficient d'occupation des sols (COS)**

Le coefficient d'occupation des sols (COS) est le rapport entre la surface totale du bâti, exprimée en surface hors œuvre nette (SHON) et la surface totale du terrain d'emprise de la construction. Des possibilités de majoration du COS ont été introduites par la loi Grenelle 2.

### **Coefficient de compacité**

Le coefficient de compacité est le rapport entre la surface de l'enveloppe du bâtiment et son volume.

### **Coefficient de ruissellement**

Le coefficient de ruissellement est calculé en fonction des précipitations et des caractéristiques du sol (espace vert, surface minérale, pente,...).

### **Consommation d'énergie finale (Cef)**

Consommation mesurée au compteur, à l'entrée du bâtiment utilisateur.

### Consommation d'énergie primaire (Cep)

Consommation conventionnelle calculée après prise en compte de toutes les pertes et consommations induites tout au long de la chaîne de production et de distribution de l'énergie livrée.

### Contrat de performance énergétique (cf directive 2006/32/CE) :

"Accord contractuel entre le bénéficiaire et le fournisseur (normalement une société de services énergétiques) d'une mesure visant à améliorer l'efficacité énergétique, selon lequel des investissements dans cette mesure sont consentis afin de parvenir à un niveau d'amélioration de l'efficacité énergétique qui est contractuellement défini."

Ce contrat peut être passé :

- sous forme de contrat de partenariat avec évaluation préalable (cf art. 2 de l'ordonnance du 17 juin 2004) soumise à assemblée délibérante (cf art. L1414-2 du Code des collectivités territoriales) ;
- sous forme de marché public.

### Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)

Le dioxyde de carbone, ou gaz carbonique, est l'un des gaz à effet de serre. En 2007 (cf données du Grenelle de l'environnement), le bâtiment produit à lui seul 23 % du gaz carbonique ou dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) émis.

### Ecocité

Extension à une échelle de territoire plus large de la notion d'écoquartier (cf appel à projets MEDDTL).

### Ecoquartier

Littéralement "quartier écologique", il s'agit d'un quartier qui intègre les objectifs de développement durable : intégration à la ville, équité sociale et solidarités, modes de faire participatifs, réponse aux enjeux environnementaux de la planète, qualité d'usage et d'ambiance pour ses utilisateurs (cf appel à projets MEDDTL).

### Empreinte écologique

Elle traduit de manière facile à comprendre l'impact des activités humaines en quantifiant, pour un individu (ou une population donnée), la surface bioproductive nécessaire à la production des ressources consommées par cet individu (ou cette population) et pour absorber ses déchets.

Exemple : la moyenne globale de l'empreinte écologique par personne en 2008 est de 5,2 hectares en France, 2 hectares en Chine, 9,6 hectares aux USA.

### Energie grise (parfois appelée énergie procédé)

C'est l'énergie qu'il a fallu fournir pour qu'un produit ou un bâtiment soit disponible à son usage. Elle comprend donc l'énergie dépensée pour l'extraction des matières premières, la fabrication, la distribution, l'élimination, le recyclage.

### Energie matière

Energie contenue dans le matériau et qui serait dissipée si celui-ci était utilisé comme combustible et non pas comme matériau (bois par exemple).

### Facteur 4

Le Facteur 4 correspond à l'objectif consistant à diviser par 4 en 40 ans les émissions de gaz à effet de serre d'un pays ou d'un continent donné (échéance 2050).

### Facteur de lumière de jour (FLJ)

Le facteur de lumière de jour (FLJ) est la part de la lumière du ciel disponible sur un plan donné, à l'intérieur du bâtiment. Il varie de plusieurs dizaines de % près de la fenêtre à quelques dixièmes en fond de pièce. Les niveaux couramment admis sont de 1 à 2,5 %.

### Filière sèche

Filière constructive qui n'utilise pas l'eau, comme le bois ou l'acier, contrairement au béton ou au ciment. Ces modes de construction peuvent permettre de réduire les délais de chantier.

### Gaz à effet de serre (GES)

Les gaz à effet de serre (GES) sont des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre, contribuant à l'effet de serre. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre est un facteur soupçonné d'être à l'origine du récent réchauffement climatique. Les principaux gaz à effet de serre non artificiels sont la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone ou gaz carbonique (CO<sub>2</sub>), le méthane, le protoxyde d'azote et l'ozone.

### Gestion technique centralisée (GTC) ou gestion technique du bâtiment (GTB)

La Gestion Technique de Bâtiment (GTB) est un système informatique centralisé qui permet de superviser l'ensemble des équipements techniques d'un ou de plusieurs bâtiments.

### Héliodon

Outil de simulation de la course du soleil et de l'ensoleillement d'une façade ou d'un espace extérieur.

### High-tech

Conception d'un bâtiment et de son fonctionnement qui fait largement appel aux technologies avancées.

### Holistique

Du grec holos (entier), approche de la réalité comme un tout global, au lieu de la voir comme la somme des différentes parties qui la composent.

### HPE rénovation

Label défini dans l'arrêté du 29 septembre 2009.

### Certification

HQE®

### Low-tech

En opposition au high-tech, conception d'un bâtiment et de son fonctionnement qui ne fait appel qu'à des techniques simples, et souvent à la seule intervention de l'utilisateur.

### Maîtrise d'usage

Aux côtés des acteurs traditionnels (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre), la maîtrise d'usage est constituée par les habitants, citoyens, usagers concernés par le projet dans le cadre de démarches participatives.

### MINERGIE®, MINERGIE-ECO®, MINERGIE-P®, MINERGIE-P-ECO®, MINERGIE-A®, MINERGIE-A-ECO®

Labellisations suisses de l'efficacité énergétique pour les bâtiments neufs et existants.

### Pass-foncier®

Ce dispositif permet, pour une résidence principale et dans le neuf, d'acheter d'abord le logement puis le terrain. Il est réservé à certaines conditions, notamment disposer de ressources inférieures aux plafonds du Prêt social location accession (PSLA).

### Passiv'haus ou maison passive

Label allemand accordé aux maisons à très faible consommation énergétique (besoin de chauffage inférieur à 15kWh/m<sup>2</sup>/an et moins de 50kWh/m<sup>2</sup>/an d'énergie finale).

### Smart Grids

Réseau intelligent de distribution d'électricité, utilisant les technologies informatiques pour coordonner l'offre et la demande entre les producteurs et les consommateurs d'électricité, et économiser ainsi l'énergie.

### Surface de référence énergétique (SRE)

Surface intérieure du bâtiment nécessitant du chauffage et de la climatisation, définie dans une norme suisse et, notamment, prise en compte dans la labellisation MINERGIE®.

### Surface hors œuvre nette réglementation thermique (SHON-RT)

Dans la RT 2012, la SHON-RT, remplace la SHON comme surface de référence. Il s'agit d'une sorte de Surface hors œuvre brute, avant déduction des 5% thermiques et des 5 m<sup>2</sup>/logement handicapés.

### Soleil direct / soleil diffus

L'énergie émise par le soleil atteint une paroi soit par rayonnement direct entre le soleil émetteur et la paroi, soit par rayonnement diffus interposant entre le soleil et la paroi une multitude de réflexions, de stockages et de réémissions.

### Trame bleue et trame verte

Ce sont des outils d'aménagement du territoire relevant du chantier 11 du Grenelle de l'Environnement et permettant de créer une continuité territoriale. La trame verte est constituée de grands ensembles naturels et de corridors les reliant ou servant d'espaces tampons. La trame bleue est formée des cours d'eau et masses d'eau et des bandes végétalisées généralisées le long de ces cours et masses d'eau. Ces deux trames sont pilotées localement en association avec les collectivités locales et en concertation avec les acteurs de terrain, sur une base contractuelle et dans un cadre cohérent garanti par l'Etat.

## Annexe 4 – Lexique des sigles

<b>AAPC :</b>	Avis d'Appel Public à la Concurrence	<b>CJCE :</b>	Cour de Justice des Communautés Européennes
<b>ACT :</b>	Assistance à la passation des Contrats de Travaux	<b>CJUE :</b>	Cour de Justice de l'Union Européenne (ex-CJCE)
<b>ACV :</b>	Analyse du Cycle de Vie	<b>CO<sub>2</sub> :</b>	Gaz carbonique ou dioxyde de carbone
<b>ADEME :</b>	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie	<b>COP :</b>	Coefficient de Performance
<b>AEU® :</b>	Approche Environnementale de l'Urbanisme (approche transversale mise au point par l'ADEME)	<b>COS :</b>	Coefficient d'Occupation des Sols
<b>AMO :</b>	Assistance (ou assistant) à la Maîtrise d'Ouvrage	<b>COV :</b>	Composé Organique Volatil
<b>ANRU :</b>	Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine	<b>CPE :</b>	Contrat de Performance Énergétique
<b>AOR :</b>	Assistance aux Opérations de Réception	<b>CUCS :</b>	Contrat Urbain de Cohésion Sociale
<b>APD :</b>	Avant-Projet Détaillé	<b>DD :</b>	Développement Durable
<b>APS :</b>	Avant-Projet Sommaire	<b>DCE :</b>	Dossier de Consultation des Entreprises
<b>ASHRAE :</b>	American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers (association des Ingénieurs chauffage ventilation climatisation américains, qui est l'auteur des réglementations et normes thermiques aux USA)	<b>DET :</b>	Direction de l'Exécution des Travaux
<b>AVAP :</b>	Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine	<b>DEM :</b>	Dossier d'Exploitation et de Maintenance (DIUO + DOE)
<b>BBC :</b>	Bâtiment Basse Consommation	<b>DIUO :</b>	Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage
<b>BDM :</b>	Bâtiment Durable Méditerranéen	<b>DOE :</b>	Dossier des Ouvrages Exécutés
<b>BEPOS :</b>	Bâtiment à Énergie Positive	<b>DOP :</b>	Document d'Orientation et de Programmation
<b>BET :</b>	Bureau d'Études Techniques	<b>DPGF :</b>	Décomposition du Prix Global et Forfaitaire
<b>BREEAM® :</b>	Building Research Establishment Environmental Assessment Method, équivalent britannique de la certification HQE®	<b>DTADD :</b>	Directives Territoriales d'Aménagement et de Développement Durables
<b>CCAP :</b>	Cahier des Clauses Administratives Particulières	<b>ECODOM :</b>	Label spécifique aux logements dans les DOM
<b>CCH :</b>	Code de la Construction et de l'Habitat	<b>ECS :</b>	Eau Chaude Sanitaire
<b>CCTP :</b>	Cahier des Clauses Techniques Particulières	<b>EP :</b>	Eaux Pluviales
<b>CEP :</b>	Consommation d'Énergie Primaire	<b>EPCI :</b>	Établissement Public de Coopération Intercommunale
<b>CIV :</b>	Comité Interministériel des Villes	<b>EPR :</b>	European Pressurized Reactor (réacteur pressurisé européen)
		<b>ERP :</b>	Établissement Recevant du Public
		<b>EU :</b>	Eaux Usées
		<b>FDES :</b>	Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire

## MAITRISE D'OUVRAGE PUBLIQUE Quelle démarche pour des projets durables ?

<b>FLJ :</b>	Facteur de Lumière de Jour	<b>PLH :</b>	Programme Local de l'Habitat
<b>GES :</b>	Gaz à Effet de Serre	<b>PLU :</b>	Plan Local d'Urbanisme
<b>GIEC :</b>	Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat, qui est la traduction française de l'IPCC ou International Panel on Climate Change	<b>PME :</b>	Petites et Moyennes Entreprises
<b>GTB :</b>	Gestion Technique du Bâtiment	<b>PMV :</b>	Predicted Mean Vote, échelle de -3 à +3 de la sensation de confort
<b>GTC :</b>	Gestion Technique Centralisée	<b>PPD :</b>	Predicted Percentage of Dissatisfied, pourcentage de personnes insatisfaites
<b>HLM :</b>	Habitation à Loyer Modéré	<b>PPP :</b>	Partenariat Public-Privé
<b>HQE® :</b>	Haute Qualité Environnementale	<b>PRO :</b>	Études de projet
<b>HVP :</b>	Huile Végétale Pure	<b>RSDT :</b>	Règlement Sanitaire Départemental Type
<b>INIES :</b>	Base de données française sur les caractéristiques environnementales et sanitaires des produits de construction	<b>RT :</b>	Réglementation Thermique
<b>LEED® :</b>	Leadership in Energy and Environmental Design, équivalent de la certification HQE® d'origine nord-américaine	<b>SCOT :</b>	Schéma de Cohérence Territoriale
<b>MEDDTL :</b>	Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement	<b>SDO :</b>	Surface Dans Oeuvre
<b>MIQCP :</b>	Mission Interministérielle pour la Qualité des Constructions Publiques	<b>SHAB :</b>	Surface Habitable
<b>MOP :</b>	Maîtrise d'Ouvrage Publique	<b>SHON :</b>	Surface Hors Oeuvre Nette
<b>PAC :</b>	Pompe À Chaleur	<b>SHON-RT :</b>	Surface Hors Oeuvre Nette en Réglementation Thermique
<b>PADD :</b>	Projet d'Aménagement et de Développement Durable	<b>SMO :</b>	Système de Management d'Opération
<b>PCET :</b>	Plan Climat-Énergie Territorial	<b>SOGED :</b>	Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets
<b>PGC :</b>	Plan Général de Coordination	<b>SPS :</b>	Sécurité et Protection de la Santé
<b>PGCSPS :</b>	Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé	<b>SRE :</b>	Surface de Référence Énergétique
<b>PERENE :</b>	Performance Énergétique des bâtiments, référentiel spécifique à la Réunion	<b>SRU :</b>	loi du 13 décembre 2000 relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain
<b>PDU :</b>	Plan de Déplacements Urbains	<b>STD :</b>	Simulations Thermiques Dynamiques
		<b>VRD :</b>	Voirie et Réseaux Divers
		<b>ZAC :</b>	Zone d'Aménagement Concerté
		<b>ZPPAUP :</b>	Zone de Protection et de mise en valeur du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

## Annexe 5 - Eléments concernant les bâtiments existants

### Objectifs fixés par la loi Grenelle 1 :

- Pour les bâtiments existants de l'Etat (50 millions de m<sup>2</sup>) et de ses établissements publics (70 millions de m<sup>2</sup>) :
  - Réalisation d'un audit des bâtiments en 2010 avec engagement de leur rénovation d'ici à 2012 pour réduire d'au moins 40% les consommations d'énergie et d'au moins 50% les émissions de GES d'ici 2020.
- L'Etat incite les collectivités territoriales à engager une rénovation de ses bâtiments existants avec les mêmes objectifs et au même rythme.
- Possibilité de faire appel à des contrats de partenariat si les conditions définies par l'ordonnance du 17 juin 2004 sont satisfaites (complexité, urgence, avantages-inconvénients) ; adaptation des marchés publics pour permettre prestations conception, réalisation, exploitation et maintenance.
- Réalisation de diagnostics pour les ERP des 4 premières catégories au plus tard le 1<sup>er</sup> janvier 2011.
- Prendre en compte l'accessibilité aux handicapés : mise en accessibilité de tous les ERP au 1<sup>er</sup> janvier 2015.
  - Possibilités de dérogations préfectorales dans l'existant (cf art-R111.19.6 et R111.19.10 du CCH), notamment :
    - en cas d'impossibilité technique résultant de l'environnement bâti,
    - pour disproportion manifeste entre améliorations apportées et conséquences sur l'activité,
    - en cas de contraintes liées à la conservation du patrimoine architectural.

### Exigences apportées par la loi Grenelle 2 pour les bâtiments publics existants :

- Obligation de réaliser des travaux d'amélioration de la performance énergétique dans les bâtiments existants à usage tertiaire ou dans lesquels s'exerce une activité de service public dans un délai de huit ans à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2012 (cf article L111-10-3 du CCH).
- Un décret en Conseil d'Etat détermine la nature et les modalités de cette obligation de travaux, notamment les caractéristiques thermiques ou la performance énergétique à respecter, en tenant compte de l'état initial et de la destination du bâtiment, de contraintes techniques exceptionnelles, de l'accessibilité des personnes handicapées ou à mobilité réduite ou de nécessités liées à la conservation du patrimoine historique. Il précise également les conditions et les modalités selon lesquelles le constat du respect de l'obligation de travaux est établi et publié en annexe aux contrats de vente et de location.

## Annexe 6 – Éléments de bibliographie

### Sites Internet

[www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)  
[www.legrenelle-environnement.fr](http://www.legrenelle-environnement.fr)  
[www.fncaue.fr](http://www.fncaue.fr)  
[www.architectes.org](http://www.architectes.org)  
[www.certu.fr](http://www.certu.fr)  
[www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)  
[www.prebat.net](http://www.prebat.net)  
[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)  
[www.assohqe.org](http://www.assohqe.org)  
[www.certivea.fr](http://www.certivea.fr)  
[www.effinergie.org](http://www.effinergie.org)  
[www.breeam.org](http://www.breeam.org)  
[www.leed.net](http://www.leed.net)  
[www.passivhaus.org](http://www.passivhaus.org)  
[www.minergie.ch](http://www.minergie.ch)  
[www.minergie.fr](http://www.minergie.fr)  
[www.legifrance.fr](http://www.legifrance.fr)  
[www.miqcp.gouv.fr](http://www.miqcp.gouv.fr)

### Ouvrages MIQCP

Médiations 11.1 : "Quelles procédures adaptées pour la passation des marchés de maîtrise d'œuvre au-dessous des seuils européens ?" MIQCP 2010  
"Prestations et primes en concours de maîtrise d'œuvre" MIQCP 2010  
Médiations 20 : "Réhabilitation et amélioration de la performance énergétique : diagnostic stratégique de patrimoine et montages d'opérations" MIQCP 2009  
"Guide de sensibilisation à la programmation : découvrir l'intérêt de la programmation et s'engager dans la démarche" MIQCP 2008  
Médiations 18 : "Organiser une consultation de programmistes" MIQCP 2008  
"Evaluer l'enveloppe financière prévisionnelle d'un ouvrage de bâtiment" MIQCP 2008  
Médiations 17 : "la maîtrise d'œuvre des opérations de réhabilitation de bâtiment" MIQCP 2007  
"Modèle de marché public de maîtrise d'œuvre pour la réutilisation ou la réhabilitation d'ouvrages de bâtiment" MIQCP 2008  
Médiations 14.1 : "Le concours de maîtrise d'œuvre" MIQCP 2006  
Médiations 12.1 : "La procédure négociée spécifique à la maîtrise d'œuvre" MIQCP 2006  
"Ouvrages publics et coût global" MIQCP 2005  
"Constructions publiques, architecture et HQE" MIQCP 2003  
"Les espaces publics urbains : recommandations pour une démarche de projet", MIQCP 2001  
"La qualité des constructions publiques" MIQCP 1999

### Autres ouvrages ou revues

"**L'urbanisme durable – Concevoir un écoquartier**" Catherine Charlot-Valdieu et Philippe Outrequin, éditions du Moniteur, 2ème édition, 2011

"**Pour des bâtiments durables – guide et outils de programmation –**" CERTU, 2010

"**Stratégie nationale du développement durable 2010-2013 – vers une économie verte et équitable**", Premier Ministre, 27 juillet 2010

"**Regard sur la ville durable**", Alain Maugard, Jean-Pierre Cuisinier, éditions CSTB, 2010

"**Objectif 2020 : Bâtiments à énergie positive – note de cadrage et perspective**" ADEME, 2009

"**Petit Manuel de la Conception Durable**", Françoise-Hélène Jourda, Archibooks + Sautereau éditeurs, Paris, 2009

"**L'architecture écologique du Vorarlberg - un modèle social, économique et culturel**" Dominique Gauzin-Müller, éditions du Moniteur, 2009

"**Ecological footprint atlas 2009**"

"**L'indéfinition de l'architecture**", Benoît Goetz, Chris Younes, Philippe Madec, éditions de La Villette, Paris, 2009

"**Vers des villes durables – Les trajectoires de quatre agglomérations européennes**", recherche sous la direction de Lydie Laigle, PUCA, 2009

"**La ville durable en question(s)**", Revue Urbanisme n°363, 2008

"**Guide de l'achat public durable – qualité environnementale dans la construction et la réhabilitation des bâtiments publics**", GEM-DDEN, 2008

"**Cinq sur cinq – Dix projets sur mesure**", Nicolas Michelin, Archibooks, Paris, 2008

**Rapport du GIEC**, 2007

"**L'implication des habitants dans des micro-projets urbains**", Jodelle Zetlaoui-Léger, Cahiers de l'Ecole d'architecture de la Cambre, 2005

"**La Condition Publique**", Laurence Castany, Sujet-Objet éditions, Paris, 2004

"**Les experts étudient l'effet socio-économique de l'évolution du climat**", Rajendra Pachauri, in Le Monde, vendredi 21 février 2003

"**Dans le même bateau, essai sur l'hyperbolique**", Peter Sloterdijk, Rivages, Paris 2002

"**La programmation urbaine générative et participative en architecture et en urbanisme : proposition pour l'élaboration du projet urbain de l'île Saint-Denis**", Pierre Dimeglio, Revue Urbanisme n°320, pp. 26-91, 2001

"**Architecture et développement durable, des lows-techs aux éco-socs**", Rémy Rouyer in Archi Créé, n°298, 2000

"**La mondialisation de la culture**" Jean-Pierre Warnier, éditions de la Découverte, Paris, 1999.

"**Des bâtiments aux publics – 1997**", Actes de colloque, DGUHC, 1998

"**Usage et architecture**", Daniel Pinson, Éditions de l'Harmattan, Paris, 1993

"**Méthode de conduite des opérations de réhabilitation – La programmation générative**", Michel Bonetti, Isabelle Marghieri, Philippe Humblot, Plan construction et architecture, 1988

"**Our Common Future**" BRUNDTLAND Gro Harlem, Oxford, 1987

"**Architecture urbaine bioclimatique**", Frédéric Nicolas, Michel Rémon, TRIBU, pour le compte du Plan Construction, 1985

"**Essai sur l'art**", Etienne-Louis Boullée, Hermann éditeur, Paris, 1979

"**La décroissance. Entropie – Ecologie – Economie.**" Pierre-Marcel Favre, Lausanne, 1979

"**Halte à la croissance**", Le Club de Rome, Rapport Meadows, 1972

"**Histoire et Vérité**", Paul Ricoeur, Seuil, Paris, 1955, p.296

## Annexe 7 – Textes juridiques et contractuels

Code de la construction et de l'habitation, notamment articles R111 à R162

Code de l'environnement

Code du patrimoine

Code de l'urbanisme

Code des marchés publics

Code général des collectivités territoriales

Circulaire NOR : DEVD1121712J du 3 août 2011 relative à la situation en matière de développement durable dans les collectivités locales (application du décret n°2011-687 du 17 juin 2011)

Décret n° 2011-687 du 17 juin 2011 relatif au rapport sur la situation en matière de développement durable dans les collectivités territoriales

Décret n°2011-544 du 18 mai 2011 relatifs aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relatives aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments

Norme NF EN 15643-2 Cadre pour l'évaluation des performances environnementales de la construction durable mai 2011

Norme NF EN 15643-1 Cadre méthodologique général pour l'évaluation de la construction durable décembre 2010

RT 2012 :

- Décret no 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions

- Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments

Arrêté du 13 septembre 2010 fixant la méthode de calcul du volume de bois incorporé dans certaines constructions

Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (Grenelle 2)

Directive européenne 2010/31/UE du Parlement européen et du Conseil du 19 mai 2010 sur la performance énergétique des bâtiments (refonte)

Décret no 2010-273 du 15 mars 2010 relatif à l'utilisation du bois dans certaines constructions

Arrêté du 29 septembre 2009 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label "haute performance énergétique rénovation"

Loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (Grenelle 1)

Norme XP P01-020-3 juin 2009

Convention des maires lancée par la Commission européenne janvier 2009

Arrêté du 18 décembre 2007 relatif aux études de faisabilité des approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs et parties nouvelles de bâtiments et pour les rénovations de certains bâtiments existants en France métropolitaine

Arrêté du 21 septembre 2007 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments neufs en France métropolitaine

"Charte sur la ville européenne durable", Leipzig, 24 mai 2007

Arrêté du 3 mai 2007 pris pour l'application de l'article R. 111-21 du code de la construction et de l'habitation relatif aux conditions à remplir pour bénéficier du dépassement de coefficient d'occupation des sols en cas de respect d'exigences de performance énergétique par un projet de construction

Arrêté du 3 mai 2007 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label "haute performance énergétique"

Décret n° 2007-363 du 19 mars 2007 relatif aux études de faisabilité des approvisionnements en énergie, aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants et à l'affichage du diagnostic de performance énergétique



Décret n° 2006-1147 du 14 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique et à l'état de l'installation intérieure de gaz dans certains bâtiments

Circulaire relative au cadre de référence pour les projets territoriaux de développement durable et les agendas 21 locaux et appels à reconnaissance de tels projets du Ministère de l'écologie et du développement durable, des transports et du logement du 13 juillet 2006 (NOR : DEVC0650485C)

RT 2005 :

- Décret n°2006-592 du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions
- Arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments

Norme NFP01-020-1 sur la qualité environnementale des bâtiments mars 2005

Loi constitutionnelle n°2005-205 du 1er mars 2005 relative à la Charte de l'environnement

Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées

NF P01-010 Décembre 2004 sur la qualité environnementale des produits de construction

Loi n° 2003-710 du 1er août 2003 d'orientation et de programmation pour la ville et la rénovation urbaine

Loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains (loi SRU)

Appel de Hanovre lancé par les maires européens, 27 février 2000

"Charte des villes européennes pour la durabilité", Aalborg 27 mai 1994

Plan d'action pour le 21ème siècle, adopté lors du Sommet de la Terre à Rio en 1992

Loi n° 85-704 du 12 juillet 1985 relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses rapports avec la maîtrise d'œuvre privée, (dite loi MOP) modifiée par l'ordonnance 2004-566 du 17 juin 2004

Loi n° 77-2 du 3 janvier 1977 sur l'architecture

## CREDITS PHOTOGRAPHIQUES

- **Le développement d'une architecture écologique dans le Vorarlberg**  
© Agence cukrovics.nachbaur, Andreas Cukrovics et Anton Nachbaur, architectes
- **Le lycée Robert Schuman à Charenton-le-Pont (94)**  
© Agence EPICURIA Architectes, Jean-Michel Buron, architecte mandataire  
© Agence AAM, François Malisan, architecte associé
- **La gare et le musée d'Orsay**  
© Musée d'Orsay
- **L'exemple de l'îlot Stéphenson dans le quartier de l'Union à Tourcoing (59)**  
© Architectes CONSTRUIRE, Patrick Bouchain, Loïc Julienne, Denis Favret, Marie Blanckaert, Solveig Debrock
- **Un exemple local, la ZAC des Champs-Bleus à Vezin-le-Coquet (35)**  
© Agence Enet/Dolowy, urbaniste paysagiste  
© Cabinet Desormeaux, paysagiste
- **Un exemple de démarche participative : la Maison des projets de Buxerolles (86)**  
© Gilles Daugan, Alain Volatron, architectes
- **Le lycée français Jean Mermoz de Dakar**  
© Agence Terreneuve, Nelly Breton et Olivier Fraisse, architectes mandataires  
© Adam Yédid, architecte associé
- **La conception architecturale du musée archéologique du château de Mayenne (53)**  
© Atelier Philippe Madec, architecte
- **Le badgir, un système traditionnel de rafraîchissement naturel au Moyen-Orient**  
© Alireza Javaheri
- **L'école Antoine de Saint-Exupéry à Pantin (93)**  
© Atelier Méandre, Ennanuelle Patte et Christian Hackel, architectes
- **Un bâtiment en démarche BDM : la plate-forme technologique – Technopôle de l'Environnement Arbois-Méditerranée (13)**  
© Agence CCD architecture, Régis Daniel architecte

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier nos prestataires (Alain Bornarel, Véronique Lancelin et Philippe Madec) et toute l'équipe de la MIQCP pour leur contribution à ce guide et leur patience. Je remercie en particulier Hélène Villemant qui m'a aidé à rédiger certaines parties et à tenir bon dans les moments de doute, ainsi que Franck Verduyze pour son assistance pour le maquettage et les illustrations.

Je remercie les architectes consultants de la MIQCP pour leur relecture et leur contribution aux illustrations, et tout particulièrement Frédéric Nicolas, Régis Daniel, Christian Drevet, Gilles Reichardt et Adam Yedid.

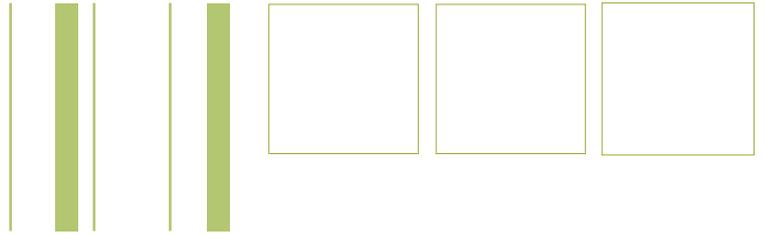
Je remercie également Anne-Sophie Perrissin-Fabert, directrice de l'association HQE®, pour sa relecture attentive, ainsi que tous ceux qui ont contribué aux illustrations, et notamment Dominique Gauzin-Müller, Jean-Michel Buron, Alain Cocogne, Thomas Belmer, Loïc Julienne, Marie Blanckaert, Anne Milvoy, Hélène Bernard, Jodelle Zetlaoui-Léger, Eric Daniel-Lacombe, Mathieu Grandet, Emmanuelle Patte, Karine Hervouet et Héroïse Marguerite.

V.L.B.









Placée auprès du Ministre chargé de l'architecture, la MIQCP a pour vocation de promouvoir la qualité des constructions publiques, Son positionnement interministériel lui permet d'associer dans sa réflexion de nombreux partenaires, publics et privés, en France et en Europe, et de fonder ses recommandations sur l'observation et l'analyse de leurs pratiques.

Ce guide donne des pistes pour engager des démarches de projets durables, du bâtiment aux espaces publics. Conçu plutôt pour des projets neufs, ses principes peuvent s'appliquer tout autant à l'existant.

En raison de l'évolution des modes de vie, du rôle central de l'architecture et de l'urbanisme dans les projets d'établissements humains durables, du recours à la participation citoyenne, de l'interdépendance des "trois piliers", ce guide réaffirme l'importance de retenir "la culture comme quatrième pilier du développement durable", et en particulier la place de l'architecture, du patrimoine et des territoires.

L'ouvrage aborde dans une première partie les fondamentaux d'un projet de développement durable. Les facteurs et principes d'une conception durable sont détaillés dans une deuxième partie. La troisième partie aborde la démarche de projet, l'importance de l'organisation de la maîtrise d'ouvrage et des modes de concertation, de la définition des besoins à la réalisation puis à la mise en service. Ce guide rappelle également l'importance de l'entretien et de la gestion au quotidien durant toute la vie d'un bâtiment ou d'un site.



*mission  
interministérielle  
pour la qualité  
des constructions  
publiques*

