



## RÉFLEXION

### LA CONSTRUCTION DURABLE INTERPELLE L'ARCHITECTE DANS SA DÉMARCHE

La construction durable est une préoccupation relativement neuve. Ce noble projet de société met pleinement à contribution les compétences des différents acteurs du secteur, et en particulier pour l'architecte, sa créativité, son inventivité et sa capacité à récolter et traiter des informations. L'objectif est de fournir une réponse à la fois de qualité pour l'homme, la société et l'environnement, et qui reste financièrement soutenable à la construction et à l'entretien.

Chaque site est unique, il ne peut donc y avoir de réponse toute faite, et les éléments à prendre en compte sont nombreux, divers et parfois contradictoires. Le travail d'observation, d'analyse, de réflexion, de conception et d'évaluation est très important. Un bâtiment durable n'est pas un bâtiment qui nécessite de recourir à des équipements et technologies très sophistiqués et chers. C'est au contraire un bâtiment qui met à profit une architecture de bon sens répondant au milieu local (site, climat...), aux besoins présents et aussi futurs.

Cette plaquette propose aux architectes un outil de réflexion leur permettant d'identifier les choix déterminants dès le stade de conception et de négociation avec le client.

# QUELQUES SIGNES D'ÉMERGENCE DE LA CONSTRUCTION DURABLE

1992, Rio – Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement : la Communauté Internationale reconnaît le développement durable comme finalité essentielle pour l'humanité. L'objectif est de parvenir à un équilibre entre **qualité de l'environnement, efficacité économique et équité sociale**.

2002, Johannesburg – (Rio +10) : l'Europe et la Belgique réaffirment leur volonté de s'inscrire dans le développement durable.

Plus récemment, le concept de "construction durable" est apparu comme une problématique émergente du secteur de la construction. En effet, durant sa vie, le bâtiment est responsable, en Europe, de

- 50% du total des ressources naturelles exploitées,
- 40% des déchets produits,
- 42% des consommations d'énergie dont 70% en chauffage et climatisation,
- 30% des émissions de CO<sub>2</sub>,
- 16% des consommations d'eau, soit 140 litres d'eau par personne et par jour.

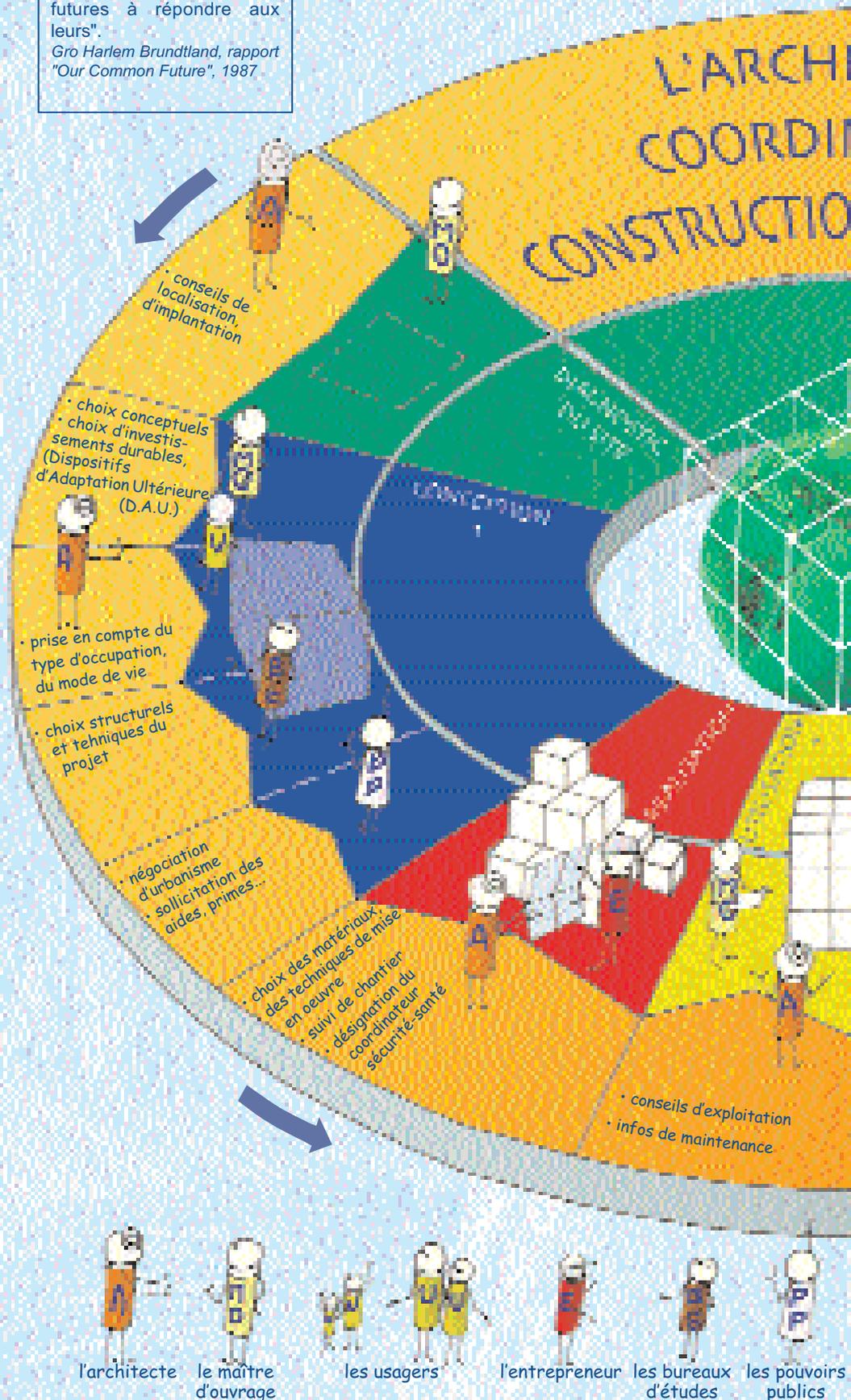
Différents systèmes se mettent ainsi en place pour limiter les impacts que génèrent un bâtiment sur l'environnement tout au long de son cycle de vie (construction, transformation, utilisation, déconstruction) :

- En France : la démarche Haute Qualité Environnementale ou HQE ;
- En Allemagne : des cahiers des charges incluant des critères concrets à respecter ; le label "Habitat Passif" ;
- Aux Pays-Bas : des contrats écrits, volontaires, entre instances publiques et acteurs privés ;
- Également en Suisse, en Angleterre...
- Partout : des villes, des associations... établissent un "Agenda 21", c'est-à-dire leur plan d'action pour parvenir à un développement durable au 21<sup>e</sup> siècle ; cet agenda cerne les problèmes liés à l'environnement et au développement, et fixe des objectifs à atteindre.

Le secteur de la construction en Wallonie est aussi de plus en plus concerné par les décisions des autorités régionales. A titre d'exemple :

- le Plan Wallon des Déchets (1991) ; le Plan d'Environnement pour le Développement Durable (1995) ; le Plan pour la Maîtrise Durable de l'Energie (actuellement en débat) ;
- le permis d'environnement (fin 2002) ;
- les concours d'architecture HELIOS (1994), la réglementation thermique (1996), l'action Soltherm en faveur des chauffe-eau solaires (2000) ;
- la promotion d'une architecture adaptable pour une meilleure intégration des personnes à mobilité réduite.

Le développement durable est "un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre les capacités des générations futures à répondre aux leurs".  
Gro Harlem Brundtland, rapport "Our Common Future", 1987.



# DU GLOBAL AU LOCAL, VALORISER LE RÔLE DE L'ARCHITECTE

Le développement durable est une finalité qui s'inscrit dans le long terme.

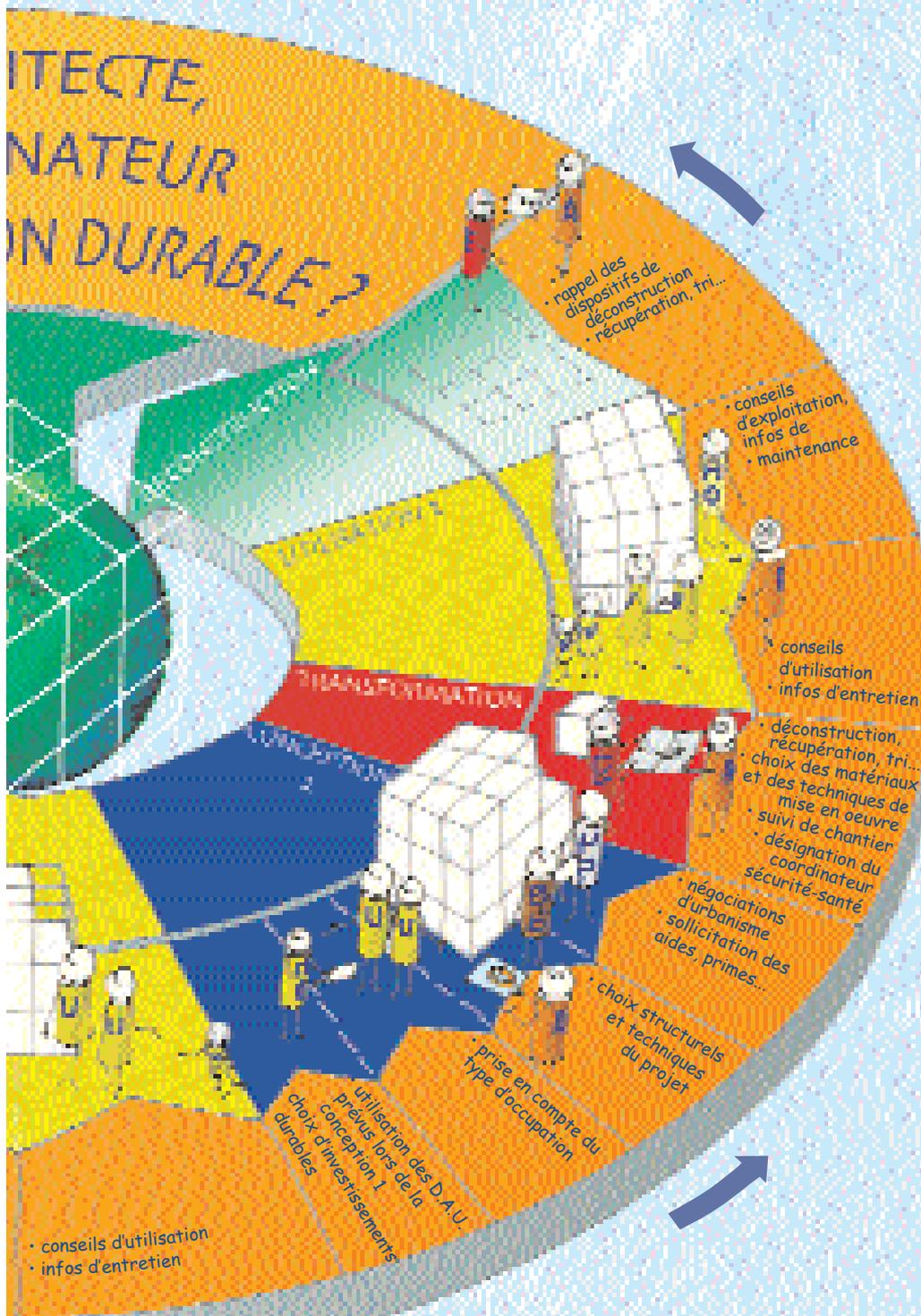
L'acte de construire s'inscrit également dans la durée : la vie d'un bâtiment est longue et, par conséquent, les répercussions des différents choix posés (d'implantation, paysagers, de conception, techniques...) le sont aussi.

De plus, le processus de construction lui-même est complexe :

- Les intervenants sont nombreux et leurs motivations ne sont pas forcément les mêmes (rentabilité pour le maître d'ouvrage-promoteur, confort à un coût accessible pour l'usager, densification de l'habitat et préservation des paysages pour les pouvoirs publics, impératifs de réalisation et de rentabilité économique pour l'entreprise...).
- Les techniques à connaître et maîtriser, les éléments à prendre en compte et à mettre en interrelation sont multiples.

Ce double constat de complexité et de durée met bien en évidence les rôles d'**interlocuteur privilégié** et de **coordinateur** que joue déjà l'architecte, tant par sa mission de représentant du maître d'ouvrage, par ses interventions aux différents stades d'une construction que par ses connaissances techniques et la vision globale qu'il a du projet.

La nécessaire introduction du développement durable dans le secteur du bâtiment ne fait que renforcer ces rôles. L'architecte est amené à devenir un **«coordinateur construction durable»** : capable de traduire les enjeux globaux dans des réalisations locales, ce professionnel-ressource, «médecin de famille» dépositaire de la mémoire du bâtiment, assure également une permanence et un suivi : informations des occupants, interventions plus ou moins importantes au cours de la vie de l'édifice...



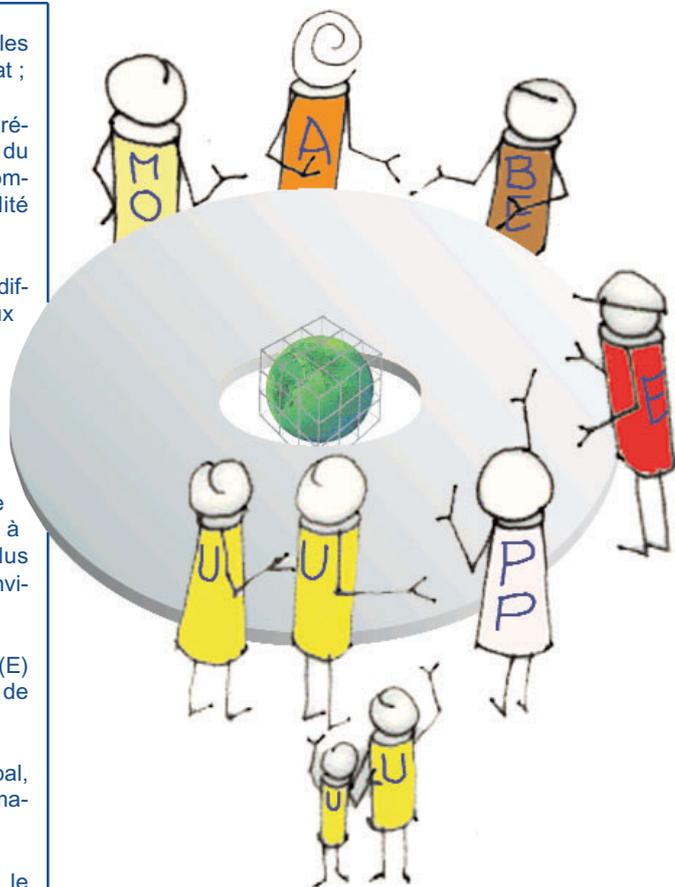
L'expression «Sustainable Development» a été traduite en français par «Développement Durable» et non «Soutenable». Cette traduction prête à confusion pour le secteur de la construction où la notion de «durabilité» renvoie habituellement à la durée de vie d'un matériau ou d'un composant. En conséquence :

- les termes «durable» (=soutenable) et «biodégradable» ne s'opposent pas ;
- certains fabricants n'hésitent pas à profiter de cette ambiguïté pour vanter les mérites de produits qui «durent» mais ne sont pas nécessairement «durables» au sens de la Conférence de Rio.

# RENFORCER LE DIALOGUE ENTRE LES ACTEURS

L'acte de construire met en présence différents protagonistes : chacun d'entre eux dispose d'un espace de liberté qu'il peut s'approprier pour devenir acteur de la construction durable. Le dialogue entre acteurs est indispensable à un résultat de qualité, l'architecte peut y contribuer.

- Aider le maître d'ouvrage (MO) à évaluer les potentialités du site et du terrain avant achat ;
- Prendre en compte les besoins actuels et prévisibles des usagers (U) dès les prémices du projet afin d'éviter les erreurs, oublis et incompréhensions, l'inconfort voire l'impossibilité d'utilisation ;
- Solliciter des choix durables en étalant ou différenciant certains investissements (matériaux purement esthétisants...) ;
- Inscrire l'ensemble des travaux dans le respect de la réglementation (eau, déchets, énergie...) ;
- Laisser à l'entrepreneur (E) la possibilité de faire des contre-propositions qui recourent à des matériaux et/ou des techniques plus respectueux de la santé humaine et de l'environnement ;
- Proposer de faire appel à un entrepreneur (E) dont les pratiques sont plus respectueuses de l'environnement ;
- Privilégier la prise en compte du coût global, de la conception à l'utilisation et la transformation... du bâtiment ;
- Argumenter ses choix et dialoguer avec le maître d'ouvrage (MO) lorsqu'il y a révision de ceux-ci ;
- Réaliser un cahier des charges complet, un métré aussi précis que possible ; formaliser ses exigences dans un document écrit, une charte ;
- Exprimer ses questions, ses réserves à l'égard des techniques, des matériaux ou des équipements... à l'ensemble des acteurs concernés ;
- Faire part d'un souhait de modification du projet à tous les acteurs concernés ;
- Donner aux exploitants et aux usagers (U) du bâtiment les explications nécessaires à son utilisation optimale, à son entretien et à la maintenance de ses équipements ;
- ...



Préservation et adaptabilité de l'espace

Prévention des risques sur la santé

Prévention des déchets et de la pollution

Préservation de la ressource eau

Préservation des sources d'énergie

## En conclusion,

il s'agit d'**informer**, d'**écouter**, d'**argumenter**, de **se concerter**... pour prendre les bonnes décisions dans une optique de construction durable...

Des conseils à chaque étape du bâtiment (colonne) suivant 5 grandes thématiques (lignes) :  
 - ils s'adressent en particulier à la construction résidentielle (neuve ou existante) tout en donnant des pistes de réflexion applicables à d'autres types de bâtiments ;  
 - ils constituent également des indicateurs d'évaluation pour juger si un bâtiment est construit dans une logique de développement durable ou pas.

## Dans ce tableau

LOCALISATION IMPLANTATION	CONCEPTION				
	PROGRAMME	CONFORT	ESPACE	MATERIAUX	TECHNIQUES (structure, finition, équipements...)
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Accès aux transports, services, équipements collectifs</li> <li>* Accès aux PMR <sup>(1)</sup> (personnes à mobilité réduite)</li> <li>* Possibilités d'extension</li> <li>* Impact paysager</li> <li>* Préservation de la ressource "sol"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Scénarios de vie</li> <li>* Adaptation à une PMR <sup>(1)</sup></li> <li>* Adaptabilité à un autre occupant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Equité entre occupants (vue, apports solaires, espace...)</li> <li>* Isolation acoustique entre espaces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Volume transformable ; adaptable à une PMR</li> <li>* Espace fractionnable en unités de vie (accès, réseaux...)</li> <li>* Plan ouvert...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Matériaux facilitant les modifications ultérieures</li> <li>* Impact paysager de leur exploitation (exemple: bois de forêts correctement gérées)</li> </ul>	<p>Structure - enveloppe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Distinction structure portante - cloisons</li> <li>* Structure adaptable (poutres-colonnes...)</li> <li>* Réservations<sup>(2)</sup> (linteau, trémie...)</li> </ul> <p>Finitions</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Emplacement des réseaux : sur les parois portantes</li> <li>* Continuité des revêtements de sol</li> <li>* Gaines de câbles en attente</li> <li>* Adressage des prises et interrupteurs électriques</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Stress lié aux déplacements</li> <li>* Cadre de vie (verdure...)</li> <li>* Potentiel d'appropriation des espaces</li> <li>* Bruits, odeurs (vents dominants)</li> <li>* Influence de l'environnement immédiat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Séparation entre parties publique (local professionnel) et privée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ventilation des locaux : respect de la réglementation</li> <li>* Qualité de l'air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Nettoyage aisé (notamment des surfaces vitrées)</li> <li>* Evacuation incendie</li> <li>* Compartimentage incendie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Matériaux peu ou pas nocifs / toxiques, également en cas d'incendie</li> <li>* Qualité de l'air intérieur (émission des composés organiques volatiles...)</li> <li>* Conservation de la qualité de l'eau de distribution</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Dispositifs pour entretien / maintenance aisé, en sécurité</li> <li>* Tubes-témoins démontables dans le réseau de distribution d'eau</li> <li>* Dispositions contre l'incendie (protection - détection - alarme...)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Compostage possible</li> <li>* Proximité d'un parc à conteneurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Espace pour le tri sélectif (diverses poubelles)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Conception modulaire</li> <li>* Largeur des passages intérieurs (PMR<sup>(1)</sup>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Caractéristiques (robustesse...) adaptées à l'utilisation</li> <li>* Matériaux recyclables ou recyclés (les composites sont plus difficiles à recycler)</li> <li>* Matériaux générant peu ou pas de déchets, surtout dangereux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Éléments sans déchets (standards, préfabriqués<sup>(3)</sup>...)</li> <li>* Limitation des déchets (modulation<sup>(4)</sup> des éléments, réservations<sup>(2)</sup>)</li> <li>* Remplaçabilité des composants</li> <li>* Composants réutilisables, recyclables</li> <li>* Réseaux accessibles</li> <li>* Éléments dont la robustesse correspond à l'usage qui en sera fait</li> </ul>
<p>Eaux usées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Existence des réseaux</li> <li>* Système d'épuration</li> </ul> <p>Eau d'adduction :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Utilisation de l'eau de pluie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Douche</li> <li>* Citerne à eau de pluie + pompe hydrophore</li> <li>* Stockage de l'eau chaude</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Choix possible entre douche ou bain (petits enfants, PMR<sup>(1)</sup>...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Production d'eau chaude à proximité des points de puisage + isolation des canalisations de distribution</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Matériaux à sec</li> <li>* Revêtement de sol extérieur imperméable limité en surface</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Stockage de l'eau de pluie (citerne)</li> <li>* Distribution de l'eau de pluie (douce, elle évite l'entartrage et réduit la quantité de détergent nécessaire)</li> <li>* Evacuation séparative de l'eau de pluie</li> <li>* Diamètre et isolation des canalisations d'eau chaude</li> <li>* Compteur et vannes dans chaque bâtiment pour les grands ensembles</li> <li>* Équipements réducteurs de consommation (réducteur de pression, mousseur, mitigeur à butée, chasse 2 volumes...)</li> <li>* Toilette sèche</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Réduire la durée des déplacements</li> <li>* Mitoyenneté</li> <li>* Façade bien orientée</li> <li>* Recensement des sources d'énergie classiques et renouvelables possibles</li> <li>* Etudes des masques solaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Facilités pour les cyclistes, piétons (accès, local, douche...)</li> <li>* Souplesse de changement de vecteur d'énergie (cheminée même si chauffage électrique...)</li> <li>* Stockage du combustible (silo pour chaufferie bois...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Eclairage naturel</li> <li>* Confort thermique d'été et confort thermique d'hiver + scénario d'occupation et d'intermittence en résultant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Localisation des compteurs dans un lieu de passage (ou 2e en série)</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bâtiment compact</li> <li>* Sas d'entrée</li> <li>* Espaces tampons au nord ; espaces de séjour et baies vitrées au sud</li> <li>* Eclairage naturel</li> <li>* Chaufferie en position centrale et isolée</li> <li>* Nombre de points d'eau chaude limité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Matériaux locaux</li> <li>* Pouvoir isolant des matériaux</li> <li>* Stabilité structurelle des matériaux</li> <li>* Matériaux à faible contenu énergétique</li> </ul>	<p>Structure - enveloppe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Inertie appropriée de la construction (solaire passif)</li> <li>* Isolation renforcée (au moins K55, voire K40...); doubles vitrages haut rendement</li> <li>* Protections solaires</li> <li>* Si serre ou véranda, séparation performante (porte, vitrage...) avec l'habitation</li> </ul> <p>Équipements techniques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Systèmes chauffage-ventilation : adéquation avec le bâtiment et son occupation</li> <li>* Système de chauffage bien dimensionné - thermostats</li> <li>* Positionnement des émetteurs de chaleur</li> <li>* Vecteur énergétique adéquat + changement facile (cheminée prévue...)</li> <li>* Chaudière optimaz, HR+ ou HR top ; l'isoler</li> <li>* Chauffe-eau sans veilleuse</li> <li>* Énergies renouvelables (pour l'eau chaude sanitaire...)</li> <li>* Régulation passif/actif adaptée + facilité d'intervention</li> </ul>

(1) PMR ou personne à mobilité réduite : toute personne confrontée à la difficulté de se mouvoir de manière temporaire ou définitive (femme enceinte, déménageur, personne en fauteuil roulant, personne malvoyante, personne âgée...).

(2) Réservation : élément structurel placé en attente dans une paroi en vue de faciliter (réduire les nuisances, le coût...) une intervention, une modification ultérieure. Ex. : trémie en attente dans un plancher, obstruée par une structure en bois démontable.

**Attention** : il ne s'agit en aucune façon de " recettes " à appliquer dans tous les cas sans se préoccuper du contexte (site, occupants, occupations...) et de la cohérence globale des choix posés.

**A vous de définir des parcours à suivre pour peu à peu tisser une toile, balayer la grille...**

DOCUMENTS	REALISATION CHANTIER	UTILISATION COMPORTEMENT – SUIVI (par l'utilisateur sensibilisé et informé)	DECONSTRUCTION
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Dossiers de plans, coupes, façades, maquette...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Dispositifs de fixation en vue de faciliter le démontage ou la démolition ultérieure</li> <li>* Eléments structurels en attente (barres à béton...)</li> <li>* Plans as built (réseaux, réservations, détails...)</li> <li>* Dossier d'intervention ultérieure (D.I.U.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Maintien de la capacité à la transformation</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Prescriptions précises sur les matériaux, les techniques, la gestion du chantier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Matériaux et techniques sans danger pour les travailleurs</li> <li>* Poids des éléments à manipuler</li> <li>* Règles de sécurité sur le chantier, code bien-être</li> <li>* Protections individuelles (bruit, poussières, gants...)</li> <li>* Raccord étanche des canalisations d'adduction d'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Produits d'entretien et de finition (peintures, vernis, cires...) non nocifs</li> <li>* Protections individuelles à disposition (gants, masques, lunettes, bouchons anti-bruit...)</li> <li>* Entretien des installations d'eau, de ventilation, de la chaudière (CO)</li> <li>* Mobilier adapté</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Inocuité des matériaux à démonter (pour le travailleur et le voisinage) sinon mesures de protection</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plans de détails</li> <li>* Techniques d'assemblage, fixation (remplacement, démontage, récupération)</li> <li>Cahier des charges</li> <li>* Exigences : fournisseurs (matériaux en vrac, emballages consignés, reprise des chutes), techniques (calepinage<sup>(3)</sup>, fondations contre terre...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Respect du cahier des charges</li> <li>* Séparation des déchets (espace facilement accessible + informer les ouvriers)</li> <li>* Valorisation des déchets</li> <li>* Prévention des nuisances environnementales (pollution de l'air, du sol, de l'eau, bruit...)</li> <li>* Silo à mortier sec pour la fabrication des bétons et mortiers</li> <li>* Plans as built</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Respect des matériaux, équipements...</li> <li>* Entretien des matériaux, équipements...</li> <li>* Réparations et remplacement à temps des composants abîmés ou usés (utilisation des plans as built)</li> <li>* Produits d'entretien et de finition (vernis, peinture, lasures...) respectueux de l'environnement</li> <li>* Réduction et tri des déchets du ménage</li> <li>* Utilisation de produits recyclés dans le ménage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Démontage et récupération</li> <li>* Démolition sélective</li> <li>* Tri des déchets et envoi vers les filières de valorisation</li> <li>* Nettoyage et remise en état du site (attention : citerne à mazout, suies)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Test de qualité de l'eau à la sortie du système d'épuration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Prévention des écoulements (pollution du sol ou des eaux)</li> <li>* Nettoyage des appareils de chantier</li> <li>* Construction à sec</li> <li>* Compteur avec relevé sur le chantier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Utilisation et entretien du système d'épuration, de la citerne d'eau de pluie</li> <li>* Produits d'entretien plus respectueux de l'environnement</li> <li>* Comportement économe (douche, eau de pluie)</li> <li>* Equipements à basse consommation d'eau (lave-vaisselle...)</li> <li>* Relevé et suivi de l'évolution des consommations</li> <li>* Détection des fuites (plans as built - détecteurs)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Fin du cycle d'épuration avant démolition</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Plans de détails de résolution des ponts thermiques</li> <li>* Guide d'entretien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Réalisation correcte de l'isolation</li> <li>* Etablir un descriptif des matériaux mis en oeuvre et de leurs caractéristiques techniques (isolants...) à insérer dans le D.I.U.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Comportement économe</li> <li>* Utilisation appropriée des espaces (nomadisme été-hiver) et équipements</li> <li>* Equipements à basse consommation d'énergie (ampoules, électroménagers...)</li> <li>* Suppression des consommations de veille (vidéo, audio...)</li> <li>* Lave-linge, lave-vaisselle avec arrivée eau chaude (hot-fill)</li> <li>* Relevé et suivi des consommations</li> <li>* Maintien des performances (joints d'étanchéité à l'air des fenêtres...)</li> <li>* Entretien (chaudière, purge des radiateurs...)</li> <li>* Répartition les pointes de quart-horaire (bâtiment tertiaire HT)</li> </ul>	

(3) Préfabrication : cette technique permet un meilleur contrôle des conditions de fabrication et donc une réduction des déchets.

(4) Modulation : prise en compte des dimensions des éléments (briques, blocs, panneaux...) lors du dimensionnement des espaces, du positionnement des baies, afin de limiter les chutes. Elle favorise aussi un meilleur effet esthétique et un travail de pose plus efficace et plus soigné.

(5) Calepinage : étude, graphique ou autre, en vue de limiter les pertes et chutes par un agencement adéquat des pièces à découper ou une modification des dimensions, etc.

## EN SYNTHÈSE

### Préserver l'espace

- c'est économiser la ressource " sol " ;
- c'est **envisager et anticiper** les changements d'occupation du bâtiment

Scénario de vie de famille  
(local professionnel, location  
de quelques pièces, accueil  
d'un moins valide ...)

Esquisse traduisant les  
répercussions successives  
sur le projet

créativité

- ↳ faciliter et réduire les coûts d'intervention ultérieure ;
- ↳ garantir un confort équitable entre occupants présents et futurs.

### Prévenir les risques sur la santé

- c'est tenir compte, lors du choix d'un produit, du «bien-être» de toutes les personnes intervenant dans la vie du bâtiment :

Exploitation des  
matières premières

Fabrication  
Transport

Mise en oeuvre

Utilisation  
Entretien

Recyclage

Déconstruction

- c'est réduire pour les occupants les causes de nuisances intérieures comme extérieures ;
- c'est adopter des dispositifs de sécurité et sensibiliser ouvriers, maître d'ouvrage et occupants aux mesures de protection.

### Prévenir les déchets et la pollution

- c'est réduire la production de déchets et de déchets dangereux

Conception → Choix des matériaux,  
des techniques

Choix des fournisseurs,  
des conditionnements

Entretien ← Mise en oeuvre

- c'est informer et encourager les habitants à entretenir les matériaux et les équipements pour maintenir leurs performances plus longtemps ;
- c'est gérer les déchets produits (sensibilisation, tri, recyclage) ;
- c'est limiter les nuisances environnementales.

### Préserver l'eau

- c'est réduire sa consommation

Limitation des pertes  
(chantier, eau chaude,  
fuites...)

Equipements  
économiseurs

Sensibilisation des ouvriers et des  
habitants : visibilité du compteur  
de consommation (affichage  
d'une fiche de suivi)

- c'est restreindre et traiter sa pollution ;
- c'est réserver l'eau potable aux usages alimentaires et à l'hygiène du corps ;
- c'est permettre l'infiltration de l'eau de pluie et la reconstitution des nappes phréatiques.

### Préserver l'énergie

- c'est choisir un site proche de ses activités et des modes de déplacement alternatifs à la voiture ;
- c'est concevoir le bâtiment de manière intelligente

Type d'occupation et  
d'activités

Système de chauffage  
Vecteur énergétique

Potentialités du site  
Apports solaires contrôlés  
(thermiques, éclairage naturel)

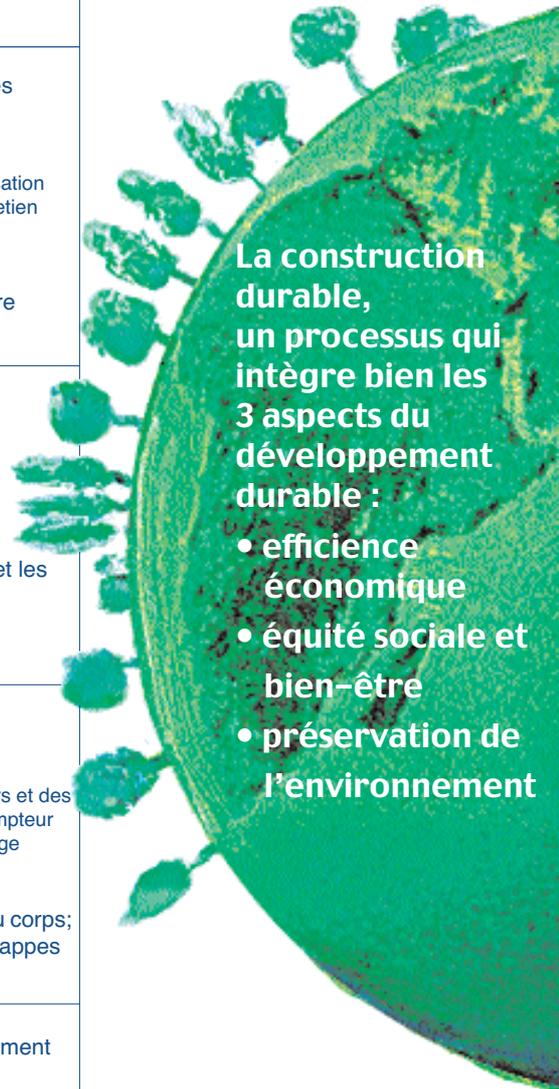
Equipements peu  
énergivores (labels)

Disposition des espaces  
Superficies de déperditions  
Isolation renforcée  
Inertie thermique  
Ventilation contrôlée

- c'est sensibiliser les occupants aux consommations, à l'entretien...

La construction durable, un processus qui intègre bien les 3 aspects du développement durable :

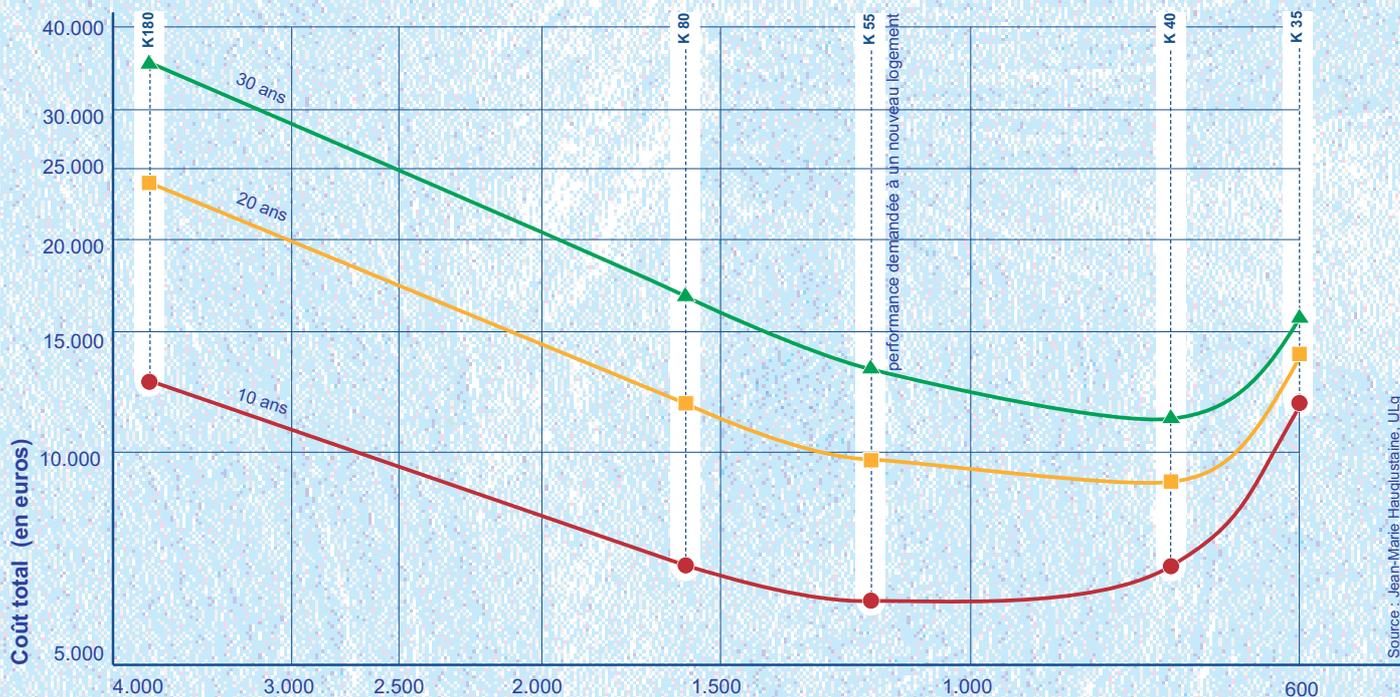
- efficacité économique
- équité sociale et bien-être
- préservation de l'environnement



# À TITRE D'EXEMPLE

Une maison très bien isolée participe au développement durable dans la mesure où elle rencontre ses 3 piliers économique, social et environnemental.

Isoler sa maison et choisir une chaudière performante réduit nettement les consommations. Ces courbes montrent que respecter le niveau de performance K 55 fixé par la réglementation thermique wallonne actuellement en vigueur, c'est approcher le choix optimum sur 10 ans. L'investissement consenti pour une isolation renforcée (K 40 par exemple) rapporte déjà sur 20 ans. Les charges d'utilisation sont fortement réduites. L'environnement est toujours gagnant. Le confort est aussi amélioré.



Source : Jean-Marie Hauglustaine, ULg

## Consommation annuelle (litres de mazout)

Ce graphique représente, en abscisse, la consommation annuelle en litres de mazout et, en ordonnée, les coûts totaux (d'investissement et de chauffage cumulés) sur des périodes de 10, 20 et 30 ans pour des bâtiments de mieux en mieux isolés (K 180 à K 35). L'obtention d'un niveau d'isolation K 35 demande le placement de matériau isolant en forte épaisseur, ce qui entraîne une modification de la structure des parois.

Hypothèses de calcul :

- maison 4 façades, 2 niveaux, d'une superficie de 100 m<sup>2</sup> et d'un volume de 250 m<sup>3</sup>, équipée d'un système de chauffage performant ;
- prix de l'énergie évoluant parallèlement au coût des autres biens (pas de hausse conséquente, stabilité des prix).

La future certification énergétique des bâtiments, faisant suite à une Directive européenne, confèrera une plus-value aux constructions bien isolées et équipées d'un système de chauffage performant.



Centre interdisciplinaire de Formation de Formateurs de l'Université de Liège



Centre Scientifique et Technique de la Construction



Confédération Construction Wallonne



Fons de Formation professionnelle de la Construction



Institut de Formation permanente pour les Classes moyennes et les petites et moyennes Entreprises



Ministère de la Région wallonne  
Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement



Office wallon de Formation professionnelle et de l'Emploi



Fonds social européen

Conception et rédaction (CIFIUL) : Marianne Duquesne, en étroite collaboration avec Jean-Marc Guillemé et Paul Wagelmans ;

Comité de lecture : Claude Curvers (FOREM), Emmanuel Dufrasnes (architecte – consultant en développement durable), Anne Dumont (CCW), Alain Ghodsi (MRW, DGRNE), Jean-Marc Guillemé (CIFIUL), Jean-Marie Hauglustaine (ULg, Département d'Architecture et d'Urbanisme), Christian Legrand (CSTC) ;

Architectes ayant collaboré aux travaux : Colette Balsacq, Kathleen Bovy, Jean-Marie Delhaye, Olivier Fourneau, Damien Franzen, Patrick Guyot, Laurence Nélis, Rita Querinjean, Eric Vandebroek

Infographie : Paul Wagelmans

## CONTACT

CIFIUL : 04/366.22.68

E-mail : paul.wagelmans@ulg.ac.be

## INFOS

Site internet Marco

<http://www.marco-construction.be>