

**Roger Cadiergues**

# **LA QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE**



**(Guide RefCad : nR12.a)**



La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que les «copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective», et d'autre part que les analyses et courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration «toute reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite».

## TABLE DES MATIÈRES DU GUIDE

<i>Contenu</i>	<i>page</i>
1. Les labels de qualité environnementale	3
1.1. L'introduction des labels	3
1.2. Les procédures BREAM	3
1.3. Les procédures HQE	4
1.4. Les procédures LEED	5
1.5. L'avenir de ces procédures	5
2. La qualité environnementale des produits de construction	6
2.1. Les normes «produits»	6
2.2. Les deux groupes de normes «bâtiment»	6
2.3. La norme NF P 01-010	6
2.4. Le contenu de la norme NF P 01-010	7
2.5. Les «systèmes produits»	8
2.6. Le cycle de vie des produits	8
2.7. Les impacts	9
2.8. Les unités fonctionnelles	9
2.9. Les déchets	9
3. Les impacts environnementaux des produits	10
3.1. Les données utiles	10
3.2. Les contributions inacceptables	11
3.3. Les risques sanitaires	11
3.4. Emissions et sources de risques sanitaires.	12

<i>Contenu</i>	<i>page</i>
3.5. Les méthodes d'essai	12
3.6. La qualité de vie	12
4. La qualité environnementale des constructions	13
4.1. Les références de base	13
4.2. Le management environnemental	13
4.3. La qualité environnementale des installations	14
4.4. La qualité environnementale des constructions	14
4.5. Termes et symboles environnementaux	14
4.6. Le cycle de vie	15
4.7. Les normes : la norme NF P 01-020-1	16
4.8. Les normes : la norme GA P 01-020-2	17
4.9. Les normes : la norme XP P 01-020-1	18
5. L'évaluation de la qualité environnementale	19
5.1. La norme de référence	19
5.2. Le classement des objectifs	19
5.3. La procédure proposée	20
5.4. La norme XP P 01-020-3	21
5.5. L'évaluation environnementale	22
5.6. Le cadre des évaluations	22
5.7. La discipline des opérations	24
5.8. L'adaptation aux différentes étapes du cycle de vie	24

### LE CADRE DE CE GUIDE

*Ce guide a pour objet de vous orienter dans les multiples labels (ex. : BREAM, HQE, LEED) de «**qualité environnementale**» appliqués aux bâtiments, des labels existant dans différents pays du monde, mais plus ou moins internationaux, ces labels étant de plus en plus fréquemment utilisés.*

*En fait on devrait surtout appliquer les normes de base en la matière, normes internationales ou non (voir chapitres 4 et 5).*

## Chapitre 1

# 1. LES LABELS DE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE

## 1.1. L'INTRODUCTION DES LABELS

### LES PROCÉDURES BREEAM

La première tentative d'introduction des paramètres environnementaux dans l'étude des constructions date du début des années 1990 avec le lancement par le Building Research Establishment (BRE) britannique de la procédure «BREEAM» (Environmental Assessment Method). Depuis ce lancement la procédure a été progressivement enrichie, aussi bien pour les bâtiments neufs que pour les bâtiments existants. Vous en trouverez une analyse un peu plus détaillée au paragraphe **1.2**.

### LA PROCÉDURE HQE®

Quelques années après le lancement de la procédure précédente a été lancée en France la procédure dite «Haute Qualité Environnementale» (HQE). Vous en trouverez une analyse plus détaillée au paragraphe **1.3**.

### LA PROCÉDURE LEED

Par la suite a été lancée, aux Etats-Unis, la procédure «LEED», fortement répandue dans d'assez nombreux pays, y compris même en France. Vous en trouverez une analyse plus détaillée au paragraphe **1.4**.

## 1.2. LES PROCÉDURES BREEAM

### LES CADRES BREEAM

BREEAM peut être utilisé pour évaluer la performance environnementale de tout type de bâtiment, neuf ou existant. Il existe plusieurs versions selon le type d'application concernée, les domaines pris en compte depuis fin 2008 étant indiqués à l'encadré ci-dessous.

#### I. LES DOMAINES BREEAM

- . **BREEAM EcoHomes** : habitat individuel (neuf)
- . **BREEAM EcoHomes XB** : habitat individuel (existant)
- . **BREEAM Multi-residential** : habitat collectif
- . **BREEAM Education** : secteur de l'enseignement
- . **BREEAM Offices** : secteur des bureaux
- . **BREEAM Retail** : secteur commercial
- . **BREEAM Offices** : secteur des bureaux
- . **BREEAM Communities** : secteur public
- . **BREEAM Healthcare** : secteur de la santé (neuf)
- . **BREEAM Healthcare XB** : secteur de la santé (existant)
- . **BREEAM Courts** : secteur de la justice
- . **BREEAM Prisons** : secteur des prisons
- . **BREEAM Industrial** : secteur de l'industrie
- . **BREEAM Bespoke** : secteurs non référencés ci-dessus
- . **BREEAM International** : pour l'usage hors Royaume Uni

## SPÉCIFICITÉS DES PROCÉDURES ACTUELLES BREEAM

1. L'évaluation doit être établie au niveau du projet.
2. L'évaluation doit être vérifiée une fois le bâtiment construit, ce qui peut entraîner une cotation en deux temps.
3. Cette évaluation, au-delà de la cotation - prend en compte les exigences générales telles que les suivantes : émission de carbone, gestion des déchets, risque d'inondation, qualité de l'eau.  
Cette dernière exigence fait que la procédure actuelle pourrait bien, tôt ou tard, être remplacée par les procédures décrites au chapitre 3.

## 1.3. LES PROCÉDURES HQE

Les procédures HQE relèvent désormais de la norme :

**GA P 01-030** Juin 2003 Système de management environnemental Qualité environnementale des bâtiments - système de management environnemental pour le maître d'ouvrage :  
opérations de construction, adaptation ou gestion des bâtiments.  
Cadre de conception et de mise en oeuvre pour la démarche hqe®

Cette norme est composée comme l'indique l'encadré ci-dessous.

<b>II. Plan du document GA P 01-030</b>	
1	Domaine d'application
2	Références normatives
3	Termes et définitions
3.1	Amélioration continue
3.2	Environnement
3.3	Aspect environnemental
3.4	Impact environnemental
3.5	Système de management environnemental
3.6	Audit du système de management environnemental
3.7	Objectif environnemental
3.8	Performance environnementale
3.9	Politique environnementale
3.10	Cible environnementale
3.11	Partie intéressée
3.12	Organisme
3.13	Prévention de la pollution
4	Exigences du système de management environnemental
4.1	Exigences générales
4.2	Politique environnementale
4.3	Planification (Aspects environnementaux, Exigences légales et autres exigences, Objectifs et cibles, Programme de management environnemental)
4.4	Mise en oeuvre et fonctionnement (Structure et responsabilité, Formation, sensibilisation et compétence, Communication, Documentation du système de management environnemental, Maîtrise de la documentation, Maîtrise opérationnelle, Prévention des situations d'urgence et capacité à réagir)
4.5	Contrôle et action corrective (Surveillance et mesurage, Non-conformité, action corrective et action préventive, Enregistrements, Audit du système de management environnemental)
4.6	Revue de direction
	Bibliographie

GA P 01-030 n'est pas une norme au sens strict, mais plutôt un guide. Selon les termes mêmes de ce document : «Ce guide d'application, présenté, rédigé et mis au point à l'initiative d'AFNOR, a été développé en vue de faciliter par des recommandations élaborées collectivement l'application des normes françaises. Son utilisation est volontaire. Ce guide d'application n'a pas été soumis à la procédure d'homologation et ne peut en aucun cas être assimilé à une norme française.»

Le texte GA P 01-030 est en fait relatif au management environnemental (SME) des opérations de construction et de gestion des bâtiments sous une forme normalisée, son objectif étant d'aider à appliquer la norme ISO 14001 au secteur du bâtiment dans le cadre d'une démarche de qualité environnementale des bâtiments telle que la démarche HQE®.

## 1.4. LES PROCÉDURES LEED

Ce système a été mis au point (et les manuel publiés) par l'United States Green Building Council. Il existe deux «versions» du système LEED, l'une consacrée aux nouvelles constructions (LEED-NC), l'autres aux constructions existantes. Les indications qui suivent prévoient, par exemple, pour les nouvelles constructions, 69 «points» à examiner :

- . 14 concernant le site (Sustainable Sites),
- . 5 concernant l'eau (Water Efficiency),
- . 17 concernant l'énergie et l'atmosphère (Energy & Atmosphere),
- . 13 concernant les matériaux et les ressources (Materials & Resources),
- . 15 concernant la qualité de l'environnement intérieur (Indoor Environmental Quality),
- . 5 concernant l'innovation et les procédures de conception (Inovation & Design Processes).

Vous faites le total des points «gagnés» pour classer votre opération : de simplement «Certifié» pour 26 à 32 points à «Platinum» pour 52 à 69 points, en passant par «Silver» et «Gold».

L'ensemble de ces procédures fait référence, en général, à des exigences ou méthodes de calcul propres aux U.S.A., et en particulier - pour ce qui nous concerne - aux règles techniques adoptées par l'Association Américaine des Ingénieurs du Chauffage, du Froid et du Conditionnement d'air (ASHRAE).

## 1.5. L'AVENIR DE CES PROCÉDURES

1. Les procédures HQE et LEED devraient être progressivement remplacées par les démarches bien plus complètes dont vous trouverez l'anamyse au chapitre 5.

2. Les procédures BREEM, qui sont uniquement centrées sur la maîtrise de l'énergie, et qui bénéficient d'une expérience concrète tous azimuts, devraient trouver des débouchés valables, ne bénéficiant pas du label «environnement» mais du label «énergie».

## Chapitre 2

# 2. LA QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE DES PRODUITS DE CONSTRUCTION

## 2.1. LES NORMES «PRODUITS»

### LE POSITIONNEMENT «ENVIRONNEMENTAL»

Les aspects traités dans ce guide relèvent des préoccupations générales des bâtiments en matière de qualité environnementale, le chapitre actuel se limitant aux produits de construction.

### LE RÔLE DE CES PRODUITS

La qualité environnementale des bâtiments dépend très largement de la qualité des produits de construction utilisés, le sujet du présent guide. Les règles - en réalité les normes - concernant les produits jouent un rôle fondamental que nous allons examiner. Les normes essentiellement concernées se présentent en fait en deux groupes.

## 2.2. LES DEUX GROUPES DE NORMES «BÂTIMENT»

Ces deux groupes sont les suivants.

### 1. LA NORME «PRODUITS» PROPREMENT DITE

Il s'agit de la norme :

**NF P 01-010 Décembre 2004 Qualité environnementale des produits de construction  
Déclaration environnementale et sanitaire des produits de construction**

C'est la norme la plus ancienne, fixant en grande partie le mode de présentation lorsque nous parlons de qualité environnementale des produits de construction.

### 2. LES NORMES «PRODUITS» S'INSÉRANT DANS UN CADRE PLUS GÉNÉRAL

Il s'agit des trois normes (ou assimilées) suivantes :

NF P01-020-1 (mars 2005) : Bâtiment - Qualité environnementale des produits de construction et des bâtiments  
Partie 1 : cadre méthodologique pour la description et la caractérisation des performances environnementales et sanitaires des bâtiments

GA P01-020-2 (septembre 2007) : Bâtiment - Qualité environnementale des produits de construction et des bâtiments -  
Partie 2 : guide d'application de la norme NF P01-020-1:2005

XP P01-020-3 (juin 2009) : Bâtiment - Qualité environnementale des produits de construction et des bâtiments -  
Partie 3 : évaluation des performances environnementales d'un bâtiment - Description du résultat de l'évaluation, de la méthode d'évaluation et de leurs déclinaisons à différentes étapes d'un projet .

## 2.3. LA NORME NF P 01-010

La norme NF P 01-010 est essentielle pour la définition environnementale des produits de construction.

Elle possède les avantages suivants :

- . définition d'un assez grand nombre de concepts utilisés pour l'analyse environnementale,
- . organisation générale de leur saisie,
- . discipline et contrôle des organismes intervenant.

Nous ne traiterons ici que des deux premiers points.

## 2.4. LE CONTENU DE LA NORME NF P 01-010

L'encadré ci-dessous reproduit le plan de la norme.

### III. Plan de la norme NF P 01-010

#### NF P 01-010 Décembre 2004 Qualité environnementale des produits de construction Déclaration environnementale et sanitaire des produits de construction

- 1 Domaine d'application
- 2 Références normatives
- 3 Termes et définition, symboles et abréviations
  - 3.1 Termes et définitions
  - 3.2 Symboles et abréviations
- 4 Généralités et spécifications
  - 4.1 Les étapes du cycle de vie d'un produit de construction
  - 4.2 Exigences sur l'information à donner
  - 4.3 Unité fonctionnelle (UF)
  - 4.4 Durée de vie typique, exploitation et usage (Adaptation des données contenues dans les déclarations à un ouvrage donné)
  - 4.5 Frontière du système étudié (Règle de coupure, Principales hypothèses communes à tous les produits de construction, Déchets, Allocations entre co-produits, Flux omis lors de l'inventaire de l'étape production du produit)
  - 4.6 Modalités d'adaptation éventuelle des données environnementales et sanitaires initiales
  - 4.7 Règle d'affichage des résultats (Résultats des calculs d'inventaires, Commentaires)
  - 4.8 Vérification par tierce partie indépendante (Principe, Existence d'un programme environnemental de type III, Responsabilités et qualifications des vérificateurs)
  - 4.9 Mode de déclaration (Déclaration collective, Déclaration individuelle, Données, déclarations génériques)
- 5 Format des données issues de l'ICV
  - 5.1 Consommation des ressources naturelles (Consommation de ressources naturelles énergétiques et indicateurs énergétiques, Consommation de ressources naturelles non énergétiques, Consommation d'eau [prélèvements], Consommation d'énergie et matière récupérées)
  - 5.2 Emissions dans l'air, l'eau et le sol (Emission dans l'air, Emissions dans l'eau, Emissions dans le sol)
  - 5.3 Production de déchets
- 6 Impacts environnementaux représentatifs des produits de construction
  - 6.1 Calcul des impacts environnementaux pour les produits (Méthode des équivalences, Méthode du volume critique sur la base de l'arrêté du 2 février 1998 modifié)
- 7 Contribution du produit à l'évaluation des risques sanitaires et de la qualité de vie à l'intérieur du bâtiment
  - 7.1 Généralités
  - 7.2 Informations utiles à l'évaluation des risques sanitaires (Contribution à la qualité sanitaire des espaces intérieurs, Contribution à la qualité sanitaire de l'eau)
  - 7.3 Contribution du produit au confort (Confort hygrothermique, Confort acoustique, Confort visuel, Confort olfactif)
  - 7.4 Présentation des informations utiles à l'évaluation des risques sanitaires et à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments
- Annexe A (informative) Données utiles à l'évaluation des caractéristiques sanitaires
  - A.1 COV et formaldéhyde
  - A.2 Comportement face aux micro-organismes
  - A.3 Odeurs
  - A.4 Emissions radioactives
- Annexe B (informative) Exemples d'adaptation des données contenues dans les déclarations à un ouvrage donné
  - B.1 Cas n° 1 : produit dont la durée de vie dans l'ouvrage est différente de celle prise en DVT
  - B.2 Cas n° 2 : renouvellement de parois ou systèmes une ou plusieurs fois pendant la durée de vie de l'ouvrage

## 2.5. LES «SYSTÈMES PRODUITS»

### LA DÉFINITION «SYSTÈME»

Chaque produit de construction peut être considéré comme un «**système**», avec des «**flux entrants**» et des «**flux sortants**». Pour ce faire il faut en déterminer les frontières. La norme renvoie sur ce point à une autre norme (NF EN ISO 14041), mais fixe quand même des règles relativement simples, valables pour certains produits. La définition générale de la frontière est la suivante : «interface entre un système de produits et l'environnement ou d'autres systèmes de produits [ISO 14040]». Dans les cas plus complexes la convention (choisie par commodité) est d'inclure dans le système examiné au moins 98 % de la masse totale.

### LES LIMITES (LES FRONTIÈRES) DU SYSTÈME

On doit vérifier que la totalité des flux entrants (dont la production n'est pas incluse dans les frontières du système) représente en entrée de au moins 98 % du total de l'ensemble des entrants.

Seuls les entrants, dont la somme totale est inférieure à 2 % de la masse totale de tous les entrants (pour lesquels on peut justifier que l'ICV n'est pas disponible) peuvent ne pas être pris directement en compte mais identifiés dans l'analyse, en distinguant éventuellement :

- . les substances classées comme très toxiques (T+),
- . les substances classées comme toxiques (T),
- . les substances classées comme nocives (Xn),
- . et les substances dangereuses pour l'environnement (N).

### LES CONVENTIONS COMPLÉMENTAIRES

**1.** On désigne comme «**co-produits**» ceux relevant d'une étape de fabrication engendrant plusieurs produits pouvant être valorisés.

**2. Peuvent être omis** (placés hors frontière) :

- . l'éclairage, le chauffage et le nettoyage des ateliers ;
- . le département administratif ;
- . le transport des employés ;
- . la fabrication de l'outil de production et des systèmes de transport (machines, camions, etc.).

## 2.6. LE CYCLE DE VIE DES PRODUITS

### LA DÉFINITION DE LA DURÉE DE VIE

La durée de vie, résultat d'une estimation faite par le fabricant à partir de valeurs d'usage, correspond à la durée de vie du produit pour un usage et un entretien normal.

### LE CYCLE DE VIE

L'approche « cycle de vie » consiste à prendre en compte l'ensemble des étapes de la vie d'un produit, pour évaluer les conséquences sur l'environnement du produit tel qu'il a été conçu. Les étapes du cycle de vie d'un produit de construction sont :

- . la **production** (extraction des matières premières et fabrication jusqu'à la sortie du cycle de produits manufacturés, transports inclus),
- . le **transport** (du site de fabrication jusqu'à l'arrivée sur le chantier de construction),
- . la **mise en oeuvre** (construction de l'ouvrage jusqu'à sa réception),
- . la **vie en service** (occupation de l'ouvrage jusqu'à la réception, entretien et réparations jusqu'au départ du dernier occupant),
- . la **fin de vie** (destruction de l'ouvrage ou transports inhérents à l'évacuation des matériaux pour leur destruction).

### LES CONCEPTS ASSOCIÉS

Les évaluations principales liées à la durée de vie sont les suivantes.

**1. l'analyse de cycle de vie** (en abrégé ACV) est la «compilation et évaluation des entrants et des sortants, ainsi que des impacts potentiels environnementaux d'un système de produits au cours de son cycle de vie» ;

**2. l'inventaire du cycle de vie** (en abrégé ICV) correspond à la «phase de l'analyse de cycle de vie (ACV) impliquant la compilation et la quantification des entrants et des sortants, pour un système de produits donné au cours de son cycle de vie [ISO 14040]».

## 2.7. LES IMPACTS

### LA DÉFINITION

On appelle **impact environnemental** «toute modification de l'environnement, négative ou bénéfique, résultant totalement ou partiellement des activités, produits ou services d'un organisme [ISO 14050]».

Les impacts pouvant appartenir à différentes catégories on appelle **indicateur de catégorie d'impact de cycle de vie** toute représentation quantifiable d'une catégorie d'impact.

Les impacts sont examinés au chapitre 3.

## 2.8. LES UNITÉS FONCTIONNELLES

### LE CONCEPT D'UNITÉ FONCTIONNELLE

Les caractéristiques environnementales doivent être fournies par référence à une **unité fonctionnelle** (en abrégé **UF**) précise. Pour un produit de construction l'unité fonctionnelle doit correspondre à l'unité en usage pour l'application en cause : mètre, mètre carré, etc. L'unité fonctionnelle contient les produits complémentaires si ceux-ci sont imposés par la fabricant, ou normalement associés au produit principal. Cette unité doit comprendre, outre la masse unitaire (en kg) du produit accompagné de ses principaux constituants :

- . les emballages,
- . les accessoires de pose,
- . les chutes liées à la mise en oeuvre ou à l'entretien.

### LE INDICATIONS D'ACCOMPAGNEMENT

Dans la déclaration d'ouverture il faut faire apparaître toutes les informations relatives :

- . à la répartition des unités,
- . à leurs modalités éventuelles d'adaptation aux scènes de remplacement (taux et périodicité) et d'entretien (constituants, quantités, périodicité).

Leur prise en compte dans l'inventaire et dans l'affichage des résultats doit respecter les conditions suivantes :

- Cas 1, Produit ne nécessitant pas de remplacement : la vie en oeuvre comprend les flux d'entretien ;
- Cas 2, Produit nécessitant un remplacement mais pas d'entretien : la vie en oeuvre fait apparaître les flux liés à ce remplacement en précisant qu'il s'agit de remplacement ;
- Cas 3, Produit nécessitant un taux de remplacement et de l'entretien : les indications relatives à la vie en oeuvre doivent tenir compte des flux de remplacement et les indications d'entretien, ceci permettant de ne pas confondre les flux liés à l'entretien avec ceux liés au remplacement.

## 2.9. LES DÉCHETS

Bien que les flux générés par le traitement des déchets puissent être placés hors frontières du système, les déchets sont néanmoins inclus comme des flux sortants. Deux cas doivent être examinés séparément.

1. Cas où les déchets sont recyclés ou réutilisés : la prise en compte des déchets conduit à une économie de matières premières qui peut être utilisée en classant les déchets comme des stocks.

2. Cas où les déchets se situent en fin de vie du produit de construction : les insérer dans le scénario de fin de vie par archivage adéquat. Dans ce cas les impacts liés (mise en décharge, incinération, etc.) sont inclus dans les frontières du système, transports compris.

## Chapitre 3

# 3. LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES PRODUITS

## 3.1. LES DONNÉES UTILES

### 1. LES CONSOMMATIONS DE RESSOURCES NATURELLES ÉNERGÉTIQUES

Les consommations doivent être exprimées en kilogramme [kg], la liste (non exhaustive) étant : le bois, le charbon, le lignite, le gaz naturel, l'uranium.

### 2. LES INDICATEURS ÉNERGÉTIQUES

Les consommations doivent être exprimées en mégajoule [MJ] (en [kWh] pour l'électricité), le classement adopté devant être le suivant : l'énergie primaire totale, l'énergie renouvelable, l'énergie non renouvelable, l'énergie «procédés», l'énergie «matières», l'électricité.

### 3. LES CONSOMMATIONS DE RESSOURCES NATURELLES NON ÉNERGÉTIQUES

Les consommations en cause, exprimées en kilogramme [kg] sont celles des produits suivants : antimoine, argent, argile, arsenic, bauxite, bentonite, bismuth, bore, cadmium, calcaire, carbonate de sodium, chlorure de sodium, chrome, cobalt, cuivre, dolomie, étain, feldspath, fer, fluorite, gravier, lithium, kaolin, magnésie, magnésium, mercure, molybdène, nickel, or, palladium, platine, chlorure de potassium, rhodium, rutile, sable, silicium, soufre, sulfate de baryum, titane, tungstène, vanadium, zinc, zirconium.

IL faut y ajouter les produits non encore pris en compte qui sont des matières premières végétales ou animales non spécifiées, ou des produits intermédiaires.

### 4. LES CONSOMMATIONS D'EAU

Les consommations en cause, exprimées en litre) sont décomposées en eaux de lac, de mer, de nappe phréatique, de rivière, de réseau (d'eau potable). Avec, en plus : les eaux d'origine non spécifiées, et la consommation totale.

### 5. LES ÉNERGIES ET MATIÈRES RÉCUPÉRÉES

Exprimées en [kg], outre les matières récupérées non spécifiées et le total, ce sont : l'acier, l'aluminium, le métal non spécifié, le papier-carton, le plastique, le calcin, la biomasse, les minéraux divers.

### 6. LES ÉMISSIONS DANS L'AIR

Exprimées en gramme [g] ce sont : les hydrocarbures, HAP, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, poussières, SO<sub>x</sub> (en SO<sub>2</sub>), H<sub>2</sub>S, HCN, HCl, composés chlorés organiques (en Cl), composés chlorés inorganiques (en Cl), composés chlorés non spécifiés (en Cl), composés fluorés organiques (en F), composés fluorés inorganiques (en F), composés fluorés non spécifiés (en F), composés halogénés non spécifiés, cadmium et composés (en Cd), chrome et composés (en Cr), cobalt et composés (en Co), cuivre et composés (en Cu), étain et ses composés (en Sn), manganèse et composés (en Mn), mercure et composés (en Hg), nickel et composés (en Ni), plomb et composés (en Pb), sélénium et composés (en Se), silicium et composés (en Si), tellure et composés (en Te), zinc et composés (en Zn), vanadium et composés (en V).

### 7. LES ÉMISSIONS DANS L'EAU

Exprimées en gramme [g] ce sont : DCO (demande chimique en oxygène), DBO<sub>5</sub> (demande biochimique en oxygène à 5 jours), MES (matières en suspension), cyanures (en CN<sup>-</sup>), AOX (halogènes des composés organiques adsorbables), hydrocarbures (non spécifiés), composés azotés (en N), composés phosphorés (en P), composés chlorés organiques (en Cl), composés chlorés inorganiques (en Cl), composés chlorés non spécifiés (en Cl), composés fluorés organiques (en F), composés fluorés inorganiques (en F), composés fluorés non spécifiés (en F), HAP (non spécifiés), métaux (non spécifiés), aluminium et ses composés (en Al), arsenic et ses composés (en As), cadmium et ses composés (en Cd), chrome et ses composés (en Cr), cuivre et ses composés (en Cu), étain et ses composés (en Sn), fer et ses composés (en Fe), mercure et ses composés (en Hg), nickel et ses composés (en Ni), plomb et ses composés (en Pb), zinc et ses composés (en Zn), eau rejetée

## 8. LES ÉMISSIONS DANS LE SOL

Exprimées en gramme [g] ce sont : Biocides, arsenic et ses composés (en As), zinc et ses composés (en Zn), cadmium et ses composés (en Cd), chrome et ses composés (en Cr), cuivre et ses composés (en Cu), étain et ses composés (en Sn), fer et ses composés (en Fe), plomb et ses composés (en Pb), mercure et ses composés (en Hg), nickel et ses composés (en Ni), zinc et ses composés (en Zn), métaux lourds (non spécifiés).

## 9. LA PRODUCTION DE DÉCHETS

Sauf l'énergie, exprimée en [MJ], tout le reste est exprimé en [kg]. Cette production est décomposée en deux catégories :

- . *déchets valorisés* : énergie récupérée [MJ], matière récupérée (total), matière récupérée acier, matière récupérée aluminium, matière récupérée métal (non spécifié), matière récupérée papier-carton, matière récupérée plastique, matière récupérée calcin, matière récupérée biomasse, matière récupérée (total), matière récupérée (total) ;
- . *déchets éliminés* : déchets dangereux, déchets non dangereux, déchets inertes, déchets radioactifs.

## 3.2. LES CONTRIBUTIONS INACCEPTABLES DES PRODUITS

Le tableau suivant indique ce que peuvent être ces contributions.

<b>IV. La non-qualité liée aux produits de construction</b>	
<i>Contribution du produit</i>	
<b>Le risque sanitaire</b>	Qualité sanitaire des espaces intérieurs
	Qualité sanitaire de l'eau
<b>La qualité de vie</b>	Confort hygrothermique
	Confort acoustique
	Confort visuel
	Confort olfactif

## 3.3. LES RISQUES SANITAIRES

### CE QUE SONT LES RISQUES SANITAIRES

Le risque sanitaire peut, en règle générale, provenir :

- . d'émissions de substances ou de rayonnement par le produit examiné,
- . de «caractéristiques de performance d'aptitude à l'usage non respectées pour ... l'ouvrage donné».

Pour évaluer ces risques, en dehors de toute spécification définitive, on peut utiliser les informations fournies plus loin (en particulier les émissions dans l'air et dans l'eau), qui concernent aussi bien le produit que sa mise en oeuvre et sa vie en oeuvre. Vous pouvez également utiliser les *méthodes d'essai* qui sont indiquées au paragraphe 3.5. Attention : les risques sanitaires peuvent être évalués différemment selon que l'on se place sur le plan des occupants, ou selon que l'on considère les professionnels impliqués dans la construction (adaptation, utilisation ou déconstruction des bâtiments).

### LA DIRECTIVE «PRODUITS» EUROPÉENNE

Il existe une directive européenne (89/106/CEE), dite «Directive Produits de Construction», qui précise les différentes émissions, liées au produit, pouvant avoir une influence sur la santé :

- . les composés organiques volatils (COV),
- . les particules dites «viables»,
- . les particules non viables (dont les fibres),
- . le radon (et les autres gaz),
- . les rayonnements.

### LES «CARACTÉRISTIQUES SANITAIRES»

On entend par **caractéristiques sanitaires** les caractéristiques d'un produit pouvant servir à l'évaluation et à la gestion des risques sanitaires. Dans ce cadre les «émanations» peuvent être de trois types :

- . les émanations de substances vers l'air, l'eau ou le sol,
- . les émissions de rayonnements ionisants,
- . les propriétés influant sur la croissance des micro-organismes ;

les substances étant classées comme suit : substances très toxiques : indication «T+», substances toxiques : indication «T», substances nocives : indication «Xn», substances dangereuses pour l'environnement : indication «N».

## 3.4. ÉMISSIONS ET SOURCES DE RISQUES SANITAIRES

### CONTRIBUTIONS À LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

Les émissions et sources de pollution des espaces intérieurs sont plus ou moins classiques : monoxyde de carbone (CO), dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), oxydes de soufre (SO<sub>x</sub>), hydrocarbures, composés organiques volatils (COV), radon et rayonnements, poussières, particules non viables (ex. fibres et suspensions respirables ou non), particules viables (y compris micro-organismes tels que les insectes), protozoaires, moisissures, bactéries, virus, etc. En complément à la résistance à ces diverses émanations, il est possible d'ajouter des données performanciennes plus générales : résistance aux agents chimiques, à la corrosion, aux agents biologiques, au lavage, aux ultra-violet, etc.

### CONTRIBUTIONS À LA QUALITÉ SANITAIRE DE L'EAU

Les caractéristiques relevant de cet objectif concernent : la résistance à la corrosion, la résistance aux agents chimiques, la résistance aux agents biologiques, la résistance au lavage, la résistance aux UV, etc.

## 3.5. LES MÉTHODES D'ESSAI

### COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (COV) ET FORMALDÉHYDE

Les normes suivantes peuvent servir de références métrologiques :

- . prEN 13419-1 :2002, Produits de construction - Détermination des émissions de composés organiques volatils - Partie 1 : Méthode de la chambre d'essai d'émission (projet ISO 16000-9),
- . prEN 13419-2 :2002, Produits de construction - Détermination des émissions de composés organiques volatils - Partie 2 : Méthode de la cellule d'essai d'émission) (projet ISO 16000-10),
- . prEN 13419-3 :2002, Produits de construction - Détermination des émissions de composés organiques volatils - Partie 3 : Procédure d'échantillonnage, stockage des échantillons et préparation des éprouvettes d'essai (projet ISO 16000-11),
- . ISO 16000-3 :2001, Air intérieur - Partie 3 : Dosage du formaldéhyde et d'autres composés carbonyles - Méthode par échantillonnage actif,
- . ISO/FDIS 16000-6 :2003 (prEN 13419-4 en prévision), Indoor air - Part 6 : Determination of volatile organic compounds in indoor and test chamber air by active sampling on ...

Sans oublier les normes européennes (ENV 717-1) visant la détermination des émissions de formaldéhyde des panneaux de particules de bois, et les travaux plus généraux sur l'émission de COV en général.

### COMPORTEMENT FACE AUX MICRO-ORGANISMES

Les normes suivantes permettent de caractériser le comportement (favoriser ou non la croissance) face aux micro-organismes : NF EN ISO 846 et NF X PV 186112.

### LES ODEURS

Les émissions d'odeurs par les produits de construction peuvent être caractérisées au moyen de la norme

- . prEN 13419-1 (Détermination des émissions de COV : projet ISO), pouvant être complétée par la norme générale sur les mesures olfactométriques : NF X 43-103.

### LE RADON

Le problème des mesures éventuelles est traité dans le guide spécifique consacré au radon.

## 3.6. LA QUALITÉ DE VIE

### LA CONTRIBUTION DU PRODUIT AU CONFORT

Un certain nombre de caractéristiques du produit peut jouer un rôle en matière de « confort » : pour ce faire utilisez les propriétés suivantes.

1. Sur le plan du confort thermique : le comportement à l'humidité (hydrophilie, perméabilité à la vapeur d'eau, capillarité, etc.) ;
2. Sur le plan du confort acoustique : les différents critères tels que l'indice d'affaiblissement acoustique, le coefficient d'absorption acoustique, l'efficacité aux bruits de chocs, etc. ;
3. Sur le plan du confort visuel : les différents critères tels que la luminance, les coefficients de transmission, d'absorption ou de réflexion, l'indice de rendu de couleur, la température, de couleur, etc. ;
4. Sur le plan du confort olfactif : description de l'odeur (intensité, qualité, acceptabilité, etc.) ou indication des composés chimiques odorants..

## Chapitre 4

# 4. LA QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE DES CONSTRUCTIONS

## 4.1. LES RÉFÉRENCES DE BASE

### LE VOCABULAIRE DE BASE

L'information actuelle concernant la construction fait fréquemment appel au concept de «**qualité environnementale**» : ce terme, et les objectifs qu'il sous-tend, font l'objet du présent guide.

Le qualificatif «environnementale» fait référence à de nombreux termes associés et de signification évidente : «*aspect environnemental*», «*impact environnemental*», «*objectif environnemental*», «*performance environnementale*», «*politique environnementale*», etc.

En fait il est surtout souhaitable de placer l'ensemble dans un cadre très général, chargé d'organiser les traitements. Ce cadre s'appelle «**système de management environnemental**» (en abrégé «**SME**»), une désignation couvrant l'organisation de l'ensemble des dispositions à adopter ou adoptées en vue d'assurer la qualité environnementale.

Pour mettre au point de ce système de management il est faut définir des «**cibles environnementales**», chaque cible correspondant à l'un des objectifs du SME : réduction des consommations de ressources naturelles, maîtrise des émissions atmosphériques, gestion des effluents, contamination (ou décontamination) des sols, gestion des déchets de chantier, etc.

### LA QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE : LA NORME GÉNÉRALE

Il existe une norme générale sur la gestion de qualité environnementale : c'est la norme NF ISO 14001, accompagnée d'un certain nombre d'autres normes, comme l'indique l'encadré ci-dessous.

<b>V. La normalisation environnementale de référence</b>	
<b>NF EN ISO 14001.</b>	Système de management environnemental - Spécifications et lignes directrices pour son utilisation
<b>NF EN ISO 19011.</b>	Lignes directrices pour l'audit des systèmes de management de la qualité et/ou de management environnemental
<b>NF ISO 14031.</b>	Evaluation de la performance environnementale
<b>NF ISO 14040.</b>	Management environnemental - Analyse du cycle de vie - Principes et cadre

## 4.2. LE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL

Pour l'organisation des systèmes de management environnemental on peut se baser sur les normes internationales (ISO) suivantes :

- . **NF EN ISO 14001.** Système de management environnemental - Spécifications et lignes directrices pour son utilisation.
- . **NF ISO 14031 :1999.** Evaluation de la Performance Environnementale.
- . **NF EN ISO 14040.** Management environnemental - Analyse du cycle de vie - Principes et cadre.
- . **NF EN ISO 19011 :2002.** Lignes directrices pour l'audit des systèmes de management de la qualité et/ou de management environnemental.

Dans le présent guide nous ne traiterons pas directement de ces normes très générales, nous limitant à l'application des principes de management environnemental aux différents aspects «bâtiment» . .

## 4.3. LA QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE DES INSTALLATIONS

### LA RÉFÉRENCE AUX NORMES

Les normes ne traitent pas directement de la qualité environnementale des «installations» d'équipement technique. Il s'agit, en fait, des dispositions utilisant les normes et des documents assimilés suivants :

- . **NF P 01-010**. Qualité environnementale des produits de construction - Déclaration environnementale et sanitaire des produits de construction.
- . NF P01-020-1 (mars 2005) : Bâtiment - Qualité environnementale des produits de construction et des bâtiments - Partie 1 : cadre méthodologique pour la description et la caractérisation des performances environnementales et sanitaires des bâtiments
- . GA P01-020-2 (septembre 2007) : Bâtiment - Qualité environnementale des produits de construction et des bâtiments - Partie 2 : guide d'application de la norme NF P01-020-1:2005
- . XP P01-020-3 (juin 2009) : Bâtiment - Qualité environnementale des produits de construction et des bâtiments - Partie 3 : évaluation des performances environnementales d'un bâtiment - Description du résultat de l'évaluation, de la méthode d'évaluation et de leurs déclinaisons à différentes étapes d'un projet.

## 4.4. LA QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE DES CONSTRUCTIONS

### LES NORMES DE BASE

Il s'agit des normes et des documents assimilés suivants :

- . NF P01-020-1 (mars 2005) : Bâtiment - Qualité environnementale des produits de construction et des bâtiments - Partie 1 : cadre méthodologique pour la description et la caractérisation des performances environnementales et sanitaires des bâtiments
- . GA P01-020-2 (septembre 2007) : Bâtiment - Qualité environnementale des produits de construction et des bâtiments - Partie 2 : guide d'application de la norme NF P01-020-1:2005
- . XP P01-020-3 (juin 2009) : Bâtiment - Qualité environnementale des produits de construction et des bâtiments - Partie 3 : évaluation des performances environnementales d'un bâtiment - Description du résultat de l'évaluation, de la méthode d'évaluation et de leurs déclinaisons à différentes étapes d'un projet
- . GA P01-030 (juin 2003) : Système de management environnemental - Qualité environnementale des bâtiments - Système de management environnemental pour le maître d'ouvrage : opérations de construction, adaptation ou gestion des bâtiments - Cadre de conception et de mise en oeuvre pour la démarche HQE.

## 4.5. TERMES ET SYMBOLES «ENVIRONNEMENTAUX»

La norme la plus fondamentale est la NF P 01-020-1 citée ci-dessus. Elle indique comment caractériser les performances environnementales et sanitaires des bâtiments. Elle n'a pas pour but de fixer le niveau à exiger en matière de qualité environnementale, servant uniquement à indiquer comment élaborer les descriptions et les choix environnementaux. Pour ce faire cette norme, ainsi que les normes associées, s'appuient sur un vocabulaire spécifique que voici.

### LA DÉFINITION DE L'ENVIRONNEMENT

Les actions prévues par les normes concernent l'**environnement** défini comme «*le milieu dans lequel un organisme fonctionne, incluant l'air, l'eau, le sol, les ressources naturelles, la flore, la faune, les êtres humains et leurs interrelations*».

### LES TERMES COURANTS

De nombreux concepts sont accompagnés du qualificatif (au sens évident) «**environnemental**». Ce sont, en particulier les suivants : l'*aspect environnemental*, les *caractéristiques environnementales*, les *performances environnementales*, le *critère de performance environnementale*, les *préoccupations environnementales*.

### LES TERMES PLUS PARTICULIERS

Quatre expressions spécifiques sont utilisées (avec, éventuellement, leur abréviation) :

1. les **impacts environnementaux**, extérieurs ou intérieurs, définis ultérieurement,
1. l'**indicateur environnemental**, ou **indicateur de performance environnementale** (IPE), défini comme l'expression (quantifiée ou qualitative) fournissant des informations sur la performance environnementale ou sanitaire d'un bâtiment,
2. l'**évaluation des performances environnementales d'un bâtiment** (EPE), correspondant à l'établissement des performances environnementales et sanitaires d'un bâtiment (choix des critères de performance, etc.),
3. la **qualité environnementale d'un bâtiment** (QEB), regroupant les valeurs des critères utilisés.

Il existe bien d'autres termes «environnementaux» spécifiques : ils sont présentés - avec les principaux termes précédents - dans le cadre suivant.

### TERMINOLOGIE EXTRAITE DE LA NORME GA P 01-030

Le document précité fournit les définitions suivantes.

- **environnement** : «milieu dans lequel un organisme fonctionne, incluant l'air, l'eau, la terre, les ressources naturelles, la flore, la faune, les êtres humains et leurs interrelations»
- **système de management environnemental** : «la composante du système de management global qui inclut la structure organisationnelle, les activités de planification, les responsabilités, les pratiques, les procédures, les procédés et les ressources pour élaborer, mettre en oeuvre, réaliser, passer en revue et maintenir la politique environnementale»
- **audit du système de management environnemental** : «processus de vérification systématique et documenté permettant d'obtenir et d'évaluer, d'une manière objective, des preuves afin de déterminer si le système de management environnemental d'un organisme est en conformité avec les critères de l'audit du système de management environnemental définis par l'organisme, et afin de communiquer les résultats de ce processus à la direction»
- **aspect environnemental** : «élément des activités, produits ou services d'un organisme susceptible d'interactions avec l'environnement. Un aspect environnemental significatif est un aspect environnemental qui a ou peut avoir un impact environnemental significatif»
- **impact environnemental** : «toute modification de l'environnement, négative ou bénéfique, résultant totalement ou partiellement des activités, produits ou services d'un organisme»
- **objectif environnemental** : «but environnemental général qu'un organisme se fixe, résultant de la politique environnementale et quantifié dans les cas où cela est possible»
- **performance environnementale** : «résultats mesurables du système de management environnemental, en relation avec la maîtrise par l'organisme de ses aspects environnementaux, et sur la base de sa politique environnementale, de ses objectifs et de ses cibles environnementaux»
- **politique environnementale** : «déclaration par l'organisme de ses intentions et de ses principes relativement à sa performance environnementale globale qui fournit un cadre à l'action et à l'établissement de ses objectifs et cibles environnementaux»
- **cible environnementale** : «exigence de performance détaillée, quantifiée si cela est possible, pouvant s'appliquer à l'ensemble ou à une partie de l'organisme, qui résulte des objectifs environnementaux, et qui doit être fixée et réalisée pour atteindre ces objectifs»

## 4.6. LE CYCLE DE VIE

Dans les domaines ici concernés il existe un vocabulaire spécifique relativement riche, et parfois éso-térique, qu'il convient de maîtriser pour mener à bien les études environnementales. Les informations qui suivent ont pour but de préciser le sens des termes les plus courants. Jusqu'à un certain point il convient de distinguer :

- . les concepts s'appliquant aux **produits de construction** (NF P 01-010),
- . et les concepts s'appliquant à l'ensemble d'un **bâtiment** (NF P 01-020-1).

### LE CYCLE DE VIE DES PRODUITS DE CONSTRUCTION

Tous les produits de construction doivent être examinés pendant tout leur «**cycle de vie**», comprenant :

1. la **production** (extraction des matières premières et fabrication jusqu'à la sortie du site de fabrication des produits manufacturés, transports de ces phases inclus),
2. le **transport** (de la sortie du site de fabrication jusqu'à l'arrivée sur le chantier de construction),
3. la **mise en oeuvre** (construction de l'ouvrage jusqu'à sa réception),
4. la **vie en service** (pendant l'occupation de l'ouvrage jusqu'à sa réception, entretien et réparations jusqu'au départ du dernier occupant)
5. la **fin de vie** (destruction de l'ouvrage ou transports inhérents à l'évacuation des matériaux pour leur destruction).

### LE CYCLE DE VIE DES CONSTRUCTIONS

Lorsqu'il s'agit d'un bâtiment (et non de produits) le cycle de vie comprend :

1. la **fabrication** des matériaux et produits de construction du bâtiment,
2. la **vie en oeuvre** (y compris gestion et maintenance),
3. l'**adaptation** et la **transformation** éventuelles,
4. la **fin de vie**,

les phases 1, 2 et 3 pouvant se renouveler plusieurs fois.

### L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE (ACV) ET DE L'IMPACT DU CYCLE DE VIE

L'**analyse du cycle de vie** désigne en fait l'opération de base dans l'établissement des conséquences des choix effectués, C'est, sous une désignation spécifique, l'analyse du cycle de vie destiné à «comprendre et évaluer l'ampleur et l'importance des impacts potentiels environnementaux», ce qu'on appelle également l'**évaluation de l'impact du cycle de vie**.

## 4.7. LES NORMES : LA NORME NF P 01-020-1

### LE STATUT DE CETTE NORME

Cette norme est le document d'en-tête des normes et assimilés concernant la qualité environnementale des constructions, alors que la norme du chapitre 3 concernait les produits. Bien que ces deux normes soient liées, la présente (plus récente) est généralement majeure dans les spécifications de toutes natures.

### LE CONTENU DE CETTE NORME

La norme NF P01-020-1, relative au management environnemental des opérations de construction et de gestion des bâtiments, applique les règles générales du développement environnemental traitées dans la norme ISO 14001. Le contenu de cette norme est le suivant (encadré ci-dessous).

#### VI. Plan de la norme NF P 01-020-1

##### **NF P01-020-1 (mars 2005) : Bâtiment - Qualité environnementale des produits de construction et des bâtiments - Partie 1 : cadre méthodologique pour la description et la caractérisation des performances environnementales et sanitaires des bâtiments**

- 1 Domaine d'application
- 2 Références normatives
- 3 Termes et définitions
- 4 Cadre méthodologique pour la description de la qualité environnementale des bâtiments
  - 4.1 La qualité environnementale du bâtiment dans l'acte de bâtir
  - 4.2 Frontière du système considéré pour l'évaluation de la qualité environnementale d'un bâtiment
  - 4.3 Impacts environnementaux
  - 4.4 Objectifs généraux de maîtrise des impacts environnementaux
  - 4.5 Préoccupations environnementales et sanitaires
  - 4.6 Tableau d'analyse des interactions entre objectifs de maîtrise des impacts environnementaux et les préoccupations environnementales
- 5 Indicateurs globaux de la qualité environnementale des bâtiments et caractéristiques associées
  - Annexe A (normative) Liste des préoccupations environnementales du tableau 1
  - Annexe B (normative) Relation entre les objectifs de maîtrise des impacts environnementaux et les préoccupations environnementales et expressions des indicateurs globaux
    - B.1 Préservation des ressources (Ressources énergétiques,, Matières, Eau)
    - B.2 Réduction des pollutions (Pollution de l'air, Pollution des eaux, Pollution des sols)
    - B.3 Réduction des déchets
    - B.4 Réduction des nuisances (Bruits, Odeurs)
    - B.5 Confort des espaces intérieurs
    - B.6 Préservation de la santé

## 4.8. LES NORMES : LA NORME GA P 01-020-2

### LE CONTENU DE CETTE NORME

La norme GA P01-020-2, relative au management environnemental des opérations de construction et de gestion des bâtiments, applique les règles générales du développement environnemental traitées dans la norme ISO 14001. Le contenu de cette norme est le suivant (encadré ci-dessous).

#### VIII. Plan de la norme GA P 01-020-2

- 1 Domaine d'application
- 2 Cadre du processus de l'analyse pour l'évaluation de la QEB
- 3 Analyses, orientations et choix
  - 3.1 Site et construction
  - 3.2 Produits, systèmes et procédés de construction
  - 3.3 Chantier
  - 3.4 Entretien, maintenance et exploitation
- 4 Préservation des ressources
  - 4.1 À l'échelle du site et de la construction (Énergie, Matières, Eaux)
  - 4.2 À l'échelle des procédés/produits/systèmes de construction (Énergie, Matière, Eau)
  - 4.3 En énergie
  - 4.4 En eau
  - 4.5 En déchets
  - 4.6 À l'échelle du chantier (eau, énergie)
- 5 Réduction des pollutions (eau, air et sols)
  - 5.1 Site et construction (Eaux souterraines, Air, Sol)
  - 5.2 Produits systèmes procédés de construction
  - 5.3 En chantier (Déchets, Eau)
  - 5.4 En maintenance et exploitation
  - 5.5 Les pollutions eau
  - 5.6 Dues aux déchets
- 6 Réduction des déchets
  - 6.1 Site et construction
  - 6.2 Produits systèmes et procédés de construction
  - 6.3 Chantier
  - 6.4 Énergie
- 7 Réduction des nuisances
  - 7.1 Site et construction
  - 7.2 Produits systèmes et procédés de construction
  - 7.3 Chantier
  - 7.4 Énergie et systèmes
  - 7.5 Déchets
- 8 Préservation de la santé (conditions sanitaires)
  - 8.1 Généralités
  - 8.2 Site et construction
  - 8.3 Produits systèmes et procédés de construction
  - 8.4 Chantier
  - 8.5 Systèmes et équipements énergie
  - 8.6 Eau
  - 8.7 Déchets
- 9 Incidence des choix et des décisions liés aux traitements environnementaux sur les conditions d'ambiances intérieures (hygrothermique, acoustique, visuelle, etc.)
  - 9.1 Confort visuel
  - 9.2 Confort hygrothermique (Le confort d'été, Le confort d'hiver)
  - 9.3 Confort acoustique
- Annexe (informative) Sur la prise en compte de la biodiversité

## 4.9. LES NORMES : LA NORME XP P 01-020-3

### LE CONTENU DE CETTE NORME

La norme XP P01-020-3, reprend, et complète les règles générales du développement environnemental traitées dans les normes NF P 020-1 et GA P 01020-2. Le contenu de la norme XP P 01-020-3 est le suivant (encadré ci-dessous).

### IX. Plan de la norme XP P 01-020-3

- 1 Domaine d'application
- 2 Références normatives
- 3 Termes et définitions
- 4 Définition des différents types d'application de la méthode
- 5 Liste et description de tous les indicateurs environnementaux retenus
- 6 Généralités sur les éléments de la méthode
  - 6.1 Objectifs et champ de l'évaluation (Objectifs, Champ de l'évaluation)
  - 6.2 Description du système étudié
  - 6.3 Frontières (Frontières temporelles de l'évaluation, Processus inclus par convention dans l'étude, Règles de coupure, Règles d'affectation/allocation)
  - 6.4 Disponibilité et qualité des données (Qualité des données, Cohérence des données utilisées, Complétude des données, Traçabilité des sources de données)
  - 6.5 Hypothèses et scénarios utilisables dans tous les cas (Types de scénarios, modifications et responsabilité de l'évaluateur, Scénarios conventionnels, Scénarios spécifiques)
  - 6.6 Méthodes de calcul (Calcul des contributions des produits de construction aux impacts environnementaux des bâtiments, Calcul des consommations d'énergie, Calcul des impacts environnementaux liés aux consommations d'énergie, Calcul des consommations d'eau, Calcul des impacts environnementaux liés à la consommation d'eau, Quantification des rejets liquides, Calcul des impacts environnementaux liés aux rejets liquides, Quantification des consommations de matière liées à l'activité, Calcul des impacts environnementaux des consommations de matière liées à l'activité, Quantification des déchets solides d'activité, Calcul des impacts environnementaux liés à la gestion des déchets d'activité, Quantification des transports des usagers du bâtiment, Calcul des impacts liés aux différents transports, 4 Calcul des consommations de foncier)
  - 6.7 Présentation des résultats (Présentation synthétique des résultats, Rapport d'évaluation, Analyse de Sensibilité)
- 7 Applications de la méthode aux différentes étapes de la vie du bâtiment
  - 7.1 Étude de faisabilité/programme (Contributions des produits de construction aux impacts environnementaux des bâtiments, Calcul des impacts environnementaux liés aux consommations d'énergie, Règle d'inclusion des processus)
  - 7.2 Conception (Règle d'inclusion des processus)
  - 7.3 Réalisation (Règle d'inclusion des processus)
  - 7.4 Exploitation/fin de vie (Règle d'inclusion des processus)
- Annexe A (informative) Complément aux règles de calcul des impacts environnementaux de la norme NF P 01-010 pour l'indicateur Eutrophisation
  - A.1 Description
  - A.2 Calcul de l'indicateur
- Annexe B (informative) Complément aux règles de calcul des impacts environnementaux de la norme NF P 01-010 pour l'indicateur Biodiversité
  - B.1 Définition simple de la biodiversité
- Annexe C (informative) Compléments sur la consommation du foncier

### L'EXPLOITATION DE CETTE NORME

Cette norme, extrêmement importante mais complexe, est présentée au chapitre suivant.

## Chapitre 5

# 5. L'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE

## 5.1. LA NORME DE RÉFÉRENCE

Pour attaquer convenablement le problème de la qualité environnementale des bâtiments nous vous conseillons d'utiliser le système des tables d'analyse décrites à la suite, et de se baser sur le classement suivant de la norme NF P 01-020-1.

### X. L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE (NF P 01-020)

#### 1. Site et construction

- 1.1. Relation des bâtiments avec l'environnement immédiat : § 2.1
- 1.2. Produits, systèmes et procédés de construction : § 2.2
- 1.3. Chantier : § 2.3

#### 2. Gestion

- 2.1. Energie : § 3.1
- 2.2. Eau : § 3.2
- 2.3. Déchets d'activité : § 3.3
- 2.4. Entretien et maintenance : § 3.4

#### 3. Confort

- 3.1. Confort hygrothermique : § 4.1
- 3.2. Confort acoustique : § 4.2
- 3.3. Confort visuel : § 4.3
- 3.4. Confort olfactif : § 4.4

#### 4. Santé

- 4.1. Qualité sanitaire des espaces : § 5.1
- 4.2. Qualité sanitaire de l'air : § 5.2
- 4.3. Qualité sanitaire de l'eau : § 5.3

## 5.2. LE CLASSEMENT DES OBJECTIFS

Les objectifs globaux poursuivis peuvent être présentés de la manière suivante (encadré ci-dessous)

<b>XI. Le classement des objectifs généraux</b>	
● <b>PRÉSERVER LES RESSOURCES</b>	. <i>Energie</i>
	. <i>Matières</i>
	. <i>Eau</i>
● <b>RÉDUIRE LES POLLUTIONS</b>	. <i>Air</i>
	. <i>Eaux</i>
	. <i>Sols</i>
● <b>RÉDUIRE LES DÉCHETS</b>	
● <b>RÉDUIRE LES NUISANCES</b>	. <i>Bruit</i>
	. <i>Odeurs</i>
● <b>AMÉLIORER LE CONFORT</b>	
● <b>PRÉSERVER LA SANTÉ</b>	

## 5.3. LA PROCÉDURE PROPOSÉE

Afin de satisfaire ces objectifs nous proposons une méthode inspirée de la norme précitée mais un peu différente. Elle repose :

1. sur un découpage en **tables d'analyse** présentées ci-dessous (table **XII**),
2. sur une **articulation des objectifs** présentée au paragraphe suivant (**5.4**).

<b>XII. Les tables du contrôle de qualité environnementale et sanitaire</b>		
<b>Chapitre</b>	<b>Section</b>	<b>Sous-section</b>
<b>1. Site et construction</b>	<i>11. Relation avec l'environnement immédiat</i>	Prise en compte du contexte
		Aménagement de la parcelle
	<i>12. Produits, systèmes et procédés de construction</i>	Adaptabilité et durabilité du bâtiment
		Choix des procédés de construction
		Choix des produits de construction
		Fin de la vie du bâtiment (déconsructibilité, recyclabilité)
	<i>13. Chantier</i>	Production de déchets, identification, gestion des déchets
		Nuisances et pollution
		Ressources en eau et en énergie
<b>2. Gestion</b>	<i>Energie</i>	Energie primaire non renouvelable
		Nuisances et pollution
	<i>Eau</i>	Economie d'eau potable
		Gestion des eaux pluviales
		Gestion des eaux usées
	<i>Déchets d'activité</i>	Maîtrise de la production de déchets
		Adéquation entre collecte interne et externe
		Maintien du tri des déchets
		Organisation du système de collecte interne
	<i>Entretien et maintenance</i>	Organisation des besoins de maintenance
		Maîtrise des effets environnementaux et sanitaires en maintenance
		Facilités d'accès pour la maintenance
		Équipement pour maintien des performances en exploitation
<b>3. Confort</b>	<i>Confort hygrothermique</i>	en hiver et mi-saison
		en été
	<i>Confort acoustique</i>	Dispositions architecturales spatiales
		Isolation acoustique
		Correction acoustique des locaux (éventuels)
		Effets du bruit sur les riverains
	<i>Confort visuel</i>	Prise en compte de la lumière naturelle
		Eclairage artificiel
		Relations visuelles avec l'extérieur
		Eclairage artificiel des zones extérieures
	<i>Confort olfactif</i>	Sources d'odeurs désagréables
		Sensations olfactives désagréables
	<b>4. Santé</b>	<i>Qualité sanitaire des espaces</i>
Conditions d'hygiène spécifiques (équipts. collectifs ou professionnels)		
<i>Qualité sanitaire de l'air</i>		Sources de pollution
		Effets des polluants de l'air sur la santé
<i>Qualité sanitaire de l'eau</i>		Maintien de qualité d'eau de consommation dans les réseaux internes
		Contrôles d'accès réseau aux distributions collectives
		Qualité d'eau ne provenant pas de réseau de distribution d'eau potable

## 5.4. LA NORME XP P 01-020-3

### LZE CADRE DE LA NORME

La norme XP P0-020-3 reprend, et complète les règles générales du développement environnemental traitées dans les normes NF P 020-1 et GA P 01020-2. La norme **XP P01-020-3**, qui constitue la trame de ce guide, fait partie, en fait, de la collection des trois normes suivantes :

- . NF P01-020-1 (mars 2005) : Bâtiment - Qualité environnementale des produits de construction et des bâtiments - Partie 1 : cadre méthodologique pour la description et la caractérisation des performances environnementales et sanitaires des bâtiments
- . GA P01-020-2 (septembre 2007) : Bâtiment - Qualité environnementale des produits de construction et des bâtiments - Partie 2 : guide d'application de la norme NF P01-020-1:2005
- . XP P01-020-3 (juin 2009) : Bâtiment - Qualité environnementale des produits de construction et des bâtiments - Partie 3 : évaluation des performances environnementales d'un bâtiment - Description du résultat de l'évaluation, de la méthode d'évaluation et de leurs déclinaisons à différentes étapes d'un projet.

### LES OBJECTIFS DE LA NORME

- La norme XP P 01-020-3 propose une évaluation quantitative de la qualité environnementale des bâtiments (neufs ou existants), et ce :

- . en préservant les **ressources**,
- . en réduisant les **pollutions**,
- . et en réduisant les **déchets**,

cette évaluation se traduisant par un ensemble d'**indicateurs environnementaux**, pour lesquels la norme fournit les **règles de calcul**.

- La norme s'appuie sur le principe du **cycle de vie** des bâtiments en cause, celui-ci allant de la construction, à l'exploitation du bâtiment, à la réhabilitation éventuelle, et à la «*fin de vie*».

- La norme fournit la liste des indicateurs pertinents, leurs unités, leurs règles de calcul ainsi que leurs méthodes de présentation.

### LE CADRE DES ANALYSES

Les analyses conduisant à l'évaluation des indicateurs se décomposent en quatre phases :

1. étude de faisabilité et programme,
2. conception,
3. réalisation,
4. exploitation et fin de vie

### LA LISTE DES INDICATEURS

Les indicateurs prévus sont les suivants.

<b>XIII. Les indicateurs selon P 01-020-3</b>			
	<i>Indicateur</i>	<i>Informations complémentaires</i>	<i>Unité</i>
<b>Ressources</b>	Consommation de ressources énergétiques non renouvelables	Consommation de ressources énergétiques renouvelables	kWh/ep
	Consommation de ressources énergétiques non renouvelables, épuisables	Consommation de ressources non énergétiques non renouvelables, non épuisables	kg
		Consommation de ressources énergétiques renouvelables	kg
	Consommation totale d'eau	Consommation d'eau potable	m <sup>3</sup>
	Consommation de foncier	-	m <sup>2</sup>
	Biodiversité	-	-
<b>Air</b>	Pollution de l'air	-	m <sup>3</sup> air
	Changement climatique	-	kg eq CO <sub>2</sub>
	Acidification atmosphérique	-	kg eq SO <sub>2</sub>
	Formation d'ozone photochimique	-	kg eq C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>
<b>Eau</b>	Pollution de l'eau	-	m <sup>3</sup>
	Eutrophisation	-	kg eq PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
<b>Déchets</b>	Dangereux	Déchets valorisés	t
	Non dangereux		t
	Inerte		t
	Radioactif		t

## 5.5. L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

### L'EN-TÊTE DE L'ÉVALUATION

Toute **évaluation environnementale** doit débuter par le contenu suivant :

- . la localisation géographique,
- . la description du système étudié,
- . la définition des frontières du système et de l'étude,
- . la description indication des données et scénarios utilisés,
- . les données climatiques et les paramètres géologiques et hydrologiques,
- . les masques proches ou lointains,
- . les infrastructures et les réseaux disponibles,
- . la liste des réglementation concernées et en vigueur.

### LE FRACTIONNEMENT DES MODULES : L'UNITÉ DE RÉFÉRENCE

La méthode offre la possibilité d'une organisation modulaire, chaque module étant consacré à une «**unité de référence**» adaptée, par exemple la nuitée dans un hôtel.

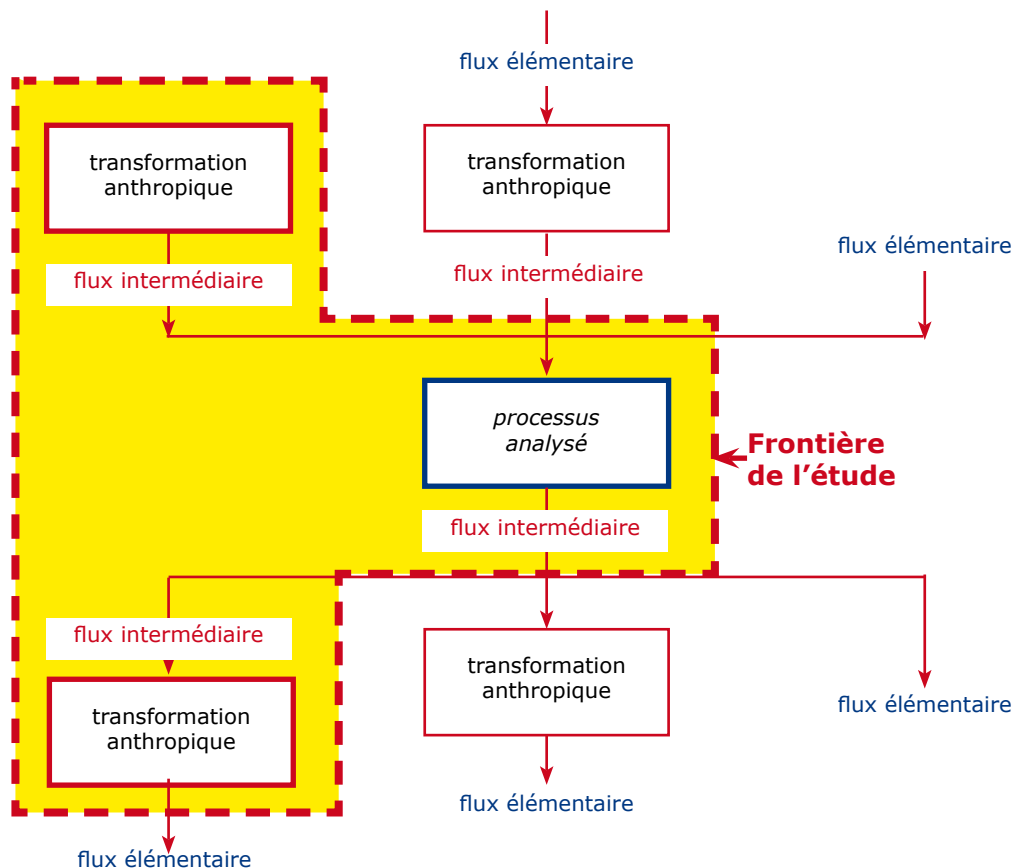
### LES RÈGLES COMPLÉMENTAIRES

1. La solution adoptée doit permettre de répartir les impacts environnementaux entre :
  - . le bâtiment dit «*amont*» (déchets évités),
  - . et le bâtiment dit «*aval*» (économie de ressources).
2. La solutions adoptée dépend de «l'adaptabilité» du bâtiment :
  - . si l'adaptabilité *n'est pas prévue* la fin de vie doit comprendre une phase de démolition complète,
  - . si l'adaptabilité *est prévue* la fin de vie doit comprendre une phase de décosntruction.
3. Lorsque sont prévues des opérations de recyclage et valorisation des déchets, utiliser la «méthode dite «des stock» (NF P 01-010).
4. Pour les déchets ménagers incinérés avec valorisation énergétique, ne retenir pour le transport que celui correspondant au bâtiment étudié.

## 5.6. LE CADRE DES ÉVALUATIONS

### LES FRONTIÈRES DU SYSTÈME

Un bâtiment peut être considéré comme un système émettant des flux et en recevant, les flux en cause possédant des qualificatifs très conventionnels : «**flux élémentaire**» ou «**flux intermédiaire**». Le schéma ci-dessous indique, très subjectivement, le sens de ce classement



## LE DÉCOUPAGE DES ÉVALUATIONS

Ce découpage, fixé par la norme XP P 01-020-3, et présenté plus loin, doit tenir compte :

- . de l'usage du bâtiment (unité de référence),
- . de la phase de construction impliquée par le choix général du cadre de l'évaluation,
- . du programme poursuivi qui peut être :
  - soit avec un objectif unique (durée de vie fixée),
  - soit avec plusieurs objectifs successifs (plusieurs durées de vie, chacune précisée ou non).

### IV. Plan de la norme XP P 01-020-3

XP P01-020-3 (juin 2009) : Bâtiment - Qualité environnementale des produits de construction et des bâtiments - Partie 3 : évaluation des performances environnementales d'un bâtiment - Description du résultat de l'évaluation, de la méthode d'évaluation et de leurs déclinaisons à différentes étapes d'un projet.

- 1 Domaine d'application
- 2 Références normatives
- 3 Termes et définitions
- 4 Définition des différents types d'application de la méthode
- 5 Liste et description de tous les indicateurs environnementaux retenus
- 6 Généralités sur les éléments de la méthode
  - 6.1 Objectifs et champ de l'évaluation (Objectifs, Champ de l'évaluation)
  - 6.2 Description du système étudié
  - 6.3 Frontières (Frontières temporelles de l'évaluation, Processus inclus par convention dans l'étude, Règles de coupure, Règles d'affectation/allocation)
  - 6.4 Disponibilité et qualité des données (Qualité des données, Cohérence des données utilisées, Complétude des données, Traçabilité des sources de données)
  - 6.5 Hypothèses et scénarios utilisables dans tous les cas (Types de scénarios, modifications et responsabilité de l'évaluateur, Scénarios conventionnels, Scénarios spécifiques)
  - 6.6 Méthodes de calcul (Calcul des contributions des produits de construction aux impacts environnementaux des bâtiments, Calcul des consommations d'énergie, Calcul des impacts environnementaux liés aux consommations d'énergie, Calcul des consommations d'eau, Calcul des impacts environnementaux liés à la consommation d'eau, Quantification des rejets liquides, Calcul des impacts environnementaux liés aux rejets liquides, Quantification des consommations de matière liées à l'activité, Calcul des impacts environnementaux des consommations de matière liées à l'activité, Quantification des déchets solides d'activité, Calcul des impacts environnementaux liés à la gestion des déchets d'activité, Quantification des transports des usagers du bâtiment, Calcul des impacts liés aux différents transports, 4 Calcul des consommations de foncier)
  - 6.7 Présentation des résultats (Présentation synthétique des résultats, Rapport d'évaluation, Analyse de Sensibilité)
- 7 Applications de la méthode aux différentes étapes de la vie du bâtiment
  - 7.1 Étude de faisabilité/programme (Contributions des produits de construction aux impacts environnementaux des bâtiments, Calcul des impacts environnementaux liés aux consommations d'énergie, Règle d'inclusion des processus)
  - 7.2 Conception (Règle d'inclusion des processus)
  - 7.3 Réalisation (Règle d'inclusion des processus)
  - 7.4 Exploitation/fin de vie (Règle d'inclusion des processus)
- Annexe A (informative) Complément aux règles de calcul des impacts environnementaux de la norme NF P 01-010 pour l'indicateur Eutrophisation
  - A.1 Description
  - A.2 Calcul de l'indicateur
- Annexe B (informative) Complément aux règles de calcul des impacts environnementaux de la norme NF P 01-010 pour l'indicateur Biodiversité
  - B.1 Définition simple de la biodiversité
- Annexe C (informative) Compléments sur la consommation du foncier

## 5.7. LA DISCIPLINE DES OPÉRATIONS

### LES CONTRAINTES GÉNÉRALES

1. Les opérations doivent respecter la directive des produits de construction (résistance mécanique et stabilité des structures, sécurité en cas d'incendie, etc.).
2. Les opérations doivent respecter les exigences de base : *l'hygiène et la santé* liés à l'environnement, *la sécurité d'utilisation, la protection contre le bruit, les économies d'énergie et l'isolation thermique.*

### LES DIFFÉRENTS TYPES D'ÉVALUATIONS

Les opérations analysées (réhabilitation éventuelle incluse) peuvent être d'une des catégories suivantes.

1. *Opérations aboutissant à la mise à disposition du bâti :*
  - préparation du site avant construction,
  - mise à disposition des produits et matériaux de construction,
  - construction proprement dite,
  - remise en état du site après construction,
  - déconstruction et/ou démolitions éventuelles,
  - transport et traitement des déchets résultant des phases précédentes.
2. *Opérations liées au fonctionnement du bâtiment :*
  - ventilation, chauffage, climatisation éclairage, etc.
3. *Opérations liées à l'activité du bâtiment :*
  - exemple nettoyage du linge dans un hôtel.
4. *Opérations liées au déplacement des usagers.*

## 5.8. L'ADAPTATION AUX DIFFÉRENTES ÉTAPES DU CYCLE DE VIE

### LE PRINCIPE GÉNÉRAL

La procédure d'évaluation décrite par la suite doit être appliquée à toutes les étapes de la vie d'un bâtiment, sous réserve de tenir compte des observations suivantes.

### LES RÉSERVES D'APPLICATION DANS L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ ET LE PROGRAMME

1. Les contributions des produits de construction aux impacts environnementaux ne peut être prise en compte au niveau de l'étude de faisabilité : dans ce cas elles doivent, en principe, être spécifiées dans le programme.
2. Les impacts environnementaux liés aux consommations d'énergie doivent être simplement spécifiés
  - soit dans le programme,
  - soit dans les rappels réglementaires.
3. Les processus de transport des usagers ne peut, souvent, pas être pris en compte à ce niveau.

### LES RÉSERVES D'APPLICATION DE LA PHASE CONCEPTION

Inclure les processus au maximum possible, les processus liés à la mise à disposition du bâti, ainsi que ceux liés au fonctionnement, étant automatiquement pris en compte.

### LES RÉSERVES D'APPLICATION DE LA PHASE RÉALISATION

Inclure, au minimum, les processus liés à la mise à disposition du bâti et ceux liés au fonctionnement du bâtiment.

### LES RÉSERVES D'APPLICATION DE LA PHASE EXPLOITATION/FIN DE VIE

- Inclure, au minimum, les processus suivants :
- . ceux liés à la mise à disposition du bâti,
  - . ceux liés aux flux de fonctionnement du bâtiment.