

# BÉTON & CONFORT



## Avant-propos

● L'évolution de nos sociétés en matière de santé publique vise à renforcer la responsabilité de chaque acteur économique quant aux possibles impacts des produits mis sur le marché. Avec la mise en place du Plan National Santé - Environnement, la politique de santé publique ne se définit plus seulement par la connaissance des pathologies et de leurs modes de transmission mais également par l'évaluation des risques sanitaires liés à certaines pollutions de l'environnement. L'environnement est ici entendu au sens large, à savoir tous les produits ou émissions, au contact desquels nous entrons régulièrement. Ce changement profond de l'approche de la santé publique induit une gestion du risque totalement différente : avant le sang contaminé ou la vache folle, les professionnels de la santé publique s'attachaient principalement à l'incidence des maladies pour mesurer le risque dit « réel ». Aujourd'hui la notion de risque est à rapprocher de celle de la probabilité, de l'incertitude. Cette notion renvoie à des paramètres éminemment subjectifs et individuels à même, s'ils n'étaient à leur tour étudiés de manière scientifique, de nourrir des débats biaisés. C'est pourquoi sont progressivement mises en place des méthodologies d'analyse du risque dont l'objectif à terme est d'organiser le débat autour de données tangibles.

Les méthodes de modélisation élaborées pour l'environnement dans les années 80-90 et qui ont fait leurs preuves ont considérablement bénéficié à la santé.

L'on parle aujourd'hui en effet de santé environnementale : comme pour l'environnement, les impacts sur la santé doivent aujourd'hui être évalués sur l'ensemble du cycle de vie d'un produit depuis sa fabrication jusqu'à sa destruction ou recyclage. Le béton, principale application du ciment est le matériau de construction le plus utilisé au monde. Cette position de leader a nécessairement conduit très tôt la filière ciment et béton à analyser les impacts de ses produits sur la santé et l'environnement à chaque phase de leur cycle de vie :

- L'extraction et la fabrication des constituants du béton.
- La vie en œuvre des ouvrages en béton.
- La destruction et le recyclage du béton.

Cette démarche adoptée par les industriels du secteur permet de délivrer aux consommateurs et usagers une information quantifiable et vérifiable tout au long de la vie du matériau béton.

# Sommaire

---

<b>1 - Extraction et fabrication des constituants du béton</b>	<b>3</b>
<b>1. Le ciment, constituant actif du béton</b>	<b>4</b>
1.1 - Des matières premières naturelles	4
1.2 - Un accord multisectoriel européen pour réduire les risques liés à la silice	5
1.3 - Des implantations industrielles séculaires	5
1.4 - Lancement d'une étude épidémiologique pour le suivi de la santé des employés de cimenterie	6
1.5 - Une politique active de protection de la santé et du cadre de vie des riverains avec le renforcement des contrôles et la réduction constante des émissions dans l'atmosphère	7
1.6 - Des techniques de pointe au service de la santé et de l'environnement	7
<b>2. Les autres composants</b>	<b>8</b>
2.1 - Les granulats	8
2.2 - Les adjuvants	9
2.3 - Les produits de cure	10

---

<b>2 - La fabrication et la mise en œuvre du béton</b>	<b>11</b>
1. Fabrication du béton	12
2. Mise en œuvre, le chantier	13

---

<b>3 - L'habitat béton</b>	<b>15</b>
<b>1. Qualité sanitaire des espaces intérieurs</b>	<b>16</b>
1.1 - Micro-organismes	16
1.2 - Émissions de Composés Organiques Volatils et aldéhydes	17
1.3 - Radioactivité et radon	18
1.4 - Fibres et particules	18
2. L'eau et le béton, une question de respect	19

---

<b>Conclusion</b>	<b>20</b>
-------------------	-----------

# Extraction et fabrication des constituants du béton

## **1. Le ciment, constituant actif du béton**

- 1.1 - Des matières premières naturelles
- 1.2 - Un accord multisectoriel européen pour réduire les risques liés à la silice
- 1.3 - Des implantations industrielles séculaires
- 1.4 - Lancement d'une étude épidémiologique pour le suivi de la santé des employés de cimenterie
- 1.5 - Une politique active de protection de la santé et du cadre de vie des riverains avec le renforcement des contrôles et la réduction constante des émissions dans l'atmosphère
- 1.6 - Des techniques de pointe au service de la santé et de l'environnement

## **2. Les autres composants**

- 2.1 - Les granulats
- 2.2 - Les adjuvants
- 2.3 - Les produits de cure

*Le béton est obtenu en combinant de l'eau, du ciment, du sable et des gravillons (ces deux derniers formant les granulats) et des adjuvants soigneusement dosés en très faibles quantités. Chacun de ces constituants possède ses propres caractéristiques, qu'il met au service du matériau béton pour lui conférer des qualités spécifiques de résistance, souplesse et durabilité mais également d'esthétique.*

## 1. Le ciment, constituant actif du béton

### 1.1 - Des matières premières naturelles

---

Le ciment est une poudre minérale produite à partir de deux matières premières naturelles extraites de carrières proches : le calcaire et l'argile. Ces matières premières sont ensuite mélangées et cuites à très haute température. Au contact de l'eau, cette poudre forme une pâte qui se fige, elle « prend », puis durcit. Après durcissement, elle conserve sa résistance et sa stabilité, même sous l'eau.

Chaque ouverture ou extension de carrière est soumise à une étude d'impact environnemental préalable. Durant son exploitation, la carrière fait l'objet d'attentions particulières destinées à limiter les gênes induites par l'extraction : respect des normes de protection, arrosage des pistes de circulation pour réduire les poussières, utilisation de tapis roulants pour acheminer les matériaux de la carrière à l'usine et diminuer ainsi le transport et les nuisances sonores. Toute carrière fait l'objet d'un plan de réhabilitation, souvent mis en place au fur et à mesure de son exploitation. Le site peut être reboisé ou bénéficier de projets générateurs d'emplois et de revenus : remise en culture, création de lacs et de zones de loisirs...



Carrière réaménagée

## **1.2 - Un accord multisectoriel européen pour réduire les risques liés à la silice**

---

La silice représente environ 75 % de l'écorce terrestre et peut être présente sous différentes formes. Les formes de silice cristalline peuvent être rencontrées à l'état naturel (c'est le cas du quartz) ou apparaître dans certains procédés industriels. L'exposition à la silice cristalline alvéolaire, pour autant qu'elle soit présente dans l'air en concentrations importantes, peut être dangereuse et mener à la silicose, une maladie pulmonaire incurable. Pour être nocive, la silice doit se trouver impérativement sous sa forme cristalline alvéolaire (ou libre). Quand elle est présente sur les sites sous d'autres formes (formes dites combinées), elle n'est en aucune manière dangereuse !

Comme dans toute industrie fabriquant des produits contenant de la silice, les travailleurs des cimenteries sont susceptibles d'être exposés à l'inhalation de silice cristalline. Voilà pourquoi CEMBUREAU, l'association européenne du ciment, a négocié avec d'autres secteurs industriels (agrégats, verre, industries extractives, fonderies, céramique, etc.) et deux grandes organisations syndicales le premier accord social multisectoriel européen. Cet accord, établi entre partenaires responsables, a pour but de réduire les risques associés à l'exposition de silice cristalline respirable. L'accord comprend deux chapitres distincts : un aspect social qui inclut une obligation de transparence (rapports à fournir, protocole de surveillance de la santé à appliquer...), et un guide de bonnes pratiques destiné à réduire au maximum l'exposition des travailleurs à la silice cristalline respirable.

Un comité de contrôle, constitué de représentants des employeurs et d'employés, sera mis en place afin de traiter les modalités de mise en œuvre de cet accord.

## **1.3 - Des implantations industrielles séculaires**

---

Les installations cimentières françaises sont totalement intégrées à la vie locale dans un esprit de dialogue permanent avec les riverains. Cet ancrage historique dans les régions permet à la profession de figurer parmi les premiers acteurs économiques à avoir mis sa technologie au service du « mieux produire » : plus de sécurité, moins d'impacts sur l'environnement et bien entendu le respect de la santé de ses employés et des riverains.

## **1.4 - Lancement d'une étude épidémiologique pour le suivi de la santé des employés de cimenterie**

---

Dans un contexte de renforcement de la protection de la santé au travail, l'industrie cimentière, à l'instar d'autres industries, a décidé de s'engager dans la réalisation d'une étude épidémiologique dont les résultats seront rendus publics. Elle s'inscrit dans une démarche totalement scientifique et volontaire de la part de l'industrie cimentière.

Cette étude épidémiologique est menée avec le cabinet indépendant LA-SER dirigé par le professeur Lucien Abenhaim, ancien Directeur Général de la santé. L'objectif de cette étude est de mesurer les impacts de l'activité cimentières au sein de l'industrie et sur la santé des salariés. Les résultats de cette étude seront consolidés sur la totalité des effectifs français de l'industrie cimentière.



*Cimenterie*

## 1.5 - Une politique active de protection de la santé et du cadre de vie des riverains avec le renforcement des contrôles et la réduction constante des émissions dans l'atmosphère.

---

Grâce à une politique très volontariste, les émissions liées aux installations cimentières sont très fortement contrôlées et en constante diminution :

- **Les dioxines** : leur émission est liée à une combustion insuffisante. C'est donc en toute logique que le procédé cimentier, avec sa flamme à 2000 °C, conduit à des émissions totales de dioxines très faibles, de l'ordre de 0,5 g par an (pour l'ensemble de l'industrie cimentière), soit 0,3 % des émissions totales annuelles de dioxines en France.
- **Le dioxyde de soufre** : les émissions de soufre ont été réduites de 75 % au cours des dix dernières années. Elles sont en outre très en deçà des seuils imposés par l'OMS.
- **Les NO<sub>x</sub>** : les cimenteries produisent des émissions d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) en raison de la combustion à très haute température dans les fours. Cependant ces émissions ont été réduites de 25 % ces dix dernières années et ne représentent plus aujourd'hui que 1,5 % des émissions françaises de ce gaz.
- **Les poussières** : des systèmes performants de filtration (Gore-Tex® et électrolyse) des gaz en sortie de cheminée permettent une diminution drastique des émissions de poussières bien en deçà des seuils en vigueur.

### ***Le point sur : l'utilisation de déchets en cimenterie***

*Afin d'économiser l'énergie, les cimentiers utilisent depuis de nombreuses années des déchets en substitution des combustibles fossiles. Cette utilisation est soumise à autorisation préfectorale et les déchets utilisés doivent satisfaire à un cahier des charges très strict avant de pouvoir être brûlés en cimenterie. Ces procédures permettent d'établir pour chaque catégorie de déchet qu'elle ne présente aucun risque pour les employés, les riverains et les utilisateurs de ciment. La très haute température du four de cimenterie permet de détruire les déchets dans d'excellentes conditions sanitaires sans produire de déchets ultimes délicats à traiter ou à recycler. L'industrie cimentière a ainsi été sollicitée par les pouvoirs publics pour éliminer les farines animales non contaminées suite à la crise de la vache folle.*

## 1.6 - Des techniques de pointe au service de la santé et de l'environnement

---

Une technique en phase de généralisation : la bio-surveillance. Cette méthode récente est basée sur l'analyse de la bioaccumulation. Si des progrès restent à faire dans l'analyse des résultats parfois difficiles d'interprétation quant à l'origine de l'impact, la généralisation de cette méthode permet d'augmenter la fréquence et la qualité des contrôles sur le rejet et la nature des émissions et de délivrer une information régulière.



## 2. Les autres composants

*En dehors de l'eau, dont le rôle est de permettre au ciment de faire prise et au béton d'avoir une maniabilité, c'est à dire d'être suffisamment souple pour épouser les formes souhaitées, le matériau béton est composé de granulats et d'adjuvants.*

### 2.1 - Les granulats

---

Les granulats sont un ensemble de grains minéraux de tailles comprises entre 0 et 63 mm et classés par « dimensions » croissantes, en plusieurs familles : fillers, sables, graves, gravillons et ballasts.

Les granulats utilisés dans le béton ont plusieurs origines : ils peuvent être naturels, artificiels (sous-produits industriels ou élaborés spécifiquement pour des usages particuliers) ou recyclés (à partir de bétons de démolition concassés).

Quelles que soient leurs origines, les granulats doivent répondre à des normes spécifiques (NF EN 12620 et XP P 18-545 notamment) qui définissent leurs caractéristiques chimiques, esthétiques, géométriques, mécaniques, physiques et physico-chimiques. Ce dispositif normatif permet de garantir ainsi le parfait état sanitaire des éléments utilisés (radioactivité, présence de métaux lourds, etc.).



Exemple de granulats

## 2.2 - Les adjuvants

---

L'adjuvant est un produit incorporé au moment du malaxage du béton à un dosage inférieur ou égal à 5 % en masse du poids de ciment afin de modifier les propriétés du mélange à l'état frais et/ou à l'état durci. Chaque adjuvant est défini par une fonction principale et une seule mais un adjuvant peut présenter une ou plusieurs fonctions secondaires.

En France la norme NF EN 934-2, publiée par l'AFNOR en avril 1998, définit précisément les catégories générales propres aux adjuvants.

On distingue trois classes d'adjuvants, selon les propriétés modifiées :

- **La prise et le durcissement** : accélérateurs de prise, accélérateurs de durcissement et retardateurs de prise.
- **Certaines propriétés particulières** : entraîneurs d'air, générateurs de gaz, hydrofuges de masse.
- **L'ouvrabilité (consistance du béton frais)** : plastifiants réducteurs d'eau et super plastifiants. Un exemple d'application est la préparation de Béton autoplaçant (BAP).

Chaque famille d'adjuvant dispose à présent de sa **Fiche de déclaration environnementale et sanitaire** rédigée au niveau européen par l'EFCA (European Federation of Concrete Admixtures) et disponible en France auprès du Synad (Syndicat national des adjuvants pour bétons et mortiers). S'il convient, bien entendu de distinguer pour chaque phase (production, transport, mise en œuvre et vie en œuvre des ouvrages) les impacts et précautions spécifiques, la conduite d'une Analyse de Cycle de Vie du béton montre que l'utilisation d'adjuvants dans le béton contribue à réduire les impacts en augmentant la durabilité du matériau et donc de l'ouvrage.

Des études complémentaires ont également été menées et répertoriées par l'EFCA. Leurs conclusions, tout à fait rassurantes ainsi que les références bibliographiques sont disponibles sur le site de l'EFCA : [www.efca.info](http://www.efca.info). Ces études montrent également que l'utilisation d'adjuvants pour des structures en béton amenées à transporter ou véhiculer de l'eau potable, ne présente pas de risque de lixiviation, c'est-à-dire de migration notamment des éléments chimiques présents dans le béton vers l'eau.

### 2.3 Les produits de cure

---

La mise en œuvre des bétons comporte fréquemment une phase de « cure », correspondant à la protection de la surface en contact avec l'air du béton encore frais pour éviter l'évaporation. Cette étape est réalisée par l'application sur la surface du béton de produits à base de résines, cires ou paraffines en émulsion ou dissoutes. Les produits de cure relèvent de la norme NF P 18-370. En phase aqueuse, les produits de cure, comme les adjuvants ont connu récemment des évolutions en faveur de formulations sans risque pour la santé. Néanmoins pour toutes les opérations de cure comme pour toute mise en œuvre du béton, le port des gants de protection adaptés est indispensable.



*Cure d'une dalle préfabriquée*



Chapitre

# 2

## La fabrication et la mise en œuvre du béton

**1. Fabrication du béton**

**2. Mise en œuvre, le chantier**

## 1. Fabrication du béton

Le béton se fabrique et se met en œuvre de plusieurs manières. Il peut être produit par des « centrales à béton », où les opérations, du dosage des constituants au malaxage du mélange, sont automatisées et régulièrement contrôlées. Ce type d'installation permet d'obtenir de grandes quantités de béton possédant des propriétés constantes. Le Béton Prêt à l'Emploi (BPE) ainsi produit prend ensuite la direction des chantiers pour y être coulé directement sur le site.

*Usine de préfabrication*



*Centrale à béton*



Le béton peut également être fabriqué dans des usines de préfabrication dans les mêmes conditions de contrôle puis coulé dans des moules. Il prend ainsi les formes souhaitées pour la réalisation de pièces en série (blocs, poutres...) ou de pièces de béton spécifiques destinées à la construction. Ces éléments sont ensuite acheminés sur les chantiers pour mise en place et assemblage.



*Chantier, mise en œuvre de coffrages complexes.*

Enfin, le béton est également produit directement sur le site d'utilisation, dans des installations comparables à des centrales à béton, pour des chantiers de grande ampleur. Mais aussi de manière « artisanale », sur des ouvrages de taille plus modeste : maisons individuelles, réhabilitation...

Lorsqu'il est gâché, c'est à dire mélangé avec l'eau, le ciment forme une pâte alcaline et dégage de la chaleur. Si la peau est mise en contact avec cette pâte, il peut se produire une réaction assimilable à une brûlure, que l'on appelle dermatite d'irritation ou dermatose.

Cet effet ne doit pas être confondu avec une réaction - rare - de type allergique. En effet, chez certaines personnes peut survenir une deuxième manifestation, de type allergique, qui aggrave la première. Le ciment contient naturellement du chrome (dont une part de chrome VI), présent en quantité infime dans les matières premières, argile et calcaire, qui le composent. En termes d'allergie, de très faibles quantités suffisent pour déclencher une réaction.

Cette réaction est comparable à celle des asthmatiques qui, au contact d'une quantité infime de pollen, vont déclencher brusquement un rhume des foins. Dans le cas du ciment, la réaction allergique est de type eczéma et peut être confirmée par des tests de sensibilité pratiqués sur le dos de la personne. L'allergie peut se déclencher du jour au lendemain : un maçon peut travailler pendant des années sans rien avoir et, d'un seul coup, devenir définitivement allergique.

***Le point sur : le chrome***

***Afin de réduire les risques d'allergie liées au chrome, les ciments sont traités pour limiter leur teneur en chrome VI soluble (selon la norme NF P 15-590).***

***Suite à une directive européenne, les ciments contenant plus de 0,0002 % de chrome VI soluble (du poids sec total des ciments) sont traités avec un agent réducteur, le but visé étant de réduire les cas d'allergie au chrome. L'efficacité de l'agent réducteur est garantie pour une période précisée sur l'emballage. Une phrase imprimée sur le sac indique que ce ciment contient un agent réducteur de chrome VI soluble, actif pendant au moins le nombre de mois mentionné ou jusqu'à la date indiquée près de la date d'emballage à condition de conserver le sac fermé, dans un local sec, à température ambiante et sans contact avec le sol.***

***Si la date limite d'activité de l'agent réducteur est dépassée, cela n'affecte pas la qualité du ciment qui conserve toutes ses propriétés de liant. Toutefois sa teneur en chrome VI soluble pouvant dépasser les 0,0002 %, son emploi ne sera possible que dans le cadre de procédés automatisés excluant tout contact avec la peau.***

La réduction de la teneur en chrome VI des ciments ne leur retire en aucune façon leur caractère alcalin lié à l'hydratation. Ainsi, le risque de dermatose reste toujours présent ! Pour éviter cette réaction, il faut porter des gants, se doucher après avoir manipulé du ciment, et se graisser les mains avec des pommades protectrices.

*Gants, casque, lunettes et vêtements adaptés sont des protections efficaces sur chantier.*





Marque « Recommandé par les maçons »

### Focus : l'engagement de la profession

Par la signature d'une charte en 2000, l'industrie cimentière s'est engagée avec l'ensemble des professionnels de la filière maçonnerie à mettre en œuvre des actions concrètes de prévention et d'information pour la santé des utilisateurs de ciment.

Afin d'inciter les fabricants d'équipements de protections individuelles au développement de produits spécifiquement adaptés à la maçonnerie et aux différentes tâches que recouvre ce métier, les signataires de la charte ont mis au point une marque : « Recommandé par les maçons », gérée en partenariat avec l'OPPBT. Cette marque est accordée à des produits offrant, en plus du niveau de protection requis, de réelles avancées en matière de confort et d'ergonomie sur la base d'un cahier des charges précis. Les négociants en matériaux de construction se sont quant à eux engagés à donner une visibilité à ces produits.

## 2. Mise en œuvre, le chantier

**C'est un fait :** un chantier de construction impacte son environnement. Qu'il s'agisse de rotations de camions, du fonctionnement d'engins de chantier ou simplement de l'activité des compagnons, les riverains sont les premiers concernés par les chantiers.

Les acteurs de la construction, conscients des gênes potentielles induites par leur activité, cherchent à réduire les impacts des chantiers sur l'environnement et la démarche de « Haute Qualité Environnementale® », dans son référentiel, insiste sur la nécessité de chantiers à faibles nuisances.

Par la sensibilisation des intervenants et la prévention en amont, lors de la planification du chantier, les nuisances ont d'ores et déjà été réduites. L'emploi de plus en plus fréquent des bétons autoplaçants (BAP) permet également de diminuer les impacts sonores des chantiers. En effet, le BAP, de par sa fluidité, permet une mise en place sans avoir recours à la vibration, qui est une opération très bruyante et pénible pour les ouvriers.

**Utiliser des BAP permet donc également de diminuer la pénibilité sur les chantiers !**



Mise en œuvre d'un béton autoplaçant (BAP)



Chapitre

# 3

## L'habitat béton

### **1. Qualité sanitaire des espaces intérieurs**

**1.1 - Micro-organismes**

**1.2 - Émissions de Composés Organiques Volatils  
et aldéhydes**

**1.3 - Radioactivité et radon**

**1.4 - Fibres et particules**

### **2. L'eau et le béton, une question de respect**



# 1. Qualité sanitaire des espaces intérieurs

*Les consommateurs, usagers au quotidien des structures béton sont bien entendu particulièrement sensibles à la phase d'usage du matériau. C'est pourquoi les industriels et acteurs de la filière, au delà de la fabrication et de la mise en œuvre des ciments et bétons, sont extrêmement attentifs aux impacts du produit fini, c'est-à-dire du bâti sur la santé et l'environnement des usagers. La notion de bien-être étudiée dans les deux chapitres consacrés à la thermique et à l'acoustique est de ce point de vue fondamentale car l'on connaît aujourd'hui les lourdes conséquences du mal vivre sur la santé des habitants. Pour autant les professionnels se doivent également de fournir des réponses précises aux interrogations existantes sur les éventuels impacts directs d'un matériau sur la santé des habitants. L'approche proposée par les Fiches de déclarations environnementales et sanitaires permet de faire un point précis sur les impacts d'un matériau.*

## 1.1 - Micro-organismes

---

Notre organisme est de plus en plus confronté à des agressions liées à notre environnement. A l'extérieur, les sources potentielles d'allergies sont nombreuses : pollution, poussières, bactéries... Espace de détente et de protection, l'intérieur des habitations doit donc permettre à l'organisme de se régénérer dans une ambiance saine et confortable.

Le choix d'un matériau de construction doit tenir compte, en plus de ses qualités constructives, esthétiques, de ses propriétés acoustiques et thermiques, de ses caractéristiques environnementales et sanitaires.

Le béton est un matériau inerte et minéral. A ce titre, il ne constitue pas un milieu potentiellement nutritif pour les micro-organismes présents dans l'air (moisissures, bactéries...) qui ne peuvent donc pas se développer à sa surface. Naturellement inodore, le béton permet ainsi de conserver une atmosphère intérieure agréable.

Cependant et quel que soit le matériau de construction, le respect de règles simples mais essentielles permet d'éviter tout développement de germes ou bactéries. En effet la présence de « points froids » - liés aux éventuels ponts thermiques - associée à une atmosphère humide, provoqueront un phénomène de condensation constituant un milieu propice à l'installation de mousses ou moisissures.

### **Idée reçue**

On entend souvent parler de matériau « respirant »... certes les matériaux de construction ont par leur matière et leur structure des propriétés intrinsèques qui permettent de laisser passer plus ou moins l'air. Mais ceci n'a qu'un faible impact en terme de construction : en effet, les débits d'air passant à travers un mur construit sont extrêmement faibles et dépendent du système constructif global (en particulier, la présence d'un isolant, d'un enduit ou d'un revêtement intérieur). La ventilation est donc indispensable !

En résumé, convenablement ventilé et isolé, afin d'éviter tout phénomène de condensation, un habitat béton sera la garantie d'un air intérieur sain de tout micro-organisme.

## **1.2 - Émissions de Composés Organiques Volatils et aldéhydes**

---

Certaines émissions liées à l'emploi de matériaux de construction ou de produits de second œuvre (peintures, vernis...) font beaucoup parler d'elles. Il s'agit principalement de ce que l'on appelle les « COV ».

### ***Le point sur : les COV***

***Les composés organiques volatils (ou COV) regroupent une multitude de substances qui peuvent être d'origine naturelle ou liées à l'activité humaine. Ils sont toujours composés de l'élément carbone (d'où leur appellation « organique ») et d'autres éléments tels que l'hydrogène, les halogènes, l'oxygène, le soufre... Leur volatilité leur confère l'aptitude de se propager plus ou moins loin de leur lieu d'émission, entraînant ainsi des impacts directs et indirects sur l'environnement. Certains de ces COV comportent des risques pour la santé. A titre d'exemple, les substances suivantes sont des COV : butane, le propane, l'éthanol (alcool à 90°), les solvants dans les peintures ou dans les encres...***

Les constituants du béton sont essentiellement d'origine minérale (par opposition à organique). Cependant des substances susceptibles d'être à l'origine d'émissions de COV peuvent être présentes dans la composition du béton (agents de mouture, adjuvants, agents de démoulage). Lorsque c'est le cas, ces composés sont toujours présents en quantités infimes et les faibles émissions qui peuvent avoir lieu décroissent très rapidement.

A titre d'indication, des tests ont été effectués sur des échantillons de blocs creux en béton par le CSTB, quatre semaines après leur fabrication, suivant la norme XP ENV 13419-1 en 2003<sup>1</sup>. Les résultats ont montré que, selon le protocole européen ECA/IAQ, ces éléments étaient déclarés faiblement émissifs, ce qui signifie qu'ils ne sont pas responsables d'un risque pour la santé.

<sup>1</sup> Source : Fiches de déclarations environnementales et sanitaires.

### 1.3 - Radioactivité et radon

---

L'écorce terrestre est composée d'éléments naturellement - faiblement - radioactifs. Dans le cadre de la réalisation de Fiches de déclarations environnementales et sanitaires, des essais ont été effectués sur des échantillons de béton. Sur la base de ces études, le béton peut être classé, selon la recommandation du rapport 112 de la Commission Européenne, dans la catégorie des produits exemptés de toute restriction d'utilisation, c'est-à-dire qu'il ne présente aucun risque lié à la présence de radioactivité naturelle.

### 1.4 - Fibres et particules

---

Les bétons fibrés sont récemment apparus sur le marché de la construction. Minérales, métalliques ou polypropylènes (de synthèse), ces fibres tiennent lieu d'armature dans le béton. Il est donc fondamental qu'elles soient parfaitement « prises » dans la matrice cimentaire, c'est à dire que le ciment qui a durci suite au gâchage emprisonne les différents composés présents dans le béton.

*L'habitat béton garantit confort et qualité sanitaire des espaces*



## 2. L'eau et le béton, une question de respect

Une fois durci, le béton est un matériau inerte. Les métaux lourds issus des matières premières, présents en traces, sont fixés de manière complète et irréversible. Les tests de lixiviation pratiqués sur tout type de bétons, adjuvantés ou non, ne révèlent aucun impact sanitaire sur l'eau potable. C'est pourquoi le béton est utilisé depuis des années pour le stockage et le transport de l'eau potable dont il garantit le parfait état sanitaire. Il permet également de transporter les eaux non potables sans risque pour l'environnement. Les installations d'équipement des eaux usées lui font donc la part belle.



*Produits en béton utilisés pour le transport de l'eau*

### **Outil : les fiches de déclarations environnementales et sanitaires**

Les fiches de déclarations environnementales et sanitaires (FDES) fournissent, pour un produit de construction donné (défini par son unité fonctionnelle), des informations sur ses caractéristiques environnementales et sanitaires. Et ce pour toutes les phases de la vie du produit (production, transport, mise en œuvre, vie en œuvre et fin de vie). Dix impacts environnementaux pertinents ont été retenus, parmi lesquels : la consommation de ressources énergétiques, la consommation d'eau, le changement climatique, la pollution de l'air, de l'eau, des sols, etc.

La norme AFNOR NF P 01 010 définit les principes applicables à la fourniture d'informations sur les caractéristiques environnementales et sanitaires des produits de construction. Elle établit les bases communes pour la délivrance d'une information objective, tant sur le plan qualitatif que quantitatif.

**Des FDES vous renseignent sur les caractéristiques des solutions béton.**

**Pour en savoir plus :**

#### **CERIB**

BP 30059

28231 Épernon

[www.cerib.com](http://www.cerib.com) – [cerib@cerib.com](mailto:cerib@cerib.com)

#### **SNBPE**

3 rue Alfred Roll

75849 Paris Cedex 17

[www.snbpe.org](http://www.snbpe.org) – [snbpe@snbpe.org](mailto:snbpe@snbpe.org)

## Conclusion

● *L'étude du cycle de vie du matériau béton offre un bilan tout à fait satisfaisant en matière de santé. Pour autant, il est fondamental de souligner le rôle très important des concepteurs pour la mise sur le marché de logements équitables, créateurs de lien social et d'harmonie. L'habitat ne s'arrête pas à la porte du logement mais doit s'intégrer dans un tissu urbain ou périurbain propice au développement personnel : proximité des commerces, de moyens de transports collectifs, de structures éducatives. Le coût « santé » du mal-vivre, même s'il demeure parfois difficile à évaluer est une réalité qu'il faut prendre à bras-le-corps. Bien évidemment cette dimension dépasse de très loin celle du simple matériau mais on ne peut occuper une place de leader comme celle du béton et rester en dehors de ces réflexions. C'est pourquoi Cimbéton s'implique au quotidien auprès de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre pour la mise au point de solutions constructives adaptées aux grands enjeux actuels. Chaque grand acteur économique doit aujourd'hui jouer son rôle à plein pour une redéfinition de l'habitat et de l'urbanisme donnant toute sa place à l'humain, à la recherche de confort et de sérénité. Le béton ne prétend pas détenir toutes les solutions, il souhaite modestement contribuer à les mettre en œuvre en donnant à chacun les moyens d'exploiter son formidable potentiel.*

### **Bibliographie et sources iconographiques**

#### **Sources bibliographiques :**

- *Fiches de déclaration environnementales et sanitaires des produits en béton.*
- *Fiches de déclaration environnementales et sanitaires du béton prêt à l'emploi.*
- *EFCA (European Federation of Concrete admixtures).*

#### **Sources iconographiques :**

Photothèque CIMBÉTON - Photothèque SNBPE - Photothèque CERIB.

#### **Ont participé à la rédaction de cette publication :**

- CIMBÉTON, Centre d'information sur le ciment et ses applications.
- CERIB, Centre d'Études et de Recherches de l'Industrie du Béton.
- SNBPE, Syndicat National du Béton Prêt à l'Emploi.
- Cabinet TRIBU Énergie.
- Cabinet GAMBA Acoustique et associés.



**Syndicat National  
du Béton Prêt à l'Emploi**



Centre d'Études et de Recherches  
de l'Industrie du Béton



7, place de la Défense • 92974 Paris-la Défense Cedex • Tél. : 01 55 23 01 00  
E-mail : [centrinfo@cimbeton.net](mailto:centrinfo@cimbeton.net) • Internet : [www.infociments.fr](http://www.infociments.fr)