

Qualité environnementale des produits de construction : la norme NF P 01-010 et son application à des produits en acier

Jean Dalsheimer, OTUA, responsable Développement Durable Construction

En quelques années, l'environnement est devenu un sujet majeur au sein des pays industrialisés. Préservation des ressources naturelles, traitement des déchets, réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, font la une quotidienne des médias. Tout comme les secteurs de l'industrie, des transports ou de l'agriculture, celui de la construction a lui aussi des impacts sur notre environnement. En France par exemple, le secteur du bâtiment consomme près de 50% des ressources naturelles, 40% de l'énergie totale, 16% de l'eau. Il émet 22% des gaz à effet de serre et il génère annuellement plus de 48 millions de tonnes de déchets de chantier.

Depuis les années 1990, de nombreuses démarches ont ainsi été lancées à travers le monde pour intégrer l'environnement au bâtiment. Citons de façon non exhaustive, BREEAM⁽¹⁾ en Grande Bretagne, LEED⁽²⁾ aux Etats Unis, HQE^{®(3)} en France. Elles visent à limiter les impacts d'un bâtiment sur son environnement extérieur, mais aussi à créer un environnement sain et confortable pour ses occupants. Les choix architecturaux, la sélection des procédés, des matériaux, des produits, des méthodes de construction, sans oublier la déconstruction, sont désormais considérées avec attention. Toutes ces démarches témoignent de la volonté générale d'inscrire le secteur de la construction dans une logique de développement durable.

Les produits de construction, par les impacts environnementaux qu'ils génèrent tout au long de leur cycle de vie, contribuent eux-aussi à la performance environnementale globale des bâtiments. De même qu'ils ont leurs propres caractéristiques esthétiques, techniques ou économiques, les produits de construction ont également des caractéristiques environnementales et sanitaires spécifiques. Et depuis une douzaine d'années environ, il est apparu nécessaire aux industriels français de la construction d'élaborer et de mettre à la disposition des partenaires de l'acte de construire (concepteurs, constructeurs, distributeurs, occupants, etc) des déclarations environnementales et sanitaires de leurs produits, afin d'offrir des possibilités de choix intégrant, sur des bases non biaisées, les aspects environnement et santé. Les travaux des industriels sur ce thème ont été fédérés au sein de l'AIMCC (Association des Industries de Produits de Construction), puis repris par l'AFNOR (Association Française de Normalisation) dans la norme française NF P 01-010.

LA NORME FRANÇAISE NF P 01-010

**« Qualité environnementale des produits de construction
Déclaration environnementale et sanitaire des produits de construction »**

D'abord expérimentale pendant trois ans à partir d'avril 2001, la norme NF P 01-010 a été publiée dans sa forme définitive en décembre 2004. Elle définit les principes applicables à la fourniture

-
- (1) BREEAM : Building Research Establishment's Environmental Assessment Method
(2) LEED : Leadership Energy Environment Design
(3) HQE[®] : Haute Qualité Environnementale



d'informations sur les caractéristiques environnementales et sanitaires des produits de construction, destinées à être connues et publiques. Elle précise les informations pertinentes à fournir et les exigences sur l'origine des données. Elle définit l'unité fonctionnelle⁽⁴⁾ ainsi que le processus pour la déterminer. Les données sont exprimées pour chaque étape⁽⁵⁾ de la vie du produit, en intégrant la maintenance et/ou l'entretien. Les informations (quantitatives et qualitatives) sont fournies sur des bases non biaisées et transparentes, en respect des normes ISO 14000. Un format commun de présentation des « **Fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires** » (FDE&S) a été mis au point.

Précision importante : la norme indique dans son avant-propos qu'« *ayant été rédigée principalement pour les produits du bâtiment, son application aux matériaux de la route pourra être envisagée sous réserve de vérification préalable auprès de l'industrie concernée* ».

Des travaux de normalisation sont également en cours aux niveaux européen (CEN⁽⁶⁾) et international (ISO⁽⁷⁾) sur les produits et les ouvrages. Il est à noter que la France est un des premiers pays ayant élaboré des lignes directrices pour l'éco-conception (reprises à l'ISO), établi une norme sur les déclarations environnementales (NF P 01-010) et créé une base de données en accès libre (INIES⁽⁸⁾).

LES FDE&S DE PRODUITS DE CONSTRUCTION EN ACIER

L'OTUA (Office technique pour l'Utilisation de l'Acier) et le SNPPA (Syndicat National du Profilage des Produits Plats en Acier) ont réalisé conjointement des déclarations collectives⁽⁹⁾ relatives à quatre produits de construction en acier :

- le bardage simple peau,
- le plateau de bardage,
- le bac de couverture simple peau,
- et le support d'étanchéité.

L'OTUA a récemment publié une cinquième déclaration collective⁽⁹⁾ relative à une poutrelle en acier, qui permettra aux 9 constructeurs métalliques français ayant fourni leurs données de répondre à des appels d'offres de bâtiments (notamment de bureaux) conçus et réalisés suivant une démarche HQE®.

LE CONTENU D'UNE FDE&S

L'unité fonctionnelle (UF)

Son expression est liée à l'application visée dans l'ouvrage (mètre, mètre carré, nombre de pièces/m² ou m, etc) et à la fonction principale du produit à assurer. L'unité fonctionnelle assure la comparabilité non biaisée des FDE&S entre produits assurant la même fonction.

⁽⁴⁾ Unité fonctionnelle : assurer la fonction F pendant la durée D

⁽⁵⁾ Les étapes sont : la production, le transport, la mise en œuvre, la vie en œuvre et la fin de vie

⁽⁶⁾ CEN : Comité européen de normalisation

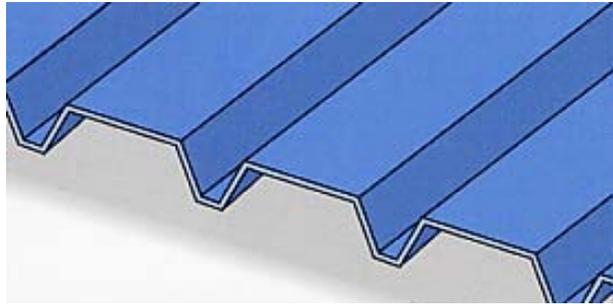
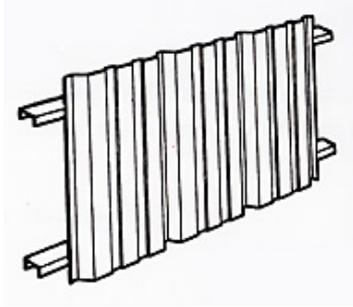
⁽⁷⁾ ISO : International organization for standardization

⁽⁸⁾ INIES : Information sur les impacts environnementaux et sanitaires

www.inies.fr

⁽⁹⁾ Au sens de la norme (article 4.9 « Mode de déclaration » page 18), une déclaration collective est la « *propriété d'une collectivité d'industriels ; elle concerne « un produit type », remplissant une fonction et répondant à des spécifications de fabrication ou de processus proches justifiées. ... Une déclaration collective est valide et utilisable exclusivement par les industriels nommément cités dans la déclaration collective.* »

Exemple d'unité fonctionnelle pour le « *bardage acier simple peau* » : « *Constituer 1 m² de paroi verticale, durant une annuité, en assurant les performances propres à l'enveloppe du bâtiment.* »



L'unité fonctionnelle inclut tous les matériaux liés au produit.

Pour la FDE&S « *bardage acier simple peau* », outre la quantité d'acier correspondant à 1 m² de bardage, l'unité fonctionnelle inclut les emballages de distribution nécessaires au transport (feuillard acier, film PE et palette bois), les vis de fixation à l'étape de « mise en œuvre » et l'eau de nettoyage à l'étape de « vie en œuvre ».

La durée de vie typique (DVT)

L'unité fonctionnelle a une dimension temporelle : assurer la fonction F pendant la durée D. Cette durée, appelée « *Durée de Vie Typique* » (DVT), correspond à la durée de vie du produit dans l'ouvrage pour un usage et un entretien normal.

Pour les 4 FDE&S de produits d'enveloppe en acier, la durée de vie typique a été évaluée à 50 ans, à partir de la durée de vie (définie dans l'Eurocode 0) des structures porteuses.

Les étapes du cycle de vie

Le cycle de vie d'un produit de construction est divisé en 5 étapes principales :

- L'étape « Production », depuis l'extraction des matières premières jusqu'à la sortie du site de fabrication.
Pour les 4 FDE&S de produits d'enveloppe en acier, les données ont été fournies par l'IISI (International Iron and Steel Institute) pour l'élaboration de la bobine d'acier prélaqué et collectées auprès des adhérents du SNPPA pour la phase « profilage ».
- L'étape « Transport » comprend le transport de la bobine d'acier depuis l'usine sidérurgique jusqu'à l'atelier de profilage, ainsi que le transport des produits transformés depuis ces ateliers jusqu'au chantier de construction.
- L'étape « Mise en œuvre » commence à l'arrivée du produit sur le chantier de construction et se termine à la réception de l'ouvrage.
- L'étape « Vie en œuvre » concerne la période d'occupation de l'ouvrage par les occupants, l'entretien et les réparations, jusqu'au départ des derniers occupants.

- L'étape « Fin de vie » se déroule depuis la destruction de l'ouvrage jusqu'au traitement de fin de vie. Pour les produits en acier, les filières de valorisation existent à l'échelle industrielle. Un rapport de recherche de la CECA (Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier) publié en 2002 par la Commission Européenne a permis de justifier que 81% des bacs de couverture et de bardage en acier étaient recyclés, 15 % réutilisés et 4% mis en décharge.

La règle de coupure

Elle est définie dans la norme NF EN ISO 14043. Elle autorise des simplifications dans l'inventaire des « entrants ». La norme NF P 01-010 a fixé le seuil de coupure à 2% de la masse de l'unité fonctionnelle.

Les hypothèses et scenarii

Chaque fois que cela a été possible, des hypothèses communes et des scenarii de référence ont été décrits et enregistrés dans la norme. Ils portent sur le transport des produits de construction entre le site de fabrication et le lieu de mise en œuvre, la fin de vie du produit de construction, le choix des modèles de production d'énergie, etc.

Les données d'inventaires de cycle de vie (ICV),

Ces données quantitatives sont présentées sous forme de tableaux regroupés en plusieurs catégories (consommation des ressources naturelles, d'eau, d'énergie, émissions dans l'air, l'eau, le sol, déchets valorisés et éliminés). Un guide de lecture des tableaux est disponible au début de la fiche.

Sur chaque tableau récapitulatif, comme sur celui relatif à la « *Consommation d'eau* » ci-dessous, on retrouve les 5 phases de la vie du produit : production, transport, mise en œuvre, vie en œuvre et fin de vie.

Consommation d'eau (prélèvements) (NF P 01-010 § 5.1.3)

| Flux | Unités | Production | Transport | Mise en œuvre | Vie en œuvre | Fin de vie | Total cycle de vie | |
|-----------------------------|--------|------------|-----------|---------------|--------------|------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Eau : Lac | litre | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Eau : Mer | litre | 1,76 E-05 | | 0 | 0 | | 1,76 E-05 | 0,000878 |
| Eau : Nappe Phréatique | litre | 1,32 E-08 | | 0 | 0 | | 1,32 E-08 | 6,62 E-07 |
| Eau : Origine non Spécifiée | litre | 2,49 | 0,00850 | 0 | 0,500 | | 3,00 | 150 |
| Eau: Rivière | litre | 2,40 E-06 | | 0 | 0 | | 2,40 E-06 | 0,000120 |
| Eau Potable (réseau) | litre | 0,00148 | | 0 | 0 | | 0,00148 | 0,0739 |
| Eau Consommée (total) | litre | 2,49 | 0,00850 | 0 | 0,500 | | 3,00 | 150 |
| Etc. | litre | | | | | | | |

Commentaires relatifs à la consommation d'eau (prélèvements) :

Le processus de profilage de la bobine d'acier prélaqué ne consomme pas d'eau. Le Cycle de Production d'acier (depuis le berceau jusqu'à la production des bobines d'acier prélaqué) est la principale source consommatrice d'eau.

Dans ce tableau, l'eau comptabilisée pour la « *vie en œuvre* » est celle utilisée pour le nettoyage du bardage :

- les règles professionnelles préconisent un entretien tous les 2 ans pour assurer la pérennité du produit ;
- la quantité d'eau de nettoyage est estimée à 1 litre par m².

Ainsi la consommation d'eau ramenée à l'unité fonctionnelle est égale à 0,5 litre par Unité fonctionnelle.

Dans les 2 dernières colonnes sont indiqués les totaux par annuité et pour toute la durée de vie typique du produit étudié.

Enfin, un commentaire justifie les principaux résultats de chaque flux.

Les calculs d'impacts environnementaux

Certains impacts sont pertinents pour évaluer la contribution des produits de construction à la qualité environnementale des ouvrages. La norme propose une liste consensuelle de 10 catégories d'impacts. Elle propose également les méthodes de calculs de ces impacts à partir des flux d'inventaires.

| N° | Impact environnemental | Valeur de l'indicateur pour l'unité fonctionnelle | | Valeur de l'indicateur pour toute la DVT | |
|----|--|---|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| 1 | Consommation de ressources énergétiques | | | | |
| | Energie primaire totale | 3,21 | MJ/UF | 161 | MJ |
| | Energie renouvelable | 0,244 | MJ/UF | 12,2 | MJ |
| | Energie non renouvelable | 2,92 | MJ/UF | 146 | MJ |
| 2 | Epuisement de ressources (ADP) | 0,00112 | kg équivalent antimoine (Sb)/UF | 0,0561 | kg équivalent antimoine (Sb) |
| 3 | Consommation d'eau totale | 3,00 | litre/UF | 150 | Litre |
| 4 | Déchets solides | | | | |
| | Déchets valorisés (total) | 0,138 | kg/UF | 6,92 | kg |
| | Déchets éliminés | | | | |
| | Déchets dangereux | 0,000141 | kg/UF | 0,00704 | kg |
| | Déchets non dangereux | 0,0134 | kg/UF | 0,672 | kg |
| | Déchets inertes | 6,30 E-05 | kg/UF | 0,00315 | kg |
| | Déchets radioactifs | 4,42 E-06 | kg/UF | 0,000221 | kg |
| 5 | Changement climatique | 0,205 | kg équivalent CO ₂ /UF | 10,2 | kg équivalent CO ₂ |
| 6 | Acidification atmosphérique | 0,000835 | kg équivalent SO ₂ /UF | 0,0418 | kg équivalent SO ₂ |
| 7 | Pollution de l'air | 29,3 | m ³ /UF | 1 464 | m ³ |
| 8 | Pollution de l'eau | 0,0143 | m ³ /UF | 0,714 | m ³ |
| 9 | Destruction de la couche d'ozone stratosphérique | 0 | kg CFC équivalent R11/UF | 0 | kg CFC équivalent R11 |
| 10 | Formation d'ozone photochimique | 2,64 E-05 | kg équivalent éthylène/UF | 0,00132 | kg équivalent éthylène |

Ainsi, pour l'impact « *Changement climatique* » par exemple, il est pris en compte les 3 substances possédant un potentiel de réchauffement global que l'on rencontre le plus souvent : le méthane (CH₄), le gaz carbonique (CO₂) et le protoxyde d'azote (N₂O). La norme donne également les règles pour prendre en compte, si nécessaire, certains composés fluorés ayant un potentiel de réchauffement global significatif.

Les données sur la contribution du produit à l'évaluation des risques sanitaires et de la qualité de vie à l'intérieur du bâtiment

Ces données ne sont pas issues de l'ICV. Elles doivent être fournies et exprimées à partir de méthodes pertinentes pour le produit et significatives par rapport à l'application. Tous conseils sur la mise en œuvre, la maintenance et la manipulation sont délivrés permettant la maîtrise des caractéristiques sanitaires.

Les données sont regroupées en deux grandes catégories :

- celles contribuant à l'évaluation des risques sanitaires : qualité sanitaire des espaces intérieurs, qualité sanitaire de l'eau
- celles contribuant à l'évaluation du confort : hygrothermique, acoustique, visuel, olfactif.

| Contribution du produit | | Paragraphe concerné | Expression (Valeur de mesures, calculs...) |
|---------------------------------------|--|----------------------------|---|
| A l'évaluation des risques sanitaires | Qualité sanitaire des espaces intérieurs | § 4.1.1 | Voir paragraphe concerné |
| | Qualité sanitaire de l'eau | § 4.1.2 | Sans objet |
| A la qualité de la vie | Confort hygrothermique | § 4.2.1 | Voir paragraphe concerné |
| | Confort acoustique | § 4.2.2 | Voir paragraphe concerné |
| | Confort visuel | § 4.2.3 | Voir paragraphe concerné |
| | Confort olfactif | § 4.2.4 | Sans objet |

Mode de déclaration

Une déclaration peut être collective ou individuelle. Dans le premier cas, elle est la propriété d'une collectivité d'industriels et elle concerne « un produit-type ». Dans le second cas, elle est la propriété d'un seul industriel et est définie pour un produit.

CONCLUSIONS

Les fiches de déclaration environnementale et sanitaire sont détaillées et complètes. Elles sont mises à jour en fonction de l'évolution des données relatives aux ressources énergétiques ou non. Elles permettent d'améliorer de manière permanente les performances environnementales et sanitaires des produits, dans le cadre d'une démarche d'éco-conception. Elles sont indispensables pour l'évaluation, dans le respect des normes, de la qualité environnementale d'un bâtiment.

Les industriels de l'AIMCC se sont tous engagés à fournir des fiches pour leurs principaux produits de construction. A ce jour, ce sont plus de 120 fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) qui ont été publiées, représentant plusieurs centaines de produits de construction. La liste des FDE&S existantes et à paraître est disponible sur le site internet de l'AIMCC et pour une majorité d'entre elles, sur la base publique officielle INIES.

Enfin, les FDE&S bénéficient désormais d'une reconnaissance certaine : le PNSE (Plan National Santé Environnement) publié en juin 2004 par le gouvernement français prévoit à l'action 15 de « *mettre en place un étiquetage des caractéristiques sanitaires et environnementales des matériaux de construction. ... L'objectif à moyen terme (horizon 2010) est de parvenir à un taux de 50% des produits de construction mis sur le marché étiquetés.* »

Bibliographie

Norme NF P 01-010 « *Qualité environnementale des produits de construction - Déclaration environnementale et sanitaire des produits de construction* »
AFNOR, décembre 2004

« *Plan national Santé Environnement > 2004 > 2008* »,
Ministère de la Santé et de la Protection sociale, Ministère de l'Écologie et du Développement durable, Ministère de l'Emploi, du Travail et de la Cohésion sociale, Ministère délégué à la Recherche, Juin 2004

« *Haute qualité environnementale - L'acier pour une construction responsable* »
OTUA, octobre 2005

Déclarations environnementales et sanitaires suivant la norme NF P01-010

- Bardage acier simple peau OTUA - SNPPA, août 2006
- Plateau de bardage en acier OTUA - SNPPA, août 2006
- Couverture acier simple peau OTUA - SNPPA, août 2006
- Support d'étanchéité en acier OTUA - SNPPA, août 2006
- Poutrelle en acier OTUA, décembre 2007

Sites Internet

www.aimcc.org
www.inies.fr
www.otua.org
www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/pnse/rapport.pdf