

**L'ENVELOPPE
MÉTALLIQUE
DU BÂTIMENT**

ASSOCIATION DES FABRICANTS
DE PANNEAUX, PROFILS ET SYSTÈMES

**P2 PLANCHER COLLABORANT
AVEC PROTECTION FEU ET/OU ACOUSTIQUE**

SOMMAIRE

- P.2 En savoir plus**
- P.6 CE**
- P.8 DOP**
- P.10 CCTP**
- P.12 Référentiel**
- P.35 FDES**
- P.94 COV/COVT**
- P.103 Finitions**
- P.104 Manutention**
- P.110 Performance Mécanique**
- P.112 Performance en Zone Sismique**
- P.113 Performance Feu**
- P.115 Performance Thermique**
- P.116 Performance Acoustique**

EN SAVOIR PLUS PLANCHER COLLABORANT AVEC PROTECTION FEU ET/OU ACOUSTIQUE (P2)

L'Enveloppe Métallique du Bâtiment

L'Enveloppe Métallique du Bâtiment est une organisation professionnelle créée en 1957. Elle regroupe les fabricants de produits de construction métallique pour le bardage, la couverture et les produits de structure métallique en éléments minces (planchers collaborants, pannes, lisses et solives de plancher).

Adhérents de L'Enveloppe Métallique du Bâtiment producteurs de planchers collaborants

En raison du marquage CE selon la NF EN 1090-1 les planchers collaborants font l'objet d'un suivi de la constance de qualité de niveau 2+

Liste des adhérents de L'Enveloppe Métallique du Bâtiment producteurs de planchers collaborants



Technicien : **Thibault RENAUX** thibault.renaux@jorisode.be

Matthias BOSTYN matthias.bostyn

Commercial : **Dominic VAN DEN BOSSCHE** dominic.vandenbossche@jorisode.be



Technicien: **Christian SALENDRES** christian.salendres@tatasteel.com

Commercial : **Philippe DAGNIAUX** philippe.dagniaux@tatasteel.com



Technicien : **Flavien QUELEVER** flavien.quelever@arcelormittal.com

Commercial: **Bruno GRANNEC** bruno.grannec@arcelormittal.com



Technicien: **Maxime VIENNE** maxime.vienne@bacacier.com

Commercial: open@bacacier.com

Formation INSTITUT DE L'ENVELOPPE METALLIQUE



Organisme :

INSTITUT DE L'ENVELOPPE est un organisme de formation (6/14 rue la Pérouse 75016 Paris)

Programme :

Les programmes de formation concernant les planchers collaborants et les Eurocodes sont les suivants

Famille	N°	Formation	Durée (j)
Actions	1	Les actions selon les eurocodes - Détermination des charges permanentes, des charges d'exploitation et des charges de neige	2
	2	Les actions selon les eurocodes - Détermination des efforts de vent	2
	3	Le nouveau référentiel applicable au plancher collaborant	1
	4	Détermination préalable des performances du coffrage et du plancher collaborant en phase de coulage	3
	5	Justification des planchers collaborants en phase mixte selon les eurocodes et la cahier 3730 du CSTB partie plancher sur 2 appuis	2
Plancher	6	Justification des planchers collaborants en phase mixte selon les eurocodes et la cahier 3730 du CSTB partie plancher sur 3 appuis	2
	7	Justification des planchers collaborants en zone sismiques en tant que diaphragme selon l'EN 1998-1 et le cahier 3730	1
	8	Justification des planchers collaborants en situation d'incendie selon l'EN 1994-1-2 et le cahier 3730	2
	9	Justification des planchers collaborants vis-à-vis du confort d'utilisation selon l'EN 1990-1 et l'EN 1994-1	1

Pour suivre une formation à Paris ou dans votre entreprise :

Animateur : David IZABEL d.izabel@enveloppe-metallique.fr

Programme détaillé des formations, convention, suivi, modalités pratiques: Naima GUENDOUL
n.guendoul@enveloppe-metallique.fr

01 40 69 58 90

Sites internet :

BASE INIES : Base nationale française de référence sur les impacts environnementaux et sanitaires des produits, équipements et services pour l'évaluation de la performance des ouvrages.

<http://www.base-inies.fr/Inies/Consultation.aspx>

Save-construction : outil de calcul en ligne permettant de délivrer des profils environnementaux personnalisés de produits et systèmes de construction en acier

<https://www.save-construction.com/>

ConstruirAcier : l'association **ConstruirAcier** a pour objectif de promouvoir l'utilisation de l'acier dans les ouvrages de construction du bâtiment et des travaux publics.

<http://www.construiracier.fr/>

CSTB (télécharger les DTA)

<http://www.cstb.fr/evaluations/atec-et-dta/rechercher.html>

CSTB cahier 3730_V2 – condition de dimensionnement et de mise en œuvre des planchers sous DTA

<http://evaluation.cstb.fr/doc/groupe-specialise/cpt/cpt-3730-v2.pdf>

Bibliographie :

Les cahiers pratiques du SNPPA n°1 Assurances, collectif SNPPA

Les cahiers pratiques du SNPPA n°2 Marquage CE, collectif SNPPA

Les cahiers pratiques du SNPPA n°3 Formulaire de résistance des matériaux, David Izabel, SEBTP, 2007

Concevoir et Construire en acier – Marc Landowski, Bertrand Lemoine, Collection Mémentos acier, 2005

Les Profilés Minces en acier, De A à Z, Collectif SNPPA, SEBTP, 2007

Abécédaire Bâtiment & Sécurité Incendie, collectif SNPPA, FFA, SCMF, OTUA

L'acier pour une construction responsable, collectif, OTUA

Plan Europe Bacs acier pour planchers collaborants, SNPPA/Léopold Sokol, CSTB EDITIONS, 2011

Plan Europe Planchers à bacs acier collaborants, SNPPA/Léopold Sokol, CSTB EDITIONS, 2011

Cahier CSTB 3730_V2, Octobre 2014

PLANCHERS A BACS COLLABORANTS, Jean-Daniel Antropius, CTICM, 1995

Certification selon NF EN 1090-1 niveau 2 +

Marquage CE



1.3. Système 2+

- a) Le fabricant effectue:
- i) une évaluation des performances du produit de construction fondée sur des essais (y compris l'échantillonnage), des calculs, des valeurs issues de tableaux ou sur la documentation descriptive du produit;
 - ii) un contrôle de la production en usine;
 - iii) des essais sur des échantillons prélevés par lui dans l'établissement de fabrication conformément au plan d'essais prescrit.
- b) L'organisme notifié de contrôle de la production en usine décide de délivrer, de soumettre à des restrictions, de suspendre ou de retirer le certificat de conformité du contrôle de la production en usine en fonction des résultats des évaluations et vérifications suivantes effectuées par lui:
- i) une inspection initiale de l'établissement de fabrication et du contrôle de la production en usine;
 - ii) une surveillance, une évaluation et une appréciation continues du contrôle de la production en usine.

Les planchers sont sous procédure de DTA et de Caces et sont marqués CSTBat



Référentiel de certification

CSTBat

PLAQUES PROFILEES POUR PLANCHERS COLLABORANTS ACIER-BETON

N° d'identification : RT 03/02
N° de révision : 02
Date de mise en application : xxx

CSTB – 84 avenue Jean Jaurès – Champs-sur-Marne
77447 Marne-la-Vallée Cedex 2
www.cstb.fr

CSTB
le futur en construction

Déclaration des Performances Nr. DoP

1.	Code d'identification unique du produit type: Plancher collaborant
2.	Numéro de type, de lot ou de série ou tout autre élément permettant l'identification du produit de construction, conformément à l'article 11, paragraphe 4: Identification par étiquette sur le colis ou/et sur le produit même.
3.	Usage ou usages prévus du produit de construction, conformément à la spécification technique harmonisée applicable, comme prévu par le fabricant: Profils prêts à assembler pour des applications structurelles et non-structurelles dans des constructions en acier.
4.	Nom, raison sociale ou marque déposée et adresse de contact du fabricant, conformément à l'article 11, paragraphe 5:
6.	Le ou les systèmes d'évaluation et de vérification de la constance des performances du produit de construction, conformément à l'annexe V: Système 2+
7.	L'organisme notifié a réalisé l'inspection initiale de l'usine de production et l'audit de son plan de contrôle ainsi que de son plan de surveillance continue dans le cadre d'un système 2+ et a délivré le certificat attestant de leur conformité. N° Certificat:

8. Performances déclarées		
Caractéristiques essentielles	Performance	Norme harmonisée
8.1 Tolérances de dimensions et de forme	EN 1090-2 ou selon plan	EN 1090-1:2009 + A1:2011
8.2 Soudabilité	EN10346 / EN10025-2 / EN10149-2	
8.3 Résistance au choc		
8.4 Capacité de charge au coulage	Calculs par xxx selon NF EN 1993-1-3 et annexe nationale ou selon spécification du client	
8.5 Résistance à la fatigue	NPD	
8.6 Résistance au feu	NPD	
8.7 Réaction au feu	Classe A1	
8.8 Rejet de cadmium	NPD	
8.9 Emission de radioactivité	NPD	
8.10 Durabilité	NPD ou revêtement en continu par immersion à chaud selon EN10346 ou revêtement par galvanisation à chaud selon EN ISO 1461	
<p>9. Les performances du produit identifié aux points 1 et 2 sont conformes aux performances déclarées indiquées au point 9. La présente déclaration des performances est établie sous la seule responsabilité du fabricant identifié au point 4. Signé pour le fabricant et en son nom par:</p> 		
(Nom et fonction)	(Lieu et date)	(Signature)

B.1 Constitution d'un dossier d'exécution type (cf CPT 3730V2 art 3.1)

Sauf dispositions contraires dans les Documents Particuliers du Marché, l'entreprise doit établir ou faire établir, pour chaque projet, obligatoirement les documents suivants:

- **Note de calcul**
- **Notice décrivant les conditions de stockage et de manutention**
- **Plan de pose**
- **Coupe courante**
- **Coupe sur appui**
- **Plan de ferrailage de la nappe supérieure**
- **Plan de ferrailage de la nappe inférieure si nécessaire**
- **Détails d'appuis**
- **Plan de calepinage des treillis soudés avec leur nomenclature**
- **Détails autour des trémies**
- **Détails d'exécution en cas de sciage**
- **Type de béton, nuances d'acier utilisées**
- **Les dispositions constructives des armatures en conformité au DTU 21.**
- **Les détails d'incorporation de gaines techniques et canalisations, en vue du respect des enrobages conformément au DTU 21.**
- **Notice décrivant les conditions de stockage et de manutention**

B.2 Le dossier de plans de la structure

Les indications du plan de pose doivent être complétées par le bureau d'études chargé de l'étude d'exécution du bâtiment en ce qui concerne les poutres, les chainages, les trémies et chevêtres et, plus généralement, les parties en béton armé coulées en œuvre.

- **Un sommaire de description du projet** avec la mention de la classe d'exécution et une check-list générale d'autocontrôle,
- **Le plan d'implantation du plancher** avec les cotes d'emprise et de niveaux avec leurs tolérances, incluant les détails d'appuis, le repérage des files et des murs, les hypothèses de calcul
- **Les plans et coupes de planchers** éventuels et de trémies (poutres, ramasses-solives, solives et chevêtres de trémies dispositifs de stabilité des éléments et contreventements horizontaux par poutres au vent sous solives),
- **Les plans de détails des composants** référencés sur les plans avec repérage des composants faisant référence à une bibliothèque de composants et de détails d'assemblages,
- **La notice de montage** dans le respect de la réglementation avec spécification des modes opératoires et des dispositifs de sécurité (individuelle et collective).
- **Plan de pose** : positionnement et longueur des tôles, positionnement des files d'étais, position des nus d'appuis, entraxes d'appuis, fixations entre tôles, positionnement des trémies éventuelles.
- **Coupe courante**: enrobage nappe basse, nappe haute, mention du treillis soudé général.
- **Coupe sur appui**, y compris dans les zones de recouvrement (pour validation des enrobages).
- **Plan de ferrailage de la nappe supérieure**: armatures chapeaux, section des armatures, avec espacement maximal des fils, positionnement, mention des armatures de bonne construction et en chainage, armatures pour porte-à-faux.
- **Détails d'appuis**, en référence au § 3.4, précisant la nature et les dispositions des fixations en fonction du type de support, position des connecteurs.
- **Plan de calepinage des treillis soudés avec leur nomenclature.**
- **Plan de ferrailage de la nappe inférieure si nécessaire**: section des armatures, y compris armatures au feu, positionnement.
- **Détails autour des trémies.**
- **Détails d'exécution en cas de sciage.**
- **Type de béton, nuances d'acier utilisées.**

— Les dispositions constructives des armatures en conformité au DTU 21.

— Les détails d'incorporation de gaines techniques et canalisations, en vue du respect des

NOTE

Tous ces plans sont cotés avec mention des tolérances, les désignations, nuances d'acier, protection anticorrosion et repérage des composants, des accessoires (joints, calages...) et des fixations (y compris marquage des boulons, gougeons).

B.3 La note de calcul du projet

La note de calcul mentionne les exigences mécaniques, sismiques, feu, vibratoires, acoustiques demandées, des performances mécaniques des matériaux utilisés, de toutes les charges (réparties, ponctuelles, linéaires, roulantes, vibrantes), les portées des planchers dans les hypothèses, en précisant le degré de fragilité des éléments rapportés (cloisons, revêtements, etc.), ainsi que leur délai de construction, qui détermine la vérification des flèches,

Elle est établie selon le cahier 3730 V2 ainsi que les Eurocodes. Les enrobages sont conformes au DTU 21 et à l'Eurocode 2.

Sauf dispositions contraires dans les Documents Particuliers du Marché, elle établit les vérifications normatives selon les NF EN 1990, NF EN 1991, NF EN 1991-1-3, NF EN 1991-1-6, NF EN 1993-1-3, NF EN 1993-1-5, en phase de coulage, NF EN 1994-1 NF EN 1994-1-2 en phase mixte NF EN 1993-1-8 et réglementaires NFEN 1998-1 et leurs annexes nationales, ou par des méthodes agréées (calculs spécifiques ou références à des tables de performances certifiées d'ouvrages types cf. CPT 3730 V2).

La note de calcul est établie soit par un bureau d'études, soit par le fabricant.

L'ensemble des plans de pose, calepinage, exécution est effectué par le charpentier métallique.

La note de calcul doit mentionner l'identité de son auteur-signataire.

NOTE Ce dernier doit donc être un professionnel ou une société titulaire d'une assurance appropriée.

La note de calcul comprend au minimum :

- Un sommaire de description du projet avec une check-list générale d'autocontrôle,
- L'identification du projet : maître d'ouvrage, lieu de construction, plan de permis de construire, descriptif de l'ouvrage,
- La description des principes de fonctionnement de la structure,
- Les hypothèses de classe de construction I II ou III au sens de l'EN 1993-1-3,
- Les hypothèses concernant les actions selon les normes NF EN 1991 et NF EN 1998 et leurs annexes nationales et selon l'étude géotechnique du site,
- Les vérifications des ouvrages principaux et secondaires de la structure (éléments supports de planchers, linteaux, éléments de contreventement),
- Les vérifications des ouvrages particuliers (trémies, chevêtres, balcons, porte à faux...),
- Les vérifications des connexions

B.4 Conditions de chantier (cf CPT 3730V2 art 3.6)

L'entreprise responsable de l'exécution du chantier doit avoir un personnel formé, et une expérience reconnue dans le domaine des planchers collaborants.

Les conditions de chantiers doivent limiter :

- les accumulations locales de béton;
- le nombre de personnes situées dans une zone de travail de 3 m x 3 m.

Ces conditions peuvent être respectées avec les modalités suivantes :

- Mise en œuvre du béton à la pompe avec un embout souple de diamètre réduit;
- Faisceau lumineux donnant l'altitude du niveau brut fini de coulage en tous points de la surface du plancher;
- si les conditions de chantier le permettent, remplissage du béton dans le sens des nervures sur la longueur de la tôle, de manière à répartir le béton sur la totalité de la tôle ;
- prévoir une classe de consistance de béton S4 (au sens de l'EN 206-1), pour le cas des planchers sans pente ;
- réglage fin des creux et des bosses de surface, lissage à la taloche, rebouchage autour des trémies
- Progression de l'équipe « à reculons ».

Imprimé pour :

FA122690

NF EN 1090-1
Novembre 2009

ISSN 0335-3931

norme européenne
norme française

NF EN 1090-1
Novembre 2009

Indice de classement : P 22-101-1

ICS : 91.080.10

**Exécution des structures en acier
et des structures en aluminium**

**Partie 1 : Exigences pour l'évaluation de la conformité
des éléments structuraux**

- E : Execution of steel structures and aluminium structures —
Part 1: Requirements for conformity assessment of structural components
D : Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken —
Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile

Norme française homologuée

par décision du Directeur Général d'AFNOR le 21 octobre 2009 pour prendre effet le 21 novembre 2009.

Correspondance La Norme européenne EN 1090-1:2009 a le statut d'une norme française.

© AFNOR 2009 — Tous droits réservés



Analyse

Le présent document fait partie de la série de normes relatives à l'exécution des structures en acier et des structures en aluminium. Il est destiné à venir en appui de la Directive européenne «Produits de la construction» (voir Annexe ZA). Il s'appuie sur les parties 2 et 3 qui énoncent les exigences techniques devant être satisfaites par les éléments structuraux respectivement en acier ou en aluminium lors de l'évaluation de leur conformité.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : élément de construction, construction métallique, acier de construction, aluminium, produit laminé à chaud, définition, livraison, exigence, tolérance de dimension, soudabilité, résistance à la rupture, résistance à la fatigue, résistance au feu, réaction au feu, durabilité, essai, essai de conformité, marquage, marquage CE.

Modifications

Corrections

Éditée et diffusée par l'Association Française de Normalisation (AFNOR) — 11, rue Francis de Pressensé — 93571 La Plaine Saint-Denis Cedex
Tél. : + 33 (0)1 41 62 80 00 — Fax : + 33 (0)1 49 17 90 00 — www.afnor.org

Document : NF EN 1090-2+A1 (octobre 2011) : Exécution des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 2 : exigences techniques pour les structures en acier (Indice de classement : P22-101-2)

norme européenne

norme française

NF EN 1090-2+A1

Octobre 2011

P 22-101-2

Exécution des structures en acier et des structures en aluminium

Partie 2 : Exigences techniques pour les structures en acier

 Execution of steel structures and aluminium structures — Part 2 : Technical requirements for steel structures

 Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken — Teil 2 : Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 21 septembre 2011 pour prendre effet le 21 octobre 2011.

Remplace la norme homologuée NF EN 1090-2, de février 2009.

Correspondance

La Norme européenne EN 1090-2:2008+A1:2011 a le statut d'une norme française.

Analyse

La présente partie 2 de la NF EN 1090 énonce des règles d'exécution applicables à tout type de structure en acier. Elle est complétée par un avant-propos national. Elle doit être utilisée conjointement avec la norme française NF P 22-101-2/CN, qui la complète par des prescriptions sur des points spécifiques et des informations particulières destinées à aider l'utilisateur pour son application en France.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, construction métallique, acier, acier de construction, acier inoxydable, nuance, définition, conditions d'exécution, dispositif de fixation, fabrication, assemblage, soudage, soudure, acceptabilité, montage, traitement de surface, tolérance géométrique, contrôle, essai, réparation, protection contre la corrosion.

Modifications

Par rapport au document remplacé, révision limitée portant sur les principaux points suivants :

- modification du domaine d'application,

CEN/TC 128

Date: 2014-05

EN 508-1:2014

CEN/TC 128

Secrétariat: NBN

**Produits de couverture et de bardage en tôle métallique — Spécification
pour les produits autoportants en tôles d'acier, d'aluminium ou d'acier
inoxydable — Partie 1 : Acier**

Roofing and cladding products from metal sheet — Specification for self-supporting products of steel, aluminium or stainless steel sheet — Part 1: Steel

Dachdeckungs- und Wandbekleidungsprodukte aus Metallblech — Festlegungen für selbsttragende Dachdeckungsprodukte aus Stahlblech, Aluminiumblech oder nichtrostendem Stahlblech — Teil 1: Stahl

ICS :

Descripteurs :

Type de document : Norme européenne
Sous-type de document :
Stade du document : Publication / Adoption
Langue du document : F

R:\2 - NORMALISATION BNACIER\BNAC34-00_CENTC128SC7__Produits métalliques de couverture et bardage\PROJETS\EN 508-1\5 - Publication\WI00128133_(F)_64.doc STD Version 2.5a

norme européenne

norme française

NF EN 1991-1-1

Mars 2003

P 06-111-1

Eurocode 1

Actions sur les structures

Partie 1-1 : actions générales - poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments

 Eurocode 1 - actions on structures - part 1-1 : general actions - densities, self weight, imposed loads for buildings

 Eurocode 1 - Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1 : Allgemeine Einwirkungen - Wichten, Eigenlasten, Nutzlasten für Gebäude

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 20 février 2003 pour prendre effet le 20 mars 2003.

Est destinée à remplacer la norme expérimentale XP ENV 1991-2-1 (indice de classement : P 06-102-1), d'octobre 1997 et remplace partiellement la norme homologuée NF P 06-001, de juin 1986 et le fascicule de documentation NF P 06-004, de mai 1977.

Correspondance

Le présent document reproduit intégralement la norme européenne EN 1991-1-1 :2002, avec son corrigendum AC, de mars 2009.

Analyse

La présente partie de l'Eurocode 1 donne les bases d'évaluation du poids propre des constructions et décrit les charges d'exploitation à introduire dans les calculs de stabilité des structures des bâtiments. Le présent document ne comprend pas de document d'application national mais doit être complété par une annexe nationale qui définit les modalités de son application.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, structure, stabilité, conception, règle de construction, calcul, poids, charge d'exploitation, charge permanente, classification, matériau de construction.

Modifications

Par rapport aux documents, destiné à être remplacé et partiellement remplacés, adoption de la norme européenne.

Corrections

Par rapport au 1^{er} tirage, mise à jour des références aux normes françaises, dans l'avant-propos national et des titres en français dans l'Article 1.2.

3^{ème} tirage (novembre 2009) : par rapport au 2^{ème} tirage, incorporation du corrigendum AC, de mars 2009, en introduisant des modifications rédactionnelles et le tableau A.5 .

Eurocode 1 " actions sur les structures " - partie 1-1 : actions générales - poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments "

Annexe nationale à la NF EN 1991-1-1

Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments

 Eurocode 1 " actions on structures - part 1-1 : " general actions - densities, self weight, imposed loads for buildings " - national annex to NF EN 1991-1-1 densities, self weight, imposed loads for buildings

 Eurocode 1 " Einwirkungen auf Tragwerke-Teil 1-1 : " Allgemeine Einwirkungen - Wichten, Eigenlasten, Nuzlasten für Gebäude " - Nationaler Anhang zu NF EN 1991-1-1 - Wichten, Eigenlasten, Nuzlasten für Gebäude

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 5 mai 2004 pour prendre effet le 5 juin 2004.

Correspondance

Le présent document complète la norme NF P 06-111-1 qui a transposé dans la collection française la norme européenne EN 1991-1-1 :2002.

Analyse

Le présent document définit les conditions de l'application sur le territoire français de la norme NF EN 1991-1-1 :2003 , laquelle reproduit la norme européenne EN 1991-1-1 :2002 : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments, avec ses annexes A et B.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, génie civil, structure, annexe, stabilité, conception, règle de construction, calcul, poids, charge d'exploitation, charge permanente, classification, matériau de construction.

Modifications

Inclut l'Amendement A1 de mars 2009.

norme européenne

norme française

NF EN 1991-1-6

Novembre 2005

P 06-116-1

Eurocode 1

actions sur les structures

partie 1-6 : actions générales - actions en cours d'exécution

 eurocode 1 - actions on structures - part 1-6 : general actions - actions during execution

 Eurocode 1 - Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-6 : Allgemeine Einwirkungen - Einwirkungen während der Bauausführung

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 20 octobre 2005 pour prendre effet le 20 novembre 2005.

Correspondance

La Norme européenne EN 1991-1-6:2005, avec son corrigendum AC:2008, a le statut d'une norme française..

Analyse

La présente partie de l'Eurocode 1 fournit des principes et des règles générales pour la détermination des actions qu'il convient de prendre en compte lors de l'exécution des bâtiments et des ouvrages de génie civil. Le présent document ne comprend pas de document d'application nationale mais doit être complété par une Annexe Nationale qui définit les modalités de son application.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, génie civil, pont, construction, contrainte admissible, action des intempéries, géotechnique, charge, classification, limite, modélisation, règle de construction, charge dynamique, charge statique, élément de construction.

Corrections

2ème tirage janvier 2009 : par rapport au 1er tirage, incorporation du corrigendum AC, de juillet 2008.

Eurocode 1 — Actions sur les structures — Partie 1-6 : Actions générales — Actions en cours d'exécution

Annexe nationale à la NF EN 1991-1-6:2005

Actions générales – Actions en cours d'exécution

 Eurocode 1 – Actions on structures – Part 1-6: General actions – Actions during execution – National Annex to NF EN 1991-1-6:2005 – General actions – Actions during execution

 Eurocode 1 – Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-6: Allgemeine Einwirkungen – Einwirkungen während der Bauausführung – Nationaler Anhang zu NF EN 1991-1-6:2005 – Allgemeine Einwirkungen – Einwirkungen während der Bauausführung

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 25 février 2009 pour prendre effet le 25 mars 2009.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux internationaux ou européens traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document complète la norme NF EN 1991-1-6 de novembre 2005 qui a transposé dans la collection française la norme européenne EN 1991-1-6:2005.

Le présent document définit les conditions de l'application sur le territoire français de la norme NF EN 1991-1-6:2005, laquelle reproduit la norme européenne EN 1991-1-6:2005 : Eurocode 1 – Actions sur les structures – Partie 1-6 : Actions générales – Actions en cours d'exécution, avec ses annexes A₁, A₂ et B.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, génie civil, pont, construction, contrainte admissible, action des intempéries, géotechnique, charge, classification, limite, modélisation, règle de construction, charge dynamique, charge statique, élément de construction.

Reef4 version 4.2.20 - Edition 160 - Juin 2010

Document : NF EN 1993-1-3 (mars 2007) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-3 : Règles générales - Règles supplémentaires pour les profilés et plaques formés à froid (Indice de classement : P22-313)

norme européenne

norme française

NF EN 1993-1-3

Mars 2007

P 22-313

Eurocode 3

Calcul des structures en acier

Partie 1-3 : Règles générales — Règles supplémentaires pour les profilés et plaques formés à froid

 Eurocode 3 – Design of steel structures – Part 1-3 : General rules – Supplementary rules for cold-formed members and sheeting

 Eurocode 3 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-3 : Allgemeine Regeln – Ergänzende Regeln für Kaltegeformte dünnwandige Bauteile und Bleche

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 5 février 2007 pour prendre effet le 5 mars 2007.

Est destiné à remplacer la norme expérimentale XP ENV 1993-1-3, de décembre 1999 et le DTU P 22-703, de décembre 1978 (voir Avant-propos national).

Correspondance

La Norme européenne EN 1993-1-3:2006 a le statut d'une norme française.

Analyse

La présente partie de l'Eurocode 3 définit les exigences de calcul relatives aux profilés et plaques nervurées à parois minces formés à froid. Elle donne également des méthodes de calcul pour la conception des structures, tenant compte de la collaboration de paroi, en utilisant des plaques nervurées en acier comme diaphragme. Le présent document ne comprend pas de document d'application national mais doit être complété par une Annexe nationale qui définit les modalités de son application.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, génie civil, construction métallique, acier de construction, profilé métallique, plaque métallique, formage à froid, calcul, caractéristique, durabilité, assemblage, résistance des matériaux, matériau, déformation, flambement, limite, essai.

Modifications

Par rapport aux documents destinés à être remplacés, adoption de la norme européenne.

© AFNOR 2007

Eurocode 3 — Calcul des structures en acier — Partie 1-3 : Règles générales — Règles supplémentaires pour les profilés et plaques formés à froid

Annexe nationale à la NF EN 1993-1-3:2007

Règles générales – Règles supplémentaires pour les profilés et plaques formés à froid

 Eurocode 3 – Design of steel structures – Part 1-3 : General rules – Supplementary rules for cold-formed members and sheeting – National Annex to NF EN 1993-1-3:2007 – General rules – Supplementary rules for cold-formed members and sheeting

 Eurocode 3 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-3 : Allgemeine Regeln – Ergänzende Regeln für Kaltegeformte dünnwandige Bauteile und Bleche – National Anhang zu NF EN 1993-1-3:2007 – Allgemeine Regeln – Ergänzende Regeln für Kaltgeformte dünnwandige Bauteile und Bleche

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 19 septembre 2007 pour prendre effet le 19 octobre 2007.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux européens ou internationaux traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document complète la norme NF EN 1993-1-3, de mars 2007 qui a transposé dans la collection française la norme européenne EN 1993-1-3:2006.

Le présent document définit les conditions de l'application sur le territoire français de la norme NF EN 1993-1-3:2007, laquelle reproduit la Norme européenne EN 1993-1-3:2006 : Eurocode 3 – Calcul des structures en acier – Partie 1-3 : Règles générales – Règles supplémentaires pour les profilés et plaques formés à froid.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, génie civil, construction

norme européenne

norme française

NF EN 1993-1-5

Mars 2007
P 22-315

Eurocode 3

Calcul des structures en acier

Partie 1-5 : Plaques planes

 Eurocode 3 – Design of steel structures – Part 1-5 : Plated structural elements

 Eurocode 3 – Bemessung und konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-5 : Plattenbeulen

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 20 février 2007 pour prendre effet le 20 mars 2007.

Avec la norme NF EN 1993-1-5/NA (en préparation), est destinée à remplacer la norme expérimentale XP ENV 1993-1-5, de décembre 2000.

Correspondance

La Norme européenne EN 1993-1-5:2006, avec son corrigendum AC:2009, a le statut d'une norme française.

Analyse

La présente partie de l'Eurocode 3 spécifie les exigences de calcul relatives aux plaques raidies ou non soumises à des charges dans le plan. Les effets des charges hors du plan ne sont pas traités. Le présent document ne comprend pas de document d'application national mais doit être complété par une Annexe nationale qui définit les modalités de son application.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, génie civil, construction métallique, acier de construction, plaque métallique, calcul, conception, règle de construction, résistance des matériaux, contrainte, résistance au cisaillement, raidisseur.

Modifications

Par rapport au document destiné à être remplacé, adoption de la norme européenne.

Corrections

2ème tirage octobre 2009 : Par rapport au 1er tirage, incorporation du corrigendum AC, d'avril 2009 qui propose des corrections rédactionnelles, le changement du symbole I par le symbole B et la modification de la formule 4.2 .

Eurocode 3 — Calcul des structures en acier — Partie 1-5 : Plaques planes

Annexe nationale à la NF EN 1993-1-5:2007
Plaques planes

 Eurocode 3 – Design of steel structures – Part 1-5 : Plated structural elements – National Annex to NF EN 1993-1-5:2007 – Plated structural elements

 Eurocode 3 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-5 : Plattenbeulen – National Anhang zu NF EN 1993-1-5:2007 – Plattenbeulen

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 26 septembre 2007 pour prendre effet le 26 octobre 2007.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux européens ou internationaux traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document complète la norme NF EN 1993-1-5 de mars 2007 qui a transposé dans la collection française la norme européenne EN 1993-1-5:2006.

Le présent document définit les conditions de l'application sur le territoire français de la norme NF EN 1993-1-5:2007, laquelle reproduit la Norme européenne EN 1993-1-5:2006 : Eurocode 3 – Calcul des structures en acier – Partie 1-5 : Plaques planes.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, génie civil, construction métallique, acier de construction, plaque métallique, calcul, conception, règle de construction, résistance des matériaux, contrainte, résistance au cisaillement, raidisseur.

norme européenne

norme française

NF EN 1994-1-1

Juin 2005

P 22-411-1

Eurocode 4

Calcul des structures mixtes acier-béton

Partie 1-1 : règles générales et règles pour les bâtiments

EN Eurocode 4 - design of composite steel and concrete structures - part 1-1 : general rules and rules for buildings

EN Eurocode 4 - Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton - Teil 1-1 : Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbauten

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 5 mai 2005 pour prendre effet le 5 juin 2005.

Est destinée à remplacer la norme expérimentale P 22-391, de septembre 1984.

Correspondance

La Norme européenne EN 1994-1-1 :2004, avec son corrigendum AC:2009, a le statut d'une norme française.

Analyse

La présente partie de l'Eurocode 4 constitue une base générale pour la conception et le calcul des bâtiments et des ouvrages de génie civil, en totalité ou en partie, en construction mixte acier-béton. Le présent document définit les exigences de résistance, d'aptitude au service et de durabilité des structures. Il contient des règles détaillées qui s'appliquent, principalement aux bâtiments courants. Il est destiné à être utilisé conjointement avec les EN 1990, EN 1991, EN 1992, EN 1993, EN 1997 et EN 1998 pour la conception structurale des bâtiments et ouvrages de génie civil.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, génie civil, structure en béton, construction métallique, acier de construction, béton armé, conception, calcul, règle de construction, règle de calcul, résistance des matériaux, durabilité, stabilité, analyse de contrainte, matériau, poutre, poteau, section transversale, fissuration, flèche, connexion, dalle de bâtiment, plancher, conditions d'exécution, qualité, niveau, déversement, résistance à la flexion, résistance à la compression, résistance à la fatigue, essai, vérification.

Modifications

Par rapport au document destiné à être remplacé, adoption de la norme européenne.

Corrections

Par rapport au 1^{er} tirage, modification de l'indice de classement et de l'avis-propos national.

3^{ème} tirage (janvier 2010) : Par rapport au 2^{ème} tirage, incorporation du corrigendum AC d'avril 2009 qui apporte des corrections rédactionnelles et modifie la formule 6.26 et les figures B.1 et B.5.

Eurocode 4 - Calcul des structures mixtes acier-béton - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments

**Annexe Nationale à la NF EN 1994-1-1 :2005
Règles générales et Règles pour les bâtiments**

 Eurocode 4 - Design of composite steel and concrete structures - Part 1-1 : General rules and rules for buildings - National Annex to NF EN 1994-1-1 :2005 - General rules and Rules for buildings

 Eurocode 4 - Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton - Teil 1-1 : Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbauten - National Anhang zu NF EN 1994-1-1 :2005 - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbauten

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 20 mars 2007 pour prendre effet le 20 avril 2007.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux européens ou internationaux traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document complète la norme NF EN 1994-1-1, de juin 2005 qui a transposé dans la collection française la norme européenne EN 1994-1-1 :2004.

Le présent document définit les conditions de l'application sur le territoire français de la norme NF EN 1994-1-1 :2005, laquelle reproduit la Norme européenne EN 1994-1-1 :2004 « Eurocode 4 - Calcul des structures mixtes acier-béton - Partie 1-1 : Règles générales et Règles pour les bâtiments et ses Annexes ».

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, génie civil, structure en béton, construction métallique, acier de construction, béton armé, conception, calcul, règle de construction, règle de calcul, résistance des matériaux, durabilité, stabilité, analyse de contrainte, matériau, poutre,

norme européenne

norme française

NF EN 1994-1-2

Février 2006

P 22-412-1

Eurocode 4

calcul des structures mixtes acier-béton

partie 1-2 : règles générales - calcul du comportement au feu

 Eurocode 4 - design of composite steel and concrete structures - part 1-2 : general rules - structural fire design

 Eurocode 4 - Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton - Teil 1-2 : Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 20 janvier 2006 pour prendre effet le 20 février 2006.

Est destinée à remplacer la norme expérimentale XP ENV 1994-1-2, de décembre 1997, et le DTU P 92-704, de septembre 1988 (voir avant-propos national).

Correspondance

La Norme européenne EN 1994-1-2:2005 avec son corrigendum AC:2008, a le statut d'une norme française.

Analyse

La présente partie de l'Eurocode 4 donne les règles de calcul pour la situation accidentelle d'exposition au feu. Elle est à utiliser conjointement avec l'EN 1994-1-1 et l'EN 1991-1-2. Le présent document ne comprend pas de document d'application national mais doit être complété par une Annexe nationale qui définit les modalités de son application.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, construction métallique, structure en béton, conception, règle de sécurité, prévention des accidents, protection contre l'incendie, résistance au feu, caractéristique mécanique, caractéristique thermique, calcul, résistance des matériaux.

Modifications

Par rapport aux documents destinés à être remplacés, adoption de la norme européenne.

Corrections

2ème tirage janvier 2009 : par rapport au 1er tirage, incorporation du corrigendum AC, de juillet 2008.

Eurocode 4 — Calcul des structures mixtes acier-béton — Partie 1-2 : Règles générales — Calcul du comportement au feu Annexe nationale à la NF EN 1994-1-2 :2006 Règles générales — Calcul du comportement au feu

 Eurocode 4 — Design of composite steel and concrete structures — Part 1-2 :
General rules — Structural fire design — National Annex to NF EN 1994-1-2 :2006 —
General rules — Structural fire design

 Eurocode 4 — Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl
und Beton — Teil 1-2 : Allgemeine Regeln — Tragswerksbemessung für den Brandfall
— National Anhang zu NF EN 1994-1-2 :2006 — Allgemeine Regeln —
Tragswerksbemessung für den Brandfall

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 26 septembre 2007 pour prendre effet le 26 octobre 2007.

Correspondance

À la date du présent document, il n'existe pas de travaux européens ou internationaux traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document complète la norme NF EN 1994-1-2 de février 2006 qui a transposé dans la collection française la norme européenne EN 1994-1-2 :2005.

Le présent document définit les conditions de l'application sur le territoire français de la norme NF EN 1994-1-2 :2006, laquelle reproduit la Norme européenne EN 1994-1-2 :2005 : Eurocode 4 — Calcul des structures mixtes acier-béton — Partie 1-2 : Règles générales — Calcul du comportement au feu.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, construction métallique, structure en béton, conception, règle de sécurité, prévention des accidents, protection contre l'incendie, résistance au feu, caractéristique mécanique, caractéristique thermique, calcul, résistance des matériaux.

norme européenne

norme française

NF EN 1992-1-1

Octobre 2005

P 18-711-1

Eurocode 2

Calcul des structures en béton

Partie 1-1 : règles générales et règles pour les bâtiments

 Eurocode 2 - design of concrete structures - part 1-1 : general rules and rules for buildings

 Eurocode 2 - Bemessung und konstruktion von Stahlbeton und Spannbetontragwerken -

Teil 1-1 : Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 5 septembre 2005 pour prendre effet le 5 octobre 2005.

Est destinée à remplacer les normes expérimentales ENV 1992-1-1 (indice de classement : P 18-711) de décembre 1992, XP ENV 1992-1-3 (indice de classement : P 18-713) de mai 1997, XP ENV 1992-1-4 (indice de classement : P 18-714) de mai 1997, XP ENV 1992-1-5 (indice de classement : P 18-715) de mai 1997, XP ENV 1992-1-6 (indice de classement : P 18-716) de mai 1997.

Est également destinée à remplacer les DTU P 18-702, de mars 1992 et P 18-703, d'avril 1992 et leurs amendements A1, de février 2000.

Correspondance

La norme européenne EN 1992-1-1 :2004 a le statut d'une norme française.

Analyse

La présente partie de l'Eurocode 2 donne les règles de conception et de calculs à utiliser pour les bâtiments et ouvrages de génie civil en béton afin de satisfaire aux exigences de sécurité, d'aptitude au service et de durabilité. Les règles propres à la résistance au feu font l'objet de la partie 1-2. Le présent document ne comprend pas de document d'application national mais doit être complété par une annexe nationale qui définit les modalités de son application.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, structure en béton, béton armé, béton précontraint, conception, règle de construction, règle de calcul, résistance des matériaux, propriété mécanique, dimension, section, caractéristique de construction, conditions d'exécution, contrôle de qualité, durabilité, déformation, limite.

Modifications

Par rapport aux documents destinés à être remplacés, adoption de la norme européenne.

Corrections

2ème tirage juin 2009 : Par rapport au 1er tirage, incorporation du corrigendum AC, de janvier 2008.

© AFNOR 2005

Eurocode 2 : Calcul des structures en béton - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments

Annexe Nationale à la NF EN 1992-1-1 :2005 Règles générales et règles pour les bâtiments

 Eurocode 2 : Design of concrete structures - Part 1-1 : General rules and rules for buildings - National annex to NF EN 1992-1-1 :2005 - General rules and rules for buildings

 Eurocode2 : Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1 : Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau - Nationaler Anhang zu NF EN 1992-1-1 :2005 - Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 5 février 2007 pour prendre effet le 5 mars 2007.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux européens ou internationaux traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document complète la norme NF EN 1992-1-1, d'octobre 2005 qui a transposé dans la collection française la norme européenne EN 1992-1-1 :2004.

Le présent document définit les conditions de l'application sur le territoire français de la norme NF EN 1992-1-1 :2005, laquelle reproduit la norme européenne EN 1992-1-1 « Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments », avec ses annexes A à J.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, structure en béton, béton armé, béton précontraint, conception, règle de construction, règle de calcul, résistance des matériaux, propriété mécanique, dimension, section, caractéristique de construction, conditions d'exécution, contrôle de qualité, durabilité, déformation, limite.

RECOMMANDATIONS

RECOMMANDATIONS POUR LE DIMENSIONNEMENT PARASISMIQUE DES STRUCTURES EN ACIER ET MIXTES NON OU FAIBLEMENT DISSIPATIVES

31/01/2013

norme européenne

norme française

NF EN 1998-1

Septembre 2005

P 06-030-1

Eurocode 8

Calcul des structures pour leur résistance aux séismes

Partie 1 : règles générales, actions sismiques et règles
pour les bâtiments

 Eurocode 8 - design of structures for earthquake resistance
- part 1 : general rules, seismic actions and rules for buildings

 Eurocode 8 - Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben -
Teil 1 : Grundlagen, Erdbebeneinwirkung und Regeln für
Hochbauten

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général
d'AFNOR le 5 août 2005 pour prendre effet le 5 septembre 2005.

Est destinée à remplacer les normes expérimentales XP ENV 1998-1-1 et XP ENV 1998-1-2, de décembre 2000, la norme expérimentale XP ENV 1998-1-3, de mars 2003 et la norme homologuée NF P 06-013, de décembre 1995 et ses amendements A1 de février 2001 et A2 de novembre 2004.

Est destinée à remplacer partiellement la norme homologuée NF P 06-014, de mars 1995 et son amendement A1 de février 2001.

Correspondance

La Norme européenne EN 1998-1 :2004 a le statut d'une norme française.

Analyse

Le présent document s'applique au dimensionnement des bâtiments et des ouvrages de génie civil en zone sismique afin de s'assurer qu'en cas de séisme :

- les vies humaines sont protégées ;
- les dommages sont limités ;
- les structures importantes pour la protection civile restent opérationnelles.

Les structures spéciales, telles que les centrales nucléaires, les structures en mer et les grands barrages, ne sont pas couvertes par ce document.

Eurocode 8 — Calcul des structures pour leur résistance aux séismes — Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments

Annexe nationale à la NF EN 1998-1 :2005

Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments

 Eurocode 8 — Design of structures for earthquake resistance — Part 1 : General rules, seismic actions and rules for buildings — National annex to NF EN 1998-1 :2005 — General rules, seismic actions and rules for buildings

 Eurocode 8 — Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben — Teil 1 : Grundlagen Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten — Nationaler anhang zu NF EN 1998-1 :2005 — Grundlagen Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 31 octobre 2007 pour prendre effet le 1^{er} décembre 2007.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux internationaux ou européens traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document complète la norme NF EN 1998-1 :2005 qui a transposé dans la collection française la norme européenne EN 1998-1 :2004.

Le présent document définit les conditions de l'application sur le territoire français de la norme NF EN 1998-1, de septembre 2005, laquelle reproduit la norme européenne EN 1998-1 :2004 « Eurocode 8 — Calcul des structures pour leur résistance aux séismes — Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments ».

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, génie civil, structure, construction résistant au séisme, conception antisismique, règle de construction, calcul, vérification, sécurité, risque, fondation, structure en béton, maçonnerie, construction en bois, construction métallique, sol, analyse de contrainte, résistance des matériaux, limite, caractéristique, dimension.

norme européenne norme française

NF EN 1990/A1
Juillet 2006
P 06-100-1/A1

Eurocode bases de calcul des structures

 Eurocode - basis for design

 Eurocode - Grundlagen der Tragwerksplanung

Statut

Amendement A1 à la norme homologuée NF EN 1990 de mars 2003, homologué par décision du Directeur Général d'AFNOR le 5 juin 2006 pour prendre effet le 5 juillet 2006.

Correspondance

L'amendement A1 :2005, à la Norme européenne EN 1990 :2002 a le statut d'une norme française.

Analyse

Le présent amendement n° 1 regroupe des spécifications particulières aux ponts routiers, passerelles et ponts ferroviaires constituant l'annexe A2 non reprise dans l'actuelle NF EN 1990, à la suite de la conversion des ENV 1991-1-1 et 1991-3 ; elles proviennent pour une grande part - après refonte - des indications qui étaient fournies dans les annexes C, D, et G de l'ENV 1991-3.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, génie civil, structure, règle de construction, conception, définition, exigence, sécurité, durée de vie, fiabilité, durabilité, calcul, résistance des matériaux, déformation, limite, dimension, vérification, pont.

norme française

NF EN 1990/A1/NA
Décembre 2007
P 06-100-1/A1/NA

Eurocode Bases de calcul des structures Annexe nationale à la NF EN 1990/A1 :2006

 Eurocode — Basis for design — National annex to NF EN 1990/A1 :2006

 Eurocode — Grundlagen der Tragwerksplanung — National anhang zu NF EN 1990/A1 :2006

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 14 novembre 2007 pour prendre effet le 14 décembre 2007.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux internationaux ou européens traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document définit les conditions de l'application sur le territoire français de la norme NF EN 1990/A1 (Annexe A2 appliquée aux ponts) de juillet 2006, laquelle reproduit la norme européenne EN 1990 :2002/A1 :2005, Eurocode — Base de calculs des structures, Amendement A1 de décembre 2005.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, génie civil, structure, règle de construction, conception, définition, exigence, sécurité, durée de vie, fiabilité, durabilité, calcul, résistance des matériaux, déformation, limite, dimension, vérification.

CEN/TC 135

Date: 2014-02

prEN 1090-4:2014

CEN/TC 135 Secretariat: SN

Execution of steel structures and aluminium structures — Part 4: Technical requirements for thin-gauge, cold-formed steel elements and structures for roof, ceiling, floor and wall applications

Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken — Teil 4: Technische Anforderungen an dünnwandige kaltgeformte Bauelemente aus Stahl und tragende Bauteile für Dach-, Decken-, Boden- und Wandanwendungen

Exécution des structures en acier et des structures en aluminium — Partie 4 : Exigences techniques, pour éléments minces en acier formés à froid et structure de toiture, plafond, applications pour mur et plancher

ICS:

Descriptors:

Document type: European Standard
Document subtype:
Document stage: CEN Enquiry
Document language: E

STD Version 2.5a



DECLARATION

ENVIRONNEMENTALE et SANITAIRE

CONFORME A LA NORME *NF P 01-010*

Profil en acier pour plancher collaborant

Décembre 2010

Cette déclaration est présentée selon le modèle de Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire validé par l'AIMCC (FDE&S Version 2005)

PLAN

INTRODUCTION	3
GUIDE DE LECTURE	4
1 CARACTERISATION DU PRODUIT SELON NF P 01-010 § 4.3	7
1.1 Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF).....	7
1.2 Masses et données de base pour le calcul de l'unité fonctionnelle (UF)	7
1.3 Caractéristiques techniques utiles non contenues dans la définition de l'unité fonctionnelle.....	8
2 DONNEES D'INVENTAIRE ET AUTRES DONNEES SELON NF P 01-010 § 5 ET COMMENTAIRES RELATIFS AUX EFFETS ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES DU PRODUIT SELON NF P 01-010 § 4.7.2	9
2.1 Consommations des ressources naturelles (<i>NF P 01-010 § 5.1</i>).....	9
2.2 Emissions dans l'air, l'eau et le sol (<i>NF P 01-010 § 5.2</i>).....	14
2.3 Production de déchets (<i>NF P 01-010 § 5.3</i>)	19
3 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX REPRESENTATIFS DES PRODUITS DE CONSTRUCTION SELON NF P 01-010 § 6	21
4 CONTRIBUTION DU PRODUIT A L'EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES ET DE LA QUALITE DE VIE A L'INTERIEUR DES BATIMENTS SELON NF P 01-010 § 7	22
4.1 Informations utiles à l'évaluation des risques sanitaires (<i>NF P 01-010 § 7.2</i>)	22
4.2 Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments (<i>NF P 01-010 § 7.3</i>).....	24
5 AUTRES CONTRIBUTIONS DU PRODUIT NOTAMMENT PAR RAPPORT A DES PREOCCUPATIONS D'ECOGESTION DU BATIMENT, D'ECONOMIE ET DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE GLOBALE	25
5.1 Ecogestion du bâtiment	25
5.2 Préoccupation économique.....	25
5.3 Politique environnementale globale	26
6 ANNEXE : CARACTERISATION DES DONNEES POUR LE CALCUL DE L'INVENTAIRE DE CYCLE DE VIE (ICV).....	27
6.1 Définition du système d'ACV (Analyse de Cycle de Vie)	27
6.2 Sources de données.....	28
6.3 Traçabilité.....	29

Avertissement

Le SNPPA a demandé à PwC- Ecobilan de l'assister dans la réalisation de Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (dites FDES) dans le cadre de la commande N°6347.2.

PwC- Ecobilan et le SNPPA n'acceptent aucune responsabilité vis à vis de tout tiers auquel les résultats de l'étude auront été communiqués ou dans les mains desquels ils seraient parvenus, l'utilisation des résultats par leurs soins relevant de leur propre responsabilité.

Nous rappelons que les résultats de l'étude sont fondés seulement sur des faits, circonstances et hypothèses qui nous ont été soumis au cours de l'étude. Si ces faits, circonstances et hypothèses diffèrent, les résultats sont susceptibles de changer.

De plus il convient de considérer les résultats de l'étude dans leur ensemble, au regard des hypothèses, et non pas pris isolément.

INTRODUCTION

Le cadre utilisé pour la présentation de la déclaration environnementale et sanitaire du profil pour plancher collaborant est la Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire élaborée par l'AIMCC (FDE&S version 2005).

Cette fiche constitue un cadre adapté à la présentation des caractéristiques environnementales et sanitaires des produits de construction conformément aux exigences de la norme NF P 01-010 et à la fourniture de commentaires et d'informations complémentaires utiles dans le respect de l'esprit de cette norme en matière de sincérité et de transparence (NF P 01-010 § 4.2).

Un rapport d'accompagnement de la déclaration a été établi, il peut être consulté, sous accord de confidentialité, au siège du SNPPA.

Toute exploitation, totale ou partielle, des informations ainsi fournies devra au minimum être constamment accompagnée de la référence complète de la déclaration d'origine : « titre complet, date d'édition, adresse de l'émetteur » qui pourra remettre un exemplaire authentique.

Producteur des données (NF P 01-010 § 4).

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité du SNPPA selon la norme NF P 01-010 § 4.6.

Contacts :

SNPPA

David Izabel

6- 14 rue La Pérouse

75784 Paris Cedex 16

Tél. : 01 40 69 58 90

Fax. : 01 40 69 52 30

Les industriels suivants, ayant participé à la réalisation de cette FDES peuvent l'utiliser dans le cadre de réponses à des appels d'offres HQE :

- ☞ ArcelorMittal Construction France ;
- ☞ Corus Bâtiment et Systèmes Monopanel ;
- ☞ Bacacier.

Noms commerciaux des produits étudiés et commercialisés par les sociétés :

	ArcelorMittal Construction France	Corus Bâtiment et Systèmes Monopanel	Bacacier
Profil pour plancher collaborant	Cofraplus 60 Cofraplus77 Cofrastra 40 Cofrastra 70	Hi-bond 55.800 et Hi-bond 55.800c option connection Hi-Bond 55.750 et Hi-bond 55.750c option connection Hi-Bond 77.570	PCB 60 (même produit décliné selon les utilisations)

GUIDE DE LECTURE

Précision sur le format d'affichage des données

Certaines valeurs sont affichées au format scientifique conformément à l'exemple suivant :

$$-4,21 \text{ E-06} = -4,21 \times 10^{-6}$$

Règles d'affichage

Les règles d'affichage suivantes s'appliquent :

- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée.
- Toutes les valeurs non nulles seront exprimées avec 3 chiffres significatifs.
- Pour chaque flux de l'inventaire, les valeurs permettant de justifier 99,9 % de la valeur de la colonne « total » sont affichées ; les autres, non nulles, sont masquées.
- Si la valeur de la colonne « Total cycle de vie / Pour toute la DVT » est inférieure à 10^{-5} , alors toute la ligne est grisée.

L'objectif est de mettre en évidence les chiffres significatifs.

Abréviation utilisée

DVT : Durée de Vie Typique

UF : Unité Fonctionnelle

1 Caractérisation du produit selon NF P 01-010 § 4.3

1.1 Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF)

Constituer 1 m² de plancher pendant une annuité en assurant les performances prescrites du produit.

1.2 Masses et données de base pour le calcul de l'unité fonctionnelle (UF)

Quantité de produit, d'emballage de distribution et de produits complémentaires contenus dans l'UF sur la base d'une Durée de Vie Typique (DVT) de 100 ans.

La durée de vie des structures porteuses est définie à 100 ans par le projet de Décret relatif à la déclaration des impacts environnementaux des produits de construction de décoration _ Proposition DHUP v.7 Version du 25 octobre 2010.

Produit

Le produit étudié est le profil en acier pour plancher collaborant. La masse surfacique moyenne est égale 8,97 kg/m² (gamme de hauteur de profil entre 40 et 100 mm).

Le flux de référence de l'Analyse de Cycle de Vie (ACV) du produit est 1 m² / 100 ans de produit et correspond à 0,01 m² de surface (1 m² / 100), soit 0,0897 kg de profil en acier.

Emballages de distribution*

- 1,59 g de bois (159,62 g / m² / 100 ans)
- 0,057 g de feuillard de cerclage métalliques (5,74 g / m² / 100 ans)

Produits complémentaire pour la mise en œuvre

- Vis et clous de fixation : 50 g/m², soit 0,5 g / UF
- Tirefonds : 50 g/m², soit 0,5 g /UF

Le taux de chutes lors de la mise en œuvre et l'entretien : 0%

* Les chiffres relatifs à l'unité fonctionnelle et au flux de référence sont arrondis respectivement à 10⁻³ près et à 10⁻² près.

Justification des informations fournies

- Les données de production du profil en acier pour plancher collaborant, sont fournies par les sites des sociétés citées précédemment.
- Les quantités d'emballages sont calculées à partir des consommations annuelles des sites de production. Ces chiffres intègrent donc le rendement sur site de l'étape de conditionnement.
- Les éléments complémentaires pour l'assemblage du produit (vis, clous et tirefonds) ont été fournis par

1.3 Caractéristiques techniques utiles non contenues dans la définition de l'unité fonctionnelle



Les produits étudiés dans le cadre de cette fiche sont des profils en acier pour plancher collaborant, sortant des usines de production des sociétés citées précédemment et livrés sur chantier pour montage.

2 Données d'Inventaire et autres données selon NF P 01-010 § 5 et commentaires relatifs aux effets environnementaux et sanitaires du produit selon NF P 01-010 § 4.7.2

Les données d'inventaire de cycle de vie qui sont présentées ci-après ont été calculées pour l'unité fonctionnelle définie en 1.1 et 1.2

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

2.1 Consommations des ressources naturelles (NF P 01-010 § 5.1)

2.1.1 Consommation de ressources naturelles énergétiques et indicateurs énergétiques (NF P 01-010 § 5.1.1)

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Consommation de ressources naturelles énergétiques								
Bois	kg	0.00335		0	0		0.00335	0.335
Charbon	kg	0.0268		0	0		0.0268	2.68
Lignite	kg	7.37 E-06		0	0	2.89 E-07	7.66 E-06	0.000766
Gaz naturel	kg	0.0109		0	0		0.0109	1.09
Pétrole	kg	0.00597	4.67 E-05	0	0	3.07 E-05	0.00604	0.604
Uranium (U)	kg	5.00 E-08		0	0	1.59 E-10	5.02 E-08	5.02 E-06
Etc.								
Indicateurs énergétiques								
Energie Primaire Totale	MJ	2.00	0.00204	0	0		2.00	200
Energie Renouvelable	MJ	0.167		0	0		0.167	16.7
Energie Non Renouvelable	MJ	1.80	0.00204	0	0		1.81	181
Energie procédé	MJ	1.96	0.00204	0	0		1.96	196
Energie matière	MJ	0.0372		0	0	0.000101	0.0373	3.73
Electricité	kWh	0.00224		0	0	1.64 E-05	0.00226	0.226

Commentaires relatifs à la consommation de ressources naturelles énergétiques et aux indicateurs énergétiques :

La principale ressource énergétique consommée est le charbon. Cette ressource est consommée à 98% pour produire l'acier primaire. Au total à l'étape de production, 94% de l'énergie primaire sont consommées pour la production des matières premières.

Les indicateurs énergétiques doivent être utilisés avec précaution car ils additionnent des énergies d'origine différente qui n'ont pas les mêmes impacts environnementaux (Se référer de préférence aux flux élémentaires)

2.1.1 Consommation de ressources naturelles non énergétiques (NF P 01-010 § 5.1.2)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Antimoine (Sb)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Argent (Ag)	kg	4.51 E-13	6.92 E-15	0	0	9.44 E-15	4.67 E-13	4.67 E-11
Argile	kg			0	0	0.00214	0.00214	0.214
Arsenic (As)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Bauxite (Al ₂ O ₃)	kg	5.06 E-08	1.36 E-09	0	0	3.43 E-07	3.95 E-07	3.95 E-05
Bentonite	kg	8.78 E-09	1.35 E-10	0	0	1.20 E-07	1.29 E-07	1.29 E-05
Bismuth (Bi)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Bore (B)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Cadmium (Cd)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Calcaire	kg	0.00404		0	0		0.00404	0.404
Carbonate de Sodium (Na ₂ CO ₃)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Chlorure de Potassium (KCl)	kg	2.44 E-09		0	0	2.79 E-10	2.72 E-09	2.72 E-07
Chlorure de Sodium (NaCl)	kg	5.71 E-07	6.42 E-09	0	0	3.92 E-08	6.17 E-07	6.17 E-05
Chrome (Cr)	kg	1.79 E-11	2.74 E-13	0	0	3.74 E-13	1.85 E-11	1.85 E-09
Cobalt (Co)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Cuivre (Cu)	kg	9.09 E-11	1.40 E-12	0	0	1.64 E-11	1.09 E-10	1.09 E-08
Dolomie	kg	0.000801		0	0		0.000801	0.0801
Etain (Sn)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Feldspath	kg	4.97 E-17	0	0	0	2.86 E-14	2.86 E-14	2.86 E-12
Fer (Fe)	kg	0.0425		0	0		0.0425	4.25
Fluorite (CaF ₂)	kg		0	0	0	2.39 E-09	2.39 E-09	2.39 E-07
Gravier	kg	1.49 E-06	3.40 E-08	0	0	8.92 E-09	1.53 E-06	0.000153
Lithium (Li)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Kaolin (Al ₂ O ₃ , 2SiO ₂ , 2H ₂ O)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Magnésium (Mg)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Manganèse (Mn)	kg	1.04 E-11	1.60 E-13	0	0	2.18 E-13	1.08 E-11	1.08 E-09
Mercure (Hg)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Molybdène (Mo)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Nickel (Ni)	kg	6.05 E-12	9.29 E-14	0	0	1.27 E-13	6.27 E-12	6.27 E-10
Or (Au)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Palladium (Pd)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Platine (Pt)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Plomb (Pb)	kg	2.84 E-11	4.36 E-13	0	0	5.95 E-13	2.94 E-11	2.94 E-09
Rhodium (Rh)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Rutile (TiO ₂)	kg	0	0	0	0	0	0	0

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Sable	kg			0	0	0.000317	0.000317	0.0317
Silice (SiO ₂)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Soufre (S)	kg	1.07 E-10		0	0	1.35 E-09	1.46 E-09	1.46 E-07
Sulfate de Baryum (Ba SO ₄)	kg	9.29 E-08	1.43 E-09	0	0	4.13 E-09	9.85 E-08	9.85 E-06
Titane (Ti)	kg	4.97 E-17	0	0	0	0	4.97 E-17	4.97 E-15
Tungstène (W)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Vanadium (V)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Zinc (Zn)	kg	1.99 E-05		0	0	3.03 E-08	1.99 E-05	0.00199
Zirconium (Zr)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matières premières végétales non spécifiées avant	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matières premières animales non spécifiées avant	kg	0	0	0	0	0	0	0
Produits intermédiaires non remontés (total)	kg	6.70 E-06	3.51 E-08	0	0	2.08 E-07	6.95 E-06	0.000695
Etc.	kg							

Commentaires relatifs à la consommation de ressources naturelles non énergétiques :

La principale ressource consommée est le minerai de fer. Cette ressource est consommée pour produire les bobines d'acier, les vis, les clous de fixation et les tirefonds.

La quantité de fer extraite est égale à 0,0425 kg/UF. A titre indicatif, le minerai de fer contient 64,5% de fer (Teneur en fer des minerais de fer, Source : IISI). Ainsi la quantité de minerai de fer est égale à 0,0659 kg/UF.

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

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

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	6.64 E-10		0	0	4.24 E-08	4.31 E-08	4.31 E-06
Eau : Nappe Phréatique	litre	3.29 E-12		0	0	3.95 E-14	3.33 E-12	3.33 E-10
Eau : Origine non Spécifiée	litre	1.60		0	0		1.60	160
Eau: Rivière	litre	6.72 E-12		0	0	2.19 E-10	2.26 E-10	2.26 E-08
Eau Potable (réseau)	litre			0	0	0.000260	0.000260	0.0260
Eau Consommée (total)	litre	1.60		0	0		1.60	160
Etc.	litre							

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

Le profilage de la bobine d'acier ne consomme pas d'eau. La principale source consommatrice d'eau est due au cycle de production de l'acier (depuis le berceau jusqu'à la production des bobines d'acier).

2.1.3 Consommation d'énergie et de matière récupérées (NF P 01-010 § 5.1.4)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Energie Récupérée	MJ	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Total	kg	0.0765		0	0		0.0765	7.65
Matière Récupérée : Acier	kg	0.0765		0	0		0.0765	7.65
Matière Récupérée : Aluminium	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Métal (non spécifié)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Papier-Carton	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Plastique	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Calcin	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Biomasse	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Minérale	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Non spécifiée	kg	0	0	0	0	0	0	0
Etc.	kg							

Commentaires relatifs à la consommation d'énergie et de matière récupérées :

La quantité de ferraille récupérée lors du Cycle de Vie du profil en acier pour plancher collaborant est égale à 0,0765 kg/UF, soit 7,65 kg d'acier récupéré sur la durée de vie du produit (0,0765 kg x 100 ans) pour produire 8,97 kg d'acier pour 1 m² de plancher.

Note : Cette quantité ne représente pas le contenu en recyclé du profil en acier pour plancher collaborant.

2.2 Emissions dans l'air, l'eau et le sol (NF P 01-010 § 5.2)

2.2.1 Emissions dans l'air (NF P 01-010 § 5.2.1)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Hydrocarbures (non spécifiés)	g	6.75 E-06		0	0	3.53 E-05	4.21 E-05	0.00421
Hydrocarbures (non spécifiés, excepté méthane)	g	0.0196	0.000530	0	0	0.000468	0.0206	2.06
HAP ^a (non spécifiés)	g	3.45 E-08	5.79 E-10	0	0	4.92 E-10	3.56 E-08	3.56 E-06
Méthane (CH ₄)	g	0.157	0.000207	0	0	0.000955	0.159	15.9
Composés organiques volatils (par exemple, acétone, acétate, etc.)	g		0	0	0.352		0.352	35.2
Dioxyde de Carbone fossile(CO ₂)	g	121	0.152	0	0	0.109	121	12 106
Dioxyde de Carbone biomasse(CO ₂)	g	1.19 E-09	0	0	0	0.000104	0.000104	0.0104
Monoxyde de Carbone (CO)	g	1.52		0	0		1.52	152
Oxydes d'Azote (NOx en NO ₂)	g	0.305	0.00180	0	0	0.00160	0.308	30.8
Protoxyde d'Azote (N ₂ O)	g	0.00568	1.96 E-05	0	0		0.00570	0.570
Ammoniaque (NH ₃)	g	9.28 E-07		0	0	1.04 E-06	1.97 E-06	0.000197
Poussières (non spécifiées)	g	0.00395	0.000104	0	0	0.000130	0.00419	0.419
Oxydes de Soufre (SOx en SO ₂)	g	0.263		0	0		0.263	26.3
Hydrogène Sulfureux (H ₂ S)	g	0.00152		0	0		0.00152	0.152
Acide Cyanhydrique (HCN)	g	3.29 E-09		0	0	5.18 E-11	3.35 E-09	3.35 E-07
Acide phosphorique (H ₃ PO ₄)	g	0	0	0	0	0	0	0
Composés chlorés organiques (en Cl)	g	4.82 E-13		0	0	0	4.82 E-13	4.82 E-11
Acide Chlorhydrique (HCl)	g	0.00740		0	0		0.00740	0.740
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	1.05 E-10		0	0	3.02 E-10	4.07 E-10	4.07 E-08
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g	6.08 E-11		0	0	2.49 E-11	8.57 E-11	8.57 E-09
Composés fluorés organiques (en F)	g	3.45 E-07	9.51 E-09	0	0	4.26 E-08	3.97 E-07	3.97 E-05
Composés fluorés inorganiques (en F)	g	2.48 E-06	9.17 E-09	0	0	1.68 E-07	2.66 E-06	0.000266
Composés halogénés (non spécifiés)	g	2.88 E-07		0	0	4.57 E-09	2.93 E-07	2.93 E-05
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g	0	0	0	0	0	0	0
Métaux (non spécifiés)	g	2.59 E-05	6.27 E-08	0	0	4.77 E-07	2.65 E-05	0.00265
Antimoine et ses composés (en Sb)	g	6.81 E-09		0	0	3.54 E-11	6.85 E-09	6.85 E-07

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Arsenic et ses composés (en As)	g	5.33 E-08	7.04 E-10	0	0	3.69 E-09	5.77 E-08	5.77 E-06
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	1.01 E-05		0	0		1.01 E-05	0.00101
Chrome et ses composés (en Cr)	g	6.82 E-08	8.84 E-10	0	0	1.20 E-09	7.03 E-08	7.03 E-06
Cobalt et ses composés (en Co)	g	8.11 E-08	1.73 E-09	0	0	8.41 E-10	8.37 E-08	8.37 E-06
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	1.31 E-07	2.60 E-09	0	0	2.12 E-09	1.36 E-07	1.36 E-05
Etain et ses composés (en Sn)	g	9.32 E-10		0	0	1.16 E-11	9.44 E-10	9.44 E-08
Manganèse et ses composés (en Mn)	g	4.00 E-08	2.11 E-10	0	0	4.66 E-09	4.49 E-08	4.49 E-06
Mercure et ses composés (en Hg)	g	1.22 E-05		0	0		1.22 E-05	0.00122
Nickel et ses composés (en Ni)	g	1.50 E-06	3.45 E-08	0	0	2.07 E-08	1.55 E-06	0.000155
Plomb et ses composés (en Pb)	g	0.000381		0	0		0.000381	0.0381
Sélénium et ses composés (en Se)	g	5.33 E-08	7.15 E-10	0	0	6.83 E-10	5.47 E-08	5.47 E-06
Tellure et ses composés (en Te)	g	0	0	0	0	0	0	0
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0.00191	5.87 E-06	0	0		0.00192	0.192
Vanadium et ses composés (en V)	g	5.93 E-06	1.38 E-07	0	0	6.29 E-08	6.14 E-06	0.000614
Silicium et ses composés (en Si)	g	2.40 E-05		0	0	2.88 E-07	2.43 E-05	0.00243
Naphtalène	g	0	0	0	0	0	0	0
Dichloromethane	g	0	0	0	0	0	0	0
Etc.	g							

^a HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

NOTE : Concernant les émissions radioactives, ce tableau devra être complété dès que la transposition de la directive européenne Euratom sur les émissions radioactives sera publiée.

Commentaires relatifs aux émissions dans l'air :

Les émissions dans l'air ne proviennent pas des sites de profilage. Le Cycle de Production d'acier (depuis le berceau jusqu'à la production des bobines d'acier prélaqué) est la principale source émettrice dans l'air.

Dioxyde de carbone (CO₂)

Les 121 g de CO₂ sont émis en majeure partie lors de la production.

2.2.2 Emissions dans l'eau (NF P 01-010 § 5.2.2)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
DCO (Demande Chimique en Oxygène)	g	0.0386		0	0	0.000114	0.0388	3.88
DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours)	g	7.79 E-06	2.09 E-07	0	0	2.05 E-05	2.85 E-05	0.00285
Matière en Suspension (MES)	g	0.0943		0	0		0.0943	9.43
Cyanure (CN-)	g	4.43 E-07	9.84 E-09	0	0	7.29 E-09	4.60 E-07	4.60 E-05
AOX (Halogènes des composés organiques adsorbables)	g	3.53 E-07	9.75 E-09	0	0	1.26 E-08	3.75 E-07	3.75 E-05
Hydrocarbures (non spécifiés)	g	0.00258	7.08 E-05	0	0	4.53 E-05	0.00269	0.269
Composés azotés (en N)	g	0.00372	6.45 E-06	0	0	4.86 E-05	0.00377	0.377
Composés phosphorés (en P)	g	0.000494		0	0	6.68 E-07	0.000494	0.0494
Composés fluorés organiques (en F)	g	2.25 E-06	4.84 E-08	0	0	3.40 E-08	2.33 E-06	0.000233
Composés fluorés inorganiques (en F)	g	0	0	0	0	0	0	0
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g	0	0	0	0	0	0	0
Composés chlorés organiques (en Cl)	g	7.19 E-09	1.06 E-10	0	0	8.66 E-09	1.60 E-08	1.60 E-06
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	0.0870	0.00237	0	0	0.00184	0.0912	9.12
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g	2.67 E-06	4.10 E-08	0	0	5.60 E-08	2.77 E-06	0.000277
HAP (non spécifiés)	g	2.17 E-06	5.97 E-08	0	0	3.71 E-08	2.26 E-06	0.000226
Métaux (non spécifiés)	g	0.00145	3.97 E-05	0	0	2.53 E-05	0.00152	0.152
Aluminium et ses composés (en Al)	g	1.72 E-05	2.95 E-08	0	0	4.64 E-06	2.19 E-05	0.00219
Arsenic et ses composés (en As)	g	9.21 E-08	1.94 E-09	0	0	1.32 E-08	1.07 E-07	1.07 E-05
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	8.51 E-06		0	0		8.52 E-06	0.000852
Chrome et ses composés (en Cr)	g	4.61 E-07	1.13 E-08	0	0	7.97 E-08	5.51 E-07	5.51 E-05
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	2.49 E-07	6.55 E-09	0	0	2.69 E-08	2.82 E-07	2.82 E-05
Étain et ses composés (en Sn)	g	3.16 E-10		0	0	8.37 E-13	3.17 E-10	3.17 E-08
Fer et ses composés (en Fe)	g	0.00726		0	0		0.00726	0.726
Mercure et ses composés (en Hg)	g	7.30 E-10	1.91 E-11	0	0	1.66 E-10	9.15 E-10	9.15 E-08
Nickel et ses composés (en Ni)	g	2.30 E-05		0	0	2.99 E-08	2.30 E-05	0.00230
Plomb et ses composés (en Pb)	g	3.23 E-05		0	0	3.62 E-08	3.24 E-05	0.00324
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0.000306		0	0		0.000306	0.0306
Eau rejetée	Litre	0.000424	7.93 E-06	0	0	0.000596	0.00103	0.103
Etc.	g							

Commentaires sur les émissions dans l'eau :

Les rejets dans l'eau ne proviennent pas des sites de fabrication directement. Le Cycle de Production de l'acier (depuis le berceau jusqu'à la production des bobines) est la principale source émettrice dans l'eau.

2.2.3 Emissions dans le sol (NF P 01-010 § 5.2.3)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Arsenic et ses composés (en As)	g	4.74 E-10	7.28 E-12	0	0	1.02 E-11	4.91 E-10	4.91 E-08
Biocides ^a	g	0	0	0	0	0	0	0
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	2.14 E-13	3.29 E-15	0	0	1.44 E-14	2.32 E-13	2.32 E-11
Chrome et ses composés (en Cr)	g	5.93 E-09	9.11 E-11	0	0	1.27 E-10	6.15 E-09	6.15 E-07
Cuivre et ses composés(en Cu)	g	1.09 E-12	1.67 E-14	0	0	7.95 E-14	1.19 E-12	1.19 E-10
Étain et ses composés (en Sn)	g	0	0	0	0	0	0	0
Fer et ses composés (en Fe)	g	2.37 E-06	3.64 E-08	0	0	5.08 E-08	2.46 E-06	0.000246
Plomb et ses composés (en Pb)	g	4.98 E-12	7.64 E-14	0	0	3.63 E-13	5.42 E-12	5.42 E-10
Mercure et ses composés (en Hg)	g	3.95 E-14	6.07 E-16	0	0	2.49 E-15	4.26 E-14	4.26 E-12
Nickel et ses composés (en Ni)	g	1.63 E-12	2.51 E-14	0	0	1.19 E-13	1.77 E-12	1.77 E-10
Zinc et ses composés (en Zn)	g	1.78 E-08	2.74 E-10	0	0	3.82 E-10	1.85 E-08	1.85 E-06
Métaux lourds (non spécifiés)	g	0	0	0	0	1.55 E-12	1.55 E-12	1.55 E-10
Etc.	g							

^a Biocides : par exemple, pesticides, herbicides, fongicides, insecticides, bactéricides, etc.

Commentaires sur les émissions dans le sol :

Le cycle de vie du profil pour plancher collaborant n'engendre pas d'émissions dans le sol qui lui soient directement imputables.

2.3 Production de déchets (NF P 01-010 § 5.3)

2.3.1 Déchets valorisés (NF P 01-010 § 5.3)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Energie Récupérée	MJ	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Total	kg	0.00170		0.00170	0	0.0871	0.0905	9.05
Matière Récupérée : Acier	kg	0.00150		0.000100	0	0.0871	0.0887	8.87
Matière Récupérée : Aluminium	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Métal (non spécifié)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Papier-Carton	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Plastique	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Calcin	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Biomasse	kg	0.000200	0	0.00160	0	0	0.00180	0.180
Matière Récupérée : Minérale	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Non spécifiée	kg	4.44 E-07		0	0	1.55 E-06	1.99 E-06	0.000199
Etc.	...	0	0	0	0	0	0	0

2.3.2 Déchets éliminés (NF P 01-010 § 5.3)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Déchets dangereux	kg	5.17 E-06	5.04 E-08	0	0	1.34 E-07	5.36 E-06	0.000536
Déchets non dangereux	kg	0.00884		0	0		0.00884	0.884
Déchets inertes	kg	4.73 E-05		0	0	0.00363	0.00368	0.368
Déchets radioactifs	kg	1.41 E-06	3.27 E-08	0	0	1.99 E-08	1.46 E-06	0.000146
Etc.	kg							

Commentaires relatifs à la production et aux modalités de gestion des déchets

En dehors de la fin de vie du produit, la principale étape génératrice de déchets est celle de production. Les principaux déchets générés sont des déchets d'acier (83%) qui sont imputables à la production des bobines d'acier et à la production du coffrage acier.

A noter que les déchets d'acier sont valorisés par une réintroduction en tant que matière première dans le cycle de production de l'acier.

3 Impacts environnementaux représentatifs des produits de construction selon NF P 01-010 § 6

Tous ces impacts sont renseignés ou calculés conformément aux indications du § 6.1 de la norme NF P01-010, à partir des données du § 2 et pour l'unité fonctionnelle de référence par annuité définie au § 1.1 et 1.2 de la présente déclaration, ainsi que pour l'unité fonctionnelle rapportée à toute la DVT (Durée de Vie Typique).

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	2.00	MJ/UF	200	MJ
	Energie renouvelable	0.167	MJ/UF	16.7	MJ
	Energie non renouvelable	1.81	MJ/UF	181	MJ
2	Epuisement de ressources (ADP)	0.000685	kg équivalent antimoine (Sb)/UF	0.0685	kg équivalent antimoine (Sb)
3	Consommation d'eau totale	1.60	litre/UF	160	Litre
4	Déchets solides				
	Déchets valorisés (total)	0.0905	kg/UF	9.05	Kg
	Déchets éliminés				
	Déchets dangereux	5.36 E-06	kg/UF	0.000536	Kg
	Déchets non dangereux	0.00884	kg/UF	0.884	Kg
	Déchets inertes	0.00368	kg/UF	0.368	Kg
Déchets radioactifs	1.46 E-06	kg/UF	0.000146	Kg	
5	Changement climatique	0.126	kg équivalent CO ₂ /UF	12.6	kg équivalent CO ₂
6	Acidification atmosphérique	0.000485	kg équivalent SO ₂ /UF	0.0485	kg équivalent SO ₂
7	Pollution de l'air	21.9	m ³ /UF	2 187	m ³
8	Pollution de l'eau	0.00695	m ³ /UF	0.695	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	8.27 E-06	kg équivalent éthylène/UF	0.000827	kg équivalent éthylène
11	Eutrophisation	0.00391	g eq. PO ₄ ²⁻ /UF	0.391	g eq. PO ₄ ²⁻

4 Contribution du produit à l'évaluation des risques sanitaires et de la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments selon NF P 01-010 § 7

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	Voir paragraphe concerné
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	Voir paragraphe concerné

4.1 Informations utiles à l'évaluation des risques sanitaires (NF P 01-010 § 7.2)

La norme NF P 01-010 définit des informations quantitatives et qualitatives sur les substances qui peuvent avoir des effets sur la santé. Ces effets sont considérés aux étapes de mise en œuvre et de vie en œuvre du produit. Ils sont évalués en fonction des types de substances entrant dans la composition ou émises par le produit de construction et de leur classement dans les réglementations sur les substances dangereuses.

Les données sanitaires du coffrage acier sont exprimées indépendamment de l'unité fonctionnelle (UF). Les informations fournies ci-après ont été renseignées à partir des données disponibles notamment à partir des avis techniques des adhérents du SNPPA et des normes en vigueur.

4.1.1 Contribution à la qualité sanitaire des espaces intérieurs (NF P 01-010 § 7.2.1)

- **Emissions de Composés Organiques Volatiles (COV)**

Le profil pour plancher collaborant est fabriqué à partir de bobines d'acier plat galvanisé et/ou à partir de bobines d'acier plat galvanisé prélaqué.

La laque employée, couramment du polyester d'épaisseur nominale minimum de 12µm, est réalisée en usines ⁽¹⁾ et a des émissions de COV inférieures aux limites de détection analytique⁽²⁾.

- **Radioactivité**

Aucune mesure sur la radioactivité du produit étudié durant la phase de vie en œuvre n'a été effectuée.

Néanmoins, l'acier n'est pas une substance radioactive. Il n'est pas classé selon la directive 93-32/CEE. Il ne représente pas de danger pour la santé lors de la vie en œuvre du produit.

Sources :

- (1) La bande entre immédiatement dans un four qui permet l'évaporation des solvants nécessaires à l'étalement du produit et la réticulation de la résine. Livre « De A à Z : Les profilés Minces en acier » SNPPA, 2007
- (2) Rapport d'essai°SB-08-080, CSTB, novembre 2008 – "Evaluation des émissions de COV et de formaldéhyde de la laque polyester d'épaisseur de 25 µm utilisé pour la production d'acier galvanisé et prélaqué

selon les schéma ECA, AgBB and AFSSET”

4.1.2 Contribution à la qualité sanitaire de l'eau (NF P 01-010 § 7.2.2)

Le produit étudié n'est pas destiné à être en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine ou avec l'eau de ruissellement, en conséquence, aucun essai n'a été effectué à ce jour. Cette rubrique est sans objet.

4.2 Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments (NF P 01-010 § 7.3)

4.2.1 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment (NF P 01-010 § 7.3.1)

Aucun essai concernant le confort hygrothermique n'a été réalisé.

Néanmoins, le profil acier constitue par nature une surface étanche.

Par ailleurs, le profil peut être compatible avec des éléments d'isolation et ainsi permettre d'améliorer les performances thermiques du bâtiment (exemple : les planchers chauffants).

4.2.2 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment (NF P 01-010 § 7.3.2)

Le coffrage acier peut être utilisé dans un système constructif présentant des performances en termes de correction et d'isolation acoustique.

Option : plafond rapporté suspendu

Sans plafond rapporté suspendu, les planchers finis présentent un indice d'affaiblissement acoustique qui dépend de leur masse.

Avec plafond rapporté suspendu, l'isolation acoustique peut être améliorée en fonction de la conception particulière du plafond et de sa suspension. L'isolation acoustique aux bruits aériens d'un ensemble planché et plafond rapporté suspendu satisfait à la réglementation si la fréquence de résonance de l'ensemble reste inférieure à 60 hertz.

Source : Gamme d'avis et de documentations techniques des adhérents du SNPPA

4.2.3 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment (NF P 01-010 § 7.3.3)

En version, laquée, un coffrage acier donne à la sous-face un aspect fini, propre, clair et décoratif qui permet un certain confort visuel. Les laques sont disponibles en différentes couleurs.

4.2.4 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment (NF P 01-010 § 7.3.4)

Aucun essai d'émissions d'odeur n'a été réalisé à ce jour concernant le produit étudié.

Néanmoins, l'acier est un métal qui n'a pas d'odeur particulière.

Source : DTU 45.1- NF P 45-401 article 3.6, et le tableau D.1.4

5 Autres contributions du produit notamment par rapport à des préoccupations d'écogestion du bâtiment, d'économie et de politique environnementale globale

Dans cette partie, nous parlons des profils galvanisés ou galvanisés prélaqués.

5.1 Ecogestion du bâtiment

5.1.1 Gestion de l'énergie

Les profils galvanisés ou galvanisés prélaqués conduisent à des bâtiments à faible inertie thermique par rapport à d'autres solutions. Les calories ne sont pas gaspillées pour chauffer les structures. Aussi est-il possible de moduler avec une certaine réactivité les besoins de chauffage en fonction des horaires d'occupation. Un avantage pour les bureaux la nuit, comme pour les logements pendant la journée. D'ailleurs, il a déjà été montré qu'il était possible de réaliser des bâtiments à occupation diurne n'exigeant pas de système de chauffage, en s'appuyant sur une isolation renforcée et en tirant parti des apports solaires pendant la journée.

5.1.2 Gestion de l'eau

Sans objet

5.1.3 Entretien et maintenance

Les planchers bruts ne nécessitent pas d'entretien lors de leur vie en œuvre.

5.2 Préoccupation économique

Le profil pour plancher collaborant constitués par des profils galvanisés ou galvanisés prélaqués sont des produits adaptables, en effet ils sont :

- ∂ Sûrs : la mise en place du coffrage acier sur chantier constitue une plateforme de travail continue permettant la circulation immédiate du personnel de chantier sur plusieurs niveaux complets de la construction. Le plancher devient circulaire dès qu'il est fixé sur les appuis garantissant ainsi les bonnes conditions de sécurité.
- ∂ Manu-portabilité- Légèreté : les coffrages acier sont manu-portables dans les formats d'emploi courants. Dans les longueurs courantes ils sont faciles à manipuler. Les profils sont livrés en palettes, ce qui permet d'assurer le transport, la manutention et le stockage sur le chantier de façon aisée. Ils sont par ailleurs empilables permettant un gain de place et une meilleure organisation du chantier.
- ∂ Faciles et rapides de mise en œuvre : les coffrages acier sont acheminés manuellement sans difficulté et la pose est réalisée rapidement et ne nécessite pas de démontage de coffrage. Dans la majeure partie des cas, l'étalement n'est pas nécessaire et permet ainsi des gains économiques. De plus, compte tenu de cette dernière spécificité, plusieurs niveaux peuvent être réalisés simultanément.
- ∂ Economiques : Le coût global d'un tel coffrage est plus faible que tous les autres profils grâce à une mise en œuvre rapide, un besoin limité en matériel et une prédécoupe adapté au bâtiment.

Enfin, ce profil acier est bien adapté aux architectures complexes et aux formes irrégulières, cela permet une grande liberté de choix de conceptions aux maîtres d'ouvrage et aux architectes tout en maîtrisant les coûts de réalisation de l'ouvrage.

5.3 Politique environnementale globale

5.3.1 Ressources naturelles

Les profils galvanisés ou galvanisés prélaqués sont réalisés à partir d'acier primaire (bobines prélaquées) dont la matière première est le minerai de fer. La taille du gisement mondial du minerai de fer, est importante par rapport à la consommation mondiale.

Les caractéristiques mécaniques naturelles de l'acier (rapport élevé résistance/poids notamment) autorisent la création de structures porteuses de planchers légères qui permettent de gagner de l'espace habitable. La finesse des coffrages acier limite la consommation de matières premières et d'énergie.

La légèreté des constructions en acier est par ailleurs un atout en présence de terrains faiblement porteurs qui nécessiteraient des fondations importantes pour porter des constructions traditionnelles.

Par ses propriétés magnétiques l'acier est récupérable et se trie facilement quel que soit le mode de déconstruction de l'ouvrage.

En fin de vie, les déchets peuvent être recyclés indéfiniment soit par la filière intégrée (primaire) de l'acier soit via la filière électrique.

Le recyclage n'altère pas les propriétés physiques de l'acier. Ainsi, il est indéfiniment recyclable au prorata des taux de collecte et de recyclage. De ce fait, le recyclage d'un coffrage permet d'économiser les ressources naturelles de minerais de fer.

5.3.2 Emissions dans l'air et dans l'eau

Une tôle d'acier galvanisé revêtu d'une laque polyester 25µm ont fait l'objet d'une évaluation sanitaire des émissions COV selon les protocoles AFFSET ; AGBB et ECA.

Comportement au test chimique d'une tôle acier (bardage) prélaqué polyester 25 µm :

Corrosion	Tenue au brouillard salin = 500 heures Tenue à l'humidité = 1000 heures
Agent chimique	Acide et base: bon Acide nitrique : bon Huiles minérales : très bon Solvants aliphatiques : très bon Solvants aromatiques : bon Solvants cétoniques : faible Solvant chlorés : faible

Source : Rapport d'essai°SB-08-080, CSTB, novembre 2008 – "Evaluation des émissions de COV et de formaldéhyde de la laque polyester d'épaisseur de 25 µm utilisé pour la production d'acier galvanisé et pré laqué selon les schéma ECA, AgBB and AFSSET"

5.3.3 Déchets

Par ses propriétés magnétiques, l'acier est récupérable et se trie facilement quel que soit le mode de déconstruction de l'ouvrage. En fin de vie, les déchets d'acier sont valorisés en tant que matière première indifféremment soit via la filière intégrée (primaire) soit majoritairement via la filière électrique de l'acier.

6 Annexe : Caractérisation des données pour le calcul de l'Inventaire de Cycle de Vie (ICV)

Cette annexe est issue du rapport d'accompagnement de la déclaration (cf. Introduction)

6.1 Définition du système d'ACV (Analyse de Cycle de Vie)

Description des flux pris en compte dans le cycle de vie du produit.

Pour chaque sous-étape du cycle de vie du profil pour plancher collaborant, les flux pris en compte sont :

- les consommations de matières premières (bobine d'acier, carton, PE et acier pour les éléments de fixation du plancher et pour les emballages) ;
- les consommations de ressources énergétiques (électricité, gaz naturel, fioul léger) ;
- les consommations d'eau (principalement pour l'étape de vie en œuvre) ;
- les émissions dans l'air ;
- les rejets dans l'eau ;
- les générations de déchets valorisés et éliminés.

A la frontière du système étudié, les flux pris en compte sont ceux listés par la norme NF P 01-010.

6.1.1 Etapes et flux inclus

Production

La modélisation de l'étape de production prend en compte :

- la fabrication du produit sur sites (sources : sites de production) ;
- la production des bobines d'acier prélaqué (source : IISI) ;
- la production des vis de fixation et les tirefonds en acier pour la mise en œuvre du profil (source IISI) ;
- la production des matières premières autres que les bobines, les vis et les tirefonds (sources : PlasticEurope, DEAM) ;
- la production des énergies consommées sur les sites de production (sources : fascicule AFNOR FD P 01-015) ;
- le transport des matières premières (source : fascicule AFNOR FD P 01-015).

Transport

La modélisation de cette étape prend en compte la production et la combustion du diesel pour le transport du produit depuis les sites de production vers le chantier de mise en œuvre.

Mise en œuvre

Cette étape prend en compte la fin de vie des emballages utilisés pour le conditionnement du produit.

Vie en œuvre

Aucun entretien n'est nécessaire lors de la vie en œuvre du produit.

Fin de vie

La modélisation de l'étape de la fin de vie prend en compte :

- le transport des déchets depuis leur lieu de vie en œuvre jusqu'à leur lieu de fin de vie ;
- le pourcentage de produits valorisés en fin de vie.

Le recyclage est intégré dans le module aciérie de la filière intégrée de production de l'acier.

6.1.2 Flux omis

La norme NF P01-010 permet d'omettre des frontières du système les flux suivants :

- 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.).

6.1.3 Règle de délimitation des frontières

La norme NF P01-010 a fixé le seuil de coupure à 98% selon le paragraphe 4.5.1 de la norme.

Dans le cadre de cette déclaration, le pourcentage des flux remontés est supérieur à 99%.

A l'étape de production, les flux non pris en compte dans les tableaux de résultats sont ceux omis (voir §6.1.2). Aux frontières du système les flux non-remontés sont ceux du site de production ainsi que ceux des étapes amonts.

6.2 Sources de données

6.2.1 Caractérisation des données principales

Fabrication

Etape de profilage de la bobine d'acier en tôle de parement :

- Année : 2005
- Représentativité géographique : France
- Représentativité technologique : les données utilisées correspondent aux technologies standards employées pour la production de la couverture simple peau en acier prélaqué
- Source : Arcelor Construction France, Bacacier, Corus Bâtiment et Systèmes Monopanel, Isocab France, NV Joris Ide

Etape de mise en place des isolants

- Année : 2009
- Représentativité géographique : France
- Représentativité technologique : les données utilisées correspondent aux technologies standards employées.
- Source : ArcelorMittal Construction France, Corus Bâtiment et Systèmes Monopanel, Bacacier.

Transport

- Année : 2009
- Représentativité géographique : France
- Représentativité technologique : représentatif du secteur du transport en France, conformément au fascicule AFNOR FD P 01-015
- Source : Les membres du SNPPA pour la distance, la norme NF P 01-010 pour la modélisation

Mise en œuvre et vie en oeuvre

- Année : 2008
- Zone géographique : France
- Source : Les membres du SNPPA

Fin de vie

- Année : 2008
- Zone géographique : France
- Source :
 - Distance de transport : Le SNPPA
 - Pourcentage de produits valorisés en fin de vie de : LCA for Steel Construction, ECSC Final Report 7210 PR 116
 - Impact de la mise en décharge : Arrêté du 9 septembre 1997 relatif aux installations de stockage de déchets ménagers et assimilés, modifié par les arrêtés du 31 décembre 2001 et du 3 avril 2002

6.2.2 Données énergétiques

A renseigner si les données utilisées sont différentes de celles qui figurent dans le fascicule de document AFNOR FD P 01-015.

PCI des combustibles

Les données des différents combustibles sont celles du fascicule AFNOR FD P 01-015.

Modèle électrique

Site de production : France (fascicule AFNOR FD P 01-015)

6.2.3 Données non-ICV

- 🌀 Livre « De A à Z : Les profilés Minces en acier » SNPPA, 2007
- 🌀 Rapport d'essai°SB-08-080, CSTB, novembre 2008 – “Evaluation des émissions de COV et de formaldéhyde de la laque polyester d'épaisseur de 25 µm utilisé pour la production d'acier galvanisé et pré laqué selon les schéma ECA, AgBB and AFSSET”
- 🌀 Rapport 112 de la CE “Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials” 1999
- 🌀 Avis technique et documentation technique des adhérents du SNPPA
- 🌀 DTU 45.1- NF P 45-401 article 3.6, et le tableau D.1.4

6.3 Traçabilité

L'inventaire de cycle de vie a été réalisé par Ecobilan en 2009 et l'agrégation des données relève de calculs issus du logiciel TEAM™ version 4.0.



DECLARATION

ENVIRONNEMENTALE et SANITAIRE

CONFORME A LA NORME *NF P 01-010*

Plancher collaborant acier/béton

Juillet 2011

PLAN

INTRODUCTION	3
GUIDE DE LECTURE	4
1 CARACTERISATION DU PRODUIT SELON NF P 01-010 § 4.3	8
1.1 Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF).....	8
1.2 Masses et données de base pour le calcul de l'unité fonctionnelle (UF)	8
1.3 Caractéristiques techniques utiles non contenues dans la définition de l'unité fonctionnelle.....	9
2 DONNEES D'INVENTAIRE ET AUTRES DONNEES SELON NF P 01-010 § 5 ET COMMENTAIRES RELATIFS AUX EFFETS ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES DU PRODUIT SELON NF P 01-010 § 4.7.2	10
2.1 Consommations des ressources naturelles (<i>NF P 01-010 § 5.1</i>).....	10
2.2 Emissions dans l'air, l'eau et le sol (<i>NF P 01-010 § 5.2</i>).....	15
2.3 Production de déchets (<i>NF P 01-010 § 5.3</i>)	20
3 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX REPRESENTATIFS DES PRODUITS DE CONSTRUCTION SELON NF P 01-010 § 6	21
4 CONTRIBUTION DU PRODUIT A L'EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES ET DE LA QUALITE DE VIE A L'INTERIEUR DES BATIMENTS SELON NF P 01-010 § 7	22
4.1 Informations utiles à l'évaluation des risques sanitaires (<i>NF P 01-010 § 7.2</i>)	22
4.2 Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments (<i>NF P 01-010 § 7.3</i>).....	24
5 AUTRES CONTRIBUTIONS DU PRODUIT NOTAMMENT PAR RAPPORT A DES PREOCCUPATIONS D'ECOGESTION DU BATIMENT, D'ECONOMIE ET DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE GLOBALE	25
Dans cette partie, nous allons parler des systèmes de planchers constitués par des profils galvanisés ou galvanisés prélaqués.	25
5.1 Ecogestion du bâtiment	25
5.2 Préoccupation économique.....	25
5.3 Politique environnementale globale	26
6 ANNEXE : CARACTERISATION DES DONNEES POUR LE CALCUL DE L'INVENTAIRE DE CYCLE DE VIE (ICV)	28
6.1 Définition du système d'ACV (Analyse de Cycle de Vie)	28
6.2 Sources de données.....	29

Avertissement

Le SNPPA a demandé à PwC- Ecobilan de l'assister dans la réalisation de Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (dites FDES) dans le cadre de la commande N°6347.2.

PwC- Ecobilan et le SNPPA n'acceptent aucune responsabilité vis à vis de tout tiers auquel les résultats de l'étude auront été communiqués ou dans les mains desquels ils seraient parvenus, l'utilisation des résultats par leurs soins relevant de leur propre responsabilité.

Nous rappelons que les résultats de l'étude sont fondés seulement sur des faits, circonstances et hypothèses qui nous ont été soumis au cours de l'étude. Si ces faits, circonstances et hypothèses diffèrent, les résultats sont susceptibles de changer.

De plus il convient de considérer les résultats de l'étude dans leur ensemble, au regard des hypothèses, et non pas pris isolément.

INTRODUCTION

Le cadre utilisé pour la présentation de la déclaration environnementale et sanitaire du plancher collaborant acier/béton est la Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire élaborée par l'AIMCC (FDE&S version 2005).

Cette fiche constitue un cadre adapté à la présentation des caractéristiques environnementales et sanitaires des produits de construction conformément aux exigences de la norme NF P 01-010 et à la fourniture de commentaires et d'informations complémentaires utiles dans le respect de l'esprit de cette norme en matière de sincérité et de transparence (NF P 01-010 § 4.2).

Un rapport d'accompagnement de la déclaration a été établi, il peut être consulté, sous accord de confidentialité, au siège du SNPPA.

Toute exploitation, totale ou partielle, des informations ainsi fournies devra au minimum être constamment accompagnée de la référence complète de la déclaration d'origine : « titre complet, date d'édition, adresse de l'émetteur » qui pourra remettre un exemplaire authentique.

Producteur des données (NF P 01-010 § 4).

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité du SNPPA selon la norme NF P 01-010 § 4.6.

Contacts :

SNPPA

David Izabel

6- 14 rue La Pérouse

75784 Paris Cedex 16

Tél. : 01 40 69 58 90

Fax. : 01 40 69 52 30

Les industriels suivants, ayant participé à la réalisation de cette FDES peuvent l'utiliser dans le cadre de réponses à des appels d'offres HQE :

- ☞ ArcelorMittal Construction France ;
- ☞ Corus Bâtiment et Systèmes Monopanel ;
- ☞ Bacacier.

Noms commerciaux des produits étudiés et commercialisés par les sociétés :

	ArcelorMittal Construction France	Corus Bâtiment et Systèmes Monopanel	Bacacier
Plancher collaborant Acier/béton	Cofraplus 60 Cofraplus77 Cofrastra 40 Cofrastra 70	Hi-bond 55.800 et Hi-bond 55.800c option connection Hi-Bond 55.750 et Hi-bond 55.750c option connection Hi-Bond 77.570	PCB 60 (même produit décliné selon les utilisations)

GUIDE DE LECTURE

Précision sur le format d'affichage des données

Certaines valeurs sont affichées au format scientifique conformément à l'exemple suivant :

$$-4,21 \text{ E-06} = -4,21 \times 10^{-6}$$

Règles d'affichage

Les règles d'affichage suivantes s'appliquent :

- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée.
- Toutes les valeurs non nulles seront exprimées avec 3 chiffres significatifs.
- Pour chaque flux de l'inventaire, les valeurs permettant de justifier 99,9 % de la valeur de la colonne « total » sont affichées ; les autres, non nulles, sont masquées.
- Si la valeur de la colonne « Total cycle de vie / Pour toute la DVT » est inférieure à 10^{-5} , alors toute la ligne est grisée.

L'objectif est de mettre en évidence les chiffres significatifs.

Abréviation utilisée

DVT : Durée de Vie Typique

UF : Unité Fonctionnelle

1 Caractérisation du produit selon NF P 01-010 § 4.3

1.1 Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF)

Constituer 1 m² de plancher pendant une annuité en assurant les performances prescrites du produit.

1.2 Masses et données de base pour le calcul de l'unité fonctionnelle (UF)

Quantité de produit, d'emballage de distribution et de produits complémentaires contenus dans l'UF sur la base d'une Durée de Vie Typique (DVT) de 100 ans.

La durée de vie des structures porteuses est définie à 100 ans par le projet de décret relatif à la déclaration des impacts environnementaux des produits de construction de décoration _ Proposition DHUP v.7 Version du 25 octobre 2010.

Produit

Le système étudié est un plancher à bacs métalliques collaborants réalisé avec du béton coulé sur des tôles nervurées galvanisées ou galvanisées prélaquées d'épaisseur totale comprise entre 8 et 30 cm.

La fonction est assurée par 1 m² de profil acier d'une hauteur moyenne de 13 cm et pesant en moyenne 8,95 kg ainsi que par 1 m² de dalle béton XF1 C25/30 CEM II d'une épaisseur moyenne de 7 cm et pesant 161 kg.

Le flux de référence de l'Analyse de Cycle de Vie (ACV) du produit est 1 m² / 100 ans de produit et correspond à 0,01 m² de surface (1 m² / 100), soit :

- 0,0895 kg de profil acier pour l'UF ;
- 1,61 kg de béton pour l'UF.

Emballages de distribution*

- 1,72 g de bois (172,22 g / m² / 100 ans)
- 0,049 g de feuillard de cerclage métalliques (4,91 g / m² / 100 ans)

Produits complémentaire pour la mise en œuvre

- Armatures et treillis : 2000 g/m², soit 20 g / UF
- Vis et clous de fixation : 50 g/m², soit 0,5 g / UF
- Tirefonds : 50 g/m², soit 0,5 g /UF
- Connecteurs : 340 g/m², soit 3,40 g / UF

Le taux de chutes lors de la mise en œuvre et l'entretien :

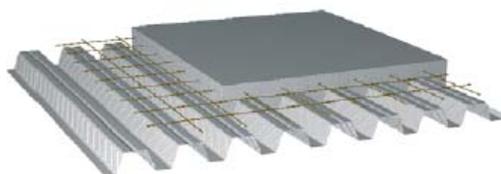
- Taux de chute d'acier : 0%
- Taux de chute de béton : 1%

* Les chiffres relatifs à l'unité fonctionnelle et au flux de référence sont arrondis respectivement à 10^{-3} près et à 10^{-2} près.

Justification des informations fournies

- Les données de production du profil en acier pour plancher collaborant, sont fournies par les sites cités précédemment.
- Les quantités d'emballages sont calculées à partir des consommations annuelles des sites de production. Ces chiffres intègrent donc le rendement sur site de l'étape de conditionnement.
- Les éléments complémentaires pour l'assemblage du produit (vis, clous, armatures, treillis, connecteurs et tirefonds ont été fournis par ArcelorMittal Construction France.
- Les données relatives à la production du béton à base de XF1 C25/30 CEM II sont issues des FDES réalisés par le SNBPE et disponible sur la base Inies (<http://www.inies.fr/>). Les données relatives à la production du ciment sont fournies par l'ATILH.

1.3 Caractéristiques techniques utiles non contenues dans la définition de l'unité fonctionnelle



Les produits étudiés dans le cadre de cette fiche sont des planchers collaborant dont les profils sortent des usines de production des sociétés citées précédemment et livrés sur chantier pour montage.

Le béton est coulé sur chantier.

Sécurité incendie :

Le système constructif associant des composants de construction métallique à du béton participent ensemble à la reprise des efforts. Ces constructions sont stables au feu 30 minutes sans disposition particulières.

Source : Abécédaire « Bâtiments et Sécurité Incendie »

2 Données d'Inventaire et autres données selon NF P 01-010 § 5 et commentaires relatifs aux effets environnementaux et sanitaires du produit selon NF P 01-010 § 4.7.2

Les données d'inventaire de cycle de vie qui sont présentées ci-après ont été calculées pour l'unité fonctionnelle définie en 1.1 et 1.2

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

2.1 Consommations des ressources naturelles (NF P 01-010 § 5.1)

2.1.1 Consommation de ressources naturelles énergétiques et indicateurs énergétiques (NF P 01-010 § 5.1.1)

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Consommation de ressources naturelles énergétiques								
Bois	kg	0.00612		4.16 E-05	0	3.42 E-05	0.00620	0.620
Charbon	kg	0.0430			0		0.0430	4.30
Lignite	kg	0.000183		1.80 E-05	0	1.51 E-05	0.000216	0.0216
Gaz naturel	kg	0.0132	2.27 E-05	9.96 E-05	0	8.56 E-05	0.0134	1.34
Pétrole	kg	0.0234	0.000974	0.00401	0	0.00333	0.0317	3.17
Uranium (U)	kg	7.33 E-07		1.19 E-09	0	1.17 E-09	7.36 E-07	7.36 E-05
Etc.								
Indicateurs énergétiques								
Energie Primaire Totale	MJ	3.69	0.0425	0.175	0	0.146	4.06	406
Energie Renouvelable	MJ	0.264			0		0.264	26.4
Energie Non Renouvelable	MJ	3.40	0.0425	0.175	0	0.146	3.76	376
Energie procédé	MJ	3.65	0.0425	0.175	0	0.146	4.01	401
Energie matière	MJ	0.0397			0	0.000109	0.0398	3.98
Electricité	kWh	0.00654	3.06 E-05	0.000138	0	0.000134	0.00684	0.684

Commentaires relatifs à la consommation de ressources naturelles énergétiques et aux indicateurs énergétiques :

Les principales ressources énergétiques consommées sont :

- le pétrole,
- le charbon,

Ces ressources sont consommées en tant qu'énergie majoritairement pour la production des matières premières : le charbon pour la production de l'acier et le pétrole pour la production du béton.

Respectivement 4% et 3% de l'énergie consommée sont attribuable à l'étape de mise en œuvre et de fin de vie, et 91 % est attribuable à l'étape de production.

L'énergie primaire totale consommée à l'étape de production est pour 51% due à la production du coffrage acier (depuis le berceau jusqu'au profilage des bobines dans les sites des industriels) et pour 35% due à la production du béton.

Les indicateurs énergétiques doivent être utilisés avec précaution car ils additionnent des énergies d'origine différente qui n'ont pas les mêmes impacts environnementaux (Se référer de préférence aux flux élémentaires).

2.1.2 Consommation de ressources naturelles non énergétiques (NF P 01-010 § 5.1.2)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Antimoine (Sb)	kg	9.11 E-16	0	0	0	0	9.11 E-16	9.11 E-14
Argent (Ag)	kg	1.13 E-10	1.44 E-13	6.43 E-13	0	5.39 E-13	1.15 E-10	1.15 E-08
Argile	kg	0.0424			0	0.00269	0.0451	4.51
Arsenic (As)	kg	3.95 E-11	0	0	0	0	3.95 E-11	3.95 E-09
Bauxite (Al ₂ O ₃)	kg	0.00251			0		0.00251	0.251
Bentonite	kg	3.79 E-07	2.81 E-09	1.25 E-08	0	1.61 E-07	5.55 E-07	5.55 E-05
Bismuth (Bi)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Bore (B)	kg	8.69 E-10	0	0	0	0	8.69 E-10	8.69 E-08
Cadmium (Cd)	kg	2.61 E-11	0	0	0	0	2.61 E-11	2.61 E-09
Calcaire	kg	0.296			0		0.296	29.6
Carbonate de Sodium (Na ₂ CO ₃)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Chlorure de Potassium (KCl)	kg	3.55 E-07		5.91 E-10	0	8.34 E-10	3.57 E-07	3.57 E-05
Chlorure de Sodium (NaCl)	kg	1.34 E-08	0	0	0	0	1.34 E-08	1.34 E-06
Chrome (Cr)	kg	6.99 E-07			0		6.99 E-07	6.99 E-05
Cobalt (Co)	kg	1.41 E-12	0	0	0	0	1.41 E-12	1.41 E-10
Cuivre (Cu)	kg	5.79 E-07			0		5.79 E-07	5.79 E-05
Dolomie	kg	0.00119			0		0.00119	0.119
Etain (Sn)	kg	1.96 E-09	0	0	0	0	1.96 E-09	1.96 E-07
Feldspath	kg	2.18 E-13	0	0	0	3.59 E-14	2.54 E-13	2.54 E-11
Fer (Fe)	kg	0.0590			0		0.0590	5.90
Fluorite (CaF ₂)	kg	5.43 E-08	0	0	0	3.00 E-09	5.73 E-08	5.73 E-06
Gravier	kg	0.000113	7.09 E-07	2.96 E-06	0	2.44 E-06	0.000119	0.0119
Lithium (Li)	kg	0	0	0	0	0	0	0

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Kaolin (Al ₂ O ₃ , 2SiO ₂ , 2H ₂ O)	kg	1.47 E-08	0	0	0	0	1.47 E-08	1.47 E-06
Magnésium (Mg)	kg	7.81 E-08	0	0	0	0	7.81 E-08	7.81 E-06
Manganèse (Mn)	kg	2.64 E-07			0	2.55 E-06	2.82 E-06	0.000282
Mercure (Hg)	kg	1.48 E-12	0	0	0	0	1.48 E-12	1.48 E-10
Molybdène (Mo)	kg	1.71 E-08	0	0	0	0	1.71 E-08	1.71 E-06
Nickel (Ni)	kg	1.77 E-06			0		1.77 E-06	0.000177
Or (Au)	kg	4.06 E-11	0	0	0	0	4.06 E-11	4.06 E-09
Palladium (Pd)	kg	1.92 E-12	0	0	0	0	1.92 E-12	1.92 E-10
Platine (Pt)	kg	2.81 E-14	0	0	0	0	2.81 E-14	2.81 E-12
Plomb (Pb)	kg	3.58 E-09	9.09 E-12	4.05 E-11	0	3.39 E-11	3.66 E-09	3.66 E-07
Rhodium (Rh)	kg	1.24 E-14	0	0	0	0	1.24 E-14	1.24 E-12
Rutile (TiO ₂)	kg	3.24 E-08	0	0	0	0	3.24 E-08	3.24 E-06
Sable	kg	0.560			0		0.561	56.1
Silice (SiO ₂)	kg	9.86 E-12	0	0	0	0	9.86 E-12	9.86 E-10
Soufre (S)	kg	3.02 E-08			0	1.72 E-09	3.19 E-08	3.19 E-06
Sulfate de Baryum (Ba SO ₄)	kg	1.53 E-06	2.98 E-08	1.33 E-07	0	1.14 E-07	1.80 E-06	0.000180
Titane (Ti)	kg	3.68 E-15	0	0	0	0	3.68 E-15	3.68 E-13
Tungstène (W)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Vanadium (V)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Zinc (Zn)	kg	0.00359			0		0.00359	0.359
Zirconium (Zr)	kg	5.42 E-11	0	0	0	0	5.42 E-11	5.42 E-09
Matières premières végétales non spécifiées avant	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matières premières animales non spécifiées avant	kg	0	0	0	0	0	0	0
Produits intermédiaires non remontés (total)	kg	0.000288	7.34 E-07	3.03 E-06	0	2.75 E-06	0.000294	0.0294
Etc.	kg							

Commentaires relatifs à la consommation de ressources naturelles non énergétiques :

Les principales ressources naturelles non énergétiques consommées sont :

- des granulats (sable et gravillons),
- du calcaire,
- du fer.

Une partie des ressources non énergétiques consommées correspondent à des matériaux minéraux extraits pour la production des granulats du béton (d'origine alluvionnaire, roche sédimentaire ou éruptive) et la production du ciment (calcaire et argile).

L'autre principale ressource consommée est le minerai de fer. Cette ressource est consommée pour produire les bobines d'acier, les éléments de fixation en acier et les armatures et treillis métalliques pour le béton armé. La quantité de fer extraite est égale à 0,0590 kg/UF. A titre indicatif, le minerai de fer contient 64,5% de fer (Teneur en fer des minerais de fer, Source : IISI). Ainsi la quantité de minerai de fer est égale à 0,091 kg/UF.

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

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

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	0.00953	0	0	0	0	0.00953	0.953
Eau : Mer	litre	0.000313			0		0.000313	0.0313
Eau : Nappe Phréatique	litre	0.0408			0		0.0408	4.08
Eau : Origine non Spécifiée	litre	2.13	0.00405	0.0166	0	0.0140	2.17	217
Eau: Rivière	litre	0.0206			0		0.0206	2.06
Eau Potable (réseau)	litre	0.139			0	0.000326	0.139	13.9
Eau Consommée (total)	litre	2.34	0.00405	0.0166	0	0.0143	2.38	238
Etc.	litre							

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

99 % de l'eau est consommé durant l'étape de production.

La principale source consommatrice d'eau est due au cycle de production de l'acier (60%) (depuis le berceau jusqu'à la production des bobines d'acier) et celui du béton (20%).

Les autres consommations comptabilisées sont indirectes. Elles proviennent d'étapes amont et aval telles que la production d'électricité, le raffinage de carburant pour le transport, la production des matières premières, etc.

2.1.4 Consommation d'énergie et de matière récupérées (NF P 01-010 § 5.1.4)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT

Energie Récupérée	MJ	0.0495	0	0	0	0	0.0495	4.95
Matière Récupérée : Total	Kg	0.762				0	0.762	76.2
Matière Récupérée : Acier	Kg	0.0769				0	0.0769	7.69
Matière Récupérée : Aluminium	Kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Métal (non spécifié)	Kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Papier-Carton	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Plastique	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Calcin	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Biomasse	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Minérale	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Non spécifiée	kg	0.685	0	0	0	0	0.685	68.5
Etc.	kg							

Commentaires relatifs à la consommation d'énergie et de matière récupérées :

La valorisation des matières récupérées durant le cycle de vie du produit s'effectue uniquement à l'étape de production. Il s'agit de la valorisation matière et énergétique au niveau de la production des matières premières.

La quantité de ferraille récupérée lors du Cycle de Vie du profil en acier pour plancher collaborant est égale à 0,0769 kg/UF, soit 7,69 kg d'acier récupéré sur la durée de vie du produit pour produire 8,95 kg d'acier pour 1 m² de plancher.

Note : Cette quantité ne représente pas le contenu en recyclé du profil en acier pour plancher collaborant.

Par ailleurs, les matières récupérées non spécifiées et biomasse sont utilisées comme combustibles à l'étape de production du ciment.

2.2 Emissions dans l'air, l'eau et le sol (NF P 01-010 § 5.2)

2.2.1 Emissions dans l'air (NF P 01-010 § 5.2.1)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Hydrocarbures (non spécifiés)	g	0.108			0		0.108	10.8
HAP ^a (non spécifiés)	g	2.13 E-06	1.21 E-08	5.58 E-08	0	4.63 E-08	2.24 E-06	0.000224
Méthane (CH ₄)	g	0.257	0.00433	0.0182	0	0.0161	0.295	29.5
Composés organiques volatils (par exemple, acétone, acétate, etc.)	g	0.0101			0.352		0.362	36.2
Dioxyde de Carbone (CO ₂ total)	g	333	3.17	12.8	0	10.6	360	35 990
Dioxyde de Carbone (CO ₂ fossile)	g	324	3.17	12.8	0	10.6	351	35 111
Dioxyde de Carbone (CO ₂ biomasse)	g	8.78	0	0	0		8.78	878
Monoxyde de Carbone (CO)	g	2.30	0.00819	0.0608	0	0.0479	2.41	241
Oxydes d'Azote (NO _x en NO ₂)	g	0.808	0.0376	0.163	0	0.135	1.14	114
Protoxyde d'Azote (N ₂ O)	g	0.0112	0.000408	0.000457	0	0.000493	0.0126	1.26
Ammoniaque (NH ₃)	g	0.0118			0		0.0118	1.18
Poussières (non spécifiées)	g	0.0721	0.00217	0.0245	0	0.0188	0.118	11.8
Oxydes de Soufre (SO _x en SO ₂)	g	0.512	0.00138	0.0155	0	0.0120	0.541	54.1
Hydrogène Sulfureux (H ₂ S)	g	0.00270			0	4.41 E-06	0.00271	0.271
Acide Cyanhydrique (HCN)	g	9.66 E-05			0		9.66 E-05	0.00966
Acide phosphorique (H ₃ PO ₄)	g	0	0	0	0	0	0	0
Composés chlorés organiques (en Cl)	g	3.09 E-08			0	1.04 E-09	3.20 E-08	3.20 E-06
Acide Chlorhydrique (HCl)	g	0.0102		1.98 E-05	0	1.81 E-05	0.0103	1.03
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	2.20 E-07			0	3.55 E-10	2.21 E-07	2.21 E-05
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g	6.19 E-09		1.48 E-11	0	4.34 E-11	6.25 E-09	6.25 E-07
Composés fluorés organiques (en F)	g	7.36 E-07	7.52 E-08	3.10 E-07	0	2.97 E-07	1.42 E-06	0.000142
Composés fluorés inorganiques (en F)	g	0.000103	1.82 E-07	1.10 E-06	0	1.11 E-06	0.000105	0.0105
Composés halogénés (non spécifiés)	g	4.47 E-06		8.37 E-08	0	7.43 E-08	4.63 E-06	0.000463
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g	0	0	0	0	0	0	0
Métaux (non spécifiés)	g	0.000562	1.36 E-06	1.56 E-05	0	1.34 E-05	0.000592	0.0592
Antimoine et ses composés (en Sb)	g	1.24 E-06		1.17 E-08	0	9.65 E-09	1.27 E-06	0.000127
Arsenic et ses composés (en As)	g	1.67 E-06	1.47 E-08	6.79 E-08	0	6.03 E-08	1.81 E-06	0.000181

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	1.33 E-05	8.11 E-08	1.50 E-07	0	1.44 E-07	1.36 E-05	0.00136
Chrome et ses composés (en Cr)	g	2.75 E-05		9.07 E-08	0	7.58 E-08	2.77 E-05	0.00277
Cobalt et ses composés (en Co)	g	1.11 E-05	3.60 E-08	1.60 E-07	0	1.32 E-07	1.15 E-05	0.00115
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	2.05 E-05	5.43 E-08	2.37 E-07	0	1.97 E-07	2.10 E-05	0.00210
Etain et ses composés (en Sn)	g	9.00 E-07		6.39 E-10	0		9.01 E-07	9.01 E-05
Manganèse et ses composés (en Mn)	g	1.14 E-05		2.99 E-08	0	3.03 E-08	1.14 E-05	0.00114
Mercure et ses composés (en Hg)	g	1.93 E-05			0		1.93 E-05	0.00193
Nickel et ses composés (en Ni)	g	2.81 E-05	7.20 E-07	3.01 E-06	0	2.49 E-06	3.43 E-05	0.00343
Plomb et ses composés (en Pb)	g	0.000457		7.08 E-07	0	7.04 E-07	0.000459	0.0459
Sélénium et ses composés (en Se)	g	6.47 E-07	1.49 E-08	6.88 E-08	0	5.72 E-08	7.88 E-07	7.88 E-05
Tellure et ses composés (en Te)	g	0	0	0	0	0	0	0
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0.00250	0.000122		0	4.64 E-05	0.00267	0.267
Vanadium et ses composés (en V)	g	7.53 E-05	2.88 E-06	1.20 E-05	0	9.90 E-06	0.000100	0.0100
Silicium et ses composés (en Si)	g	0.000445		1.98 E-05	0	1.66 E-05	0.000482	0.0482
Etc.	g							

^a HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

NOTE : Concernant les émissions radioactives, ce tableau devra être complété dès que la transposition de la directive européenne Euratom sur les émissions radioactives sera publiée.

Commentaires relatifs aux émissions dans l'air :

Les émissions dans l'air ne proviennent pas des sites de profilage du coffrage acier.

Le cycle de production de l'acier, (depuis le berceau jusqu'à la production des bobines d'acier), ainsi que les engins utilisés pour le remplissage des silos de stockage des granulats sur les sites de production du béton sont les principales sources émettrices dans l'air.

Dioxyde de carbone (CO₂)

Les 360 g de CO₂ sont émis lors de la production (93 %), de la mise en œuvre (3,5%), de la fin de vie (3%).

Les émissions de CO₂ totales (fossiles et biomasses) lors de l'étape de production sont dues à 34% à la production du coffrage en acier (depuis le berceau jusqu'au profilage des bobines dans les sites des industriels) et à 54% à celle du béton.

2.2.2 Emissions dans l'eau (NF P 01-010 § 5.2.2)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
DCO (Demande Chimique en Oxygène)	g	0.0463		0.000593	0	0.497	0.544	54.4
DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours)	g	0.00374			0	0.119	0.123	12.3
Matière en Suspension (MES)	g	0.103			0	0.139	0.242	24.2
Cyanure (CN-)	g	1.30 E-05	2.05 E-07	8.60 E-07	0	7.14 E-07	1.48 E-05	0.00148
AOX (Halogènes des composés organiques adsorbables)	g	1.50 E-06	2.03 E-07	8.38 E-07	0	7.02 E-07	3.24 E-06	0.000324
Hydrocarbures (non spécifiés)	g	0.0169	0.00144	0.00594	0	0.0446	0.0689	6.89
Composés azotés (en N)	g	0.00894	0.000155	0.000639	0	0.000585	0.0103	1.03
Composés phosphorés (en P)	g	0.000770		1.65 E-06	0	2.19 E-06	0.000774	0.0774
Composés fluorés organiques (en F)	g	0.000209	1.01 E-06	4.19 E-06	0	3.48 E-06	0.000218	0.0218
Composés fluorés inorganiques (en F)	g	2.57 E-08	0	0	0	0	2.57 E-08	2.57 E-06
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g	0	0	0	0	0	0	0
Composés chlorés organiques (en Cl)	g	2.00 E-07	2.20 E-09	9.86 E-09	0	1.90 E-08	2.31 E-07	2.31 E-05
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	0.462	0.0495	0.204	0	0.169	0.885	88.5
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g	2.77 E-05	8.56 E-07	3.81 E-06	0	3.19 E-06	3.55 E-05	0.00355
HAP (non spécifiés)	g	9.66 E-06	1.24 E-06	5.13 E-06	0	4.25 E-06	2.03 E-05	0.00203
Métaux (non spécifiés)	g	0.00682	0.000827	0.00341	0	0.0624	0.0734	7.34
Aluminium et ses composés (en Al)	g	0.000266	6.16 E-07	2.07 E-06	0	7.53 E-06	0.000276	0.0276
Arsenic et ses composés (en As)	g	2.38 E-06	4.05 E-08	1.66 E-07	0	1.53 E-07	2.74 E-06	0.000274
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	1.03 E-05	6.72 E-08	2.77 E-07	0	2.31 E-07	1.09 E-05	0.00109
Chrome et ses composés (en Cr)	g	8.86 E-06	2.36 E-07	9.72 E-07	0	8.96 E-07	1.10 E-05	0.00110
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	1.05 E-05	1.37 E-07	5.63 E-07	0	4.95 E-07	1.17 E-05	0.00117
Étain et ses composés (en Sn)	g	9.13 E-07			0		9.13 E-07	9.13 E-05
Fer et ses composés (en Fe)	g	0.00974	1.21 E-05	7.76 E-05	0	6.81 E-05	0.00989	0.989
Mercure et ses composés (en Hg)	g	1.96 E-08	3.98 E-10	1.65 E-09	0	1.56 E-09	2.32 E-08	2.32 E-06
Nickel et ses composés (en Ni)	g	5.29 E-05	2.33 E-07	9.59 E-07	0	8.23 E-07	5.49 E-05	0.00549
Plomb et ses composés (en Pb)	g	5.66 E-05		1.97 E-07	0	2.07 E-07	5.71 E-05	0.00571
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0.000390	4.06 E-07	1.67 E-06	0	1.54 E-06	0.000393	0.0393
Eau rejetée	Litre	0.0197	0.000165	0.000758	0	0.00137	0.0220	2.20
Composés organiques dissous (non spécifié)		0.000388			0		0.000388	0.0388

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Composés inorganiques dissous (non spécifié)	g	0.000572	1.27 E-05	5.24 E-05	0	5.29 E-05	0.000690	0.0690
Métaux alcalins et alcalino terreux non spécifiés non toxiques	g	0.270	0.0335	0.138	0	0.114	0.556	55.6
Composés inorganiques dissous non spécifiés non toxiques	g	0.0810		0.00349	0	0.995	1.08	108
Etc.	g							

Commentaires sur les émissions dans l'eau :

Les rejets dans l'eau ne proviennent pas des sites de fabrication du profil acier directement.

Le Cycle de Production d'acier (depuis le berceau jusqu'au profilage des bobines dans les sites des industriels) et celui de la production du béton (de l'extraction des matières premières à la fabrication du béton en centrale à béton) sont les principales sources émettrices dans l'eau avec respectivement 24% et 62% des émissions.

2.2.3 Emissions dans le sol (NF P 01-010 § 5.2.3)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Arsenic et ses composés (en As)	g	6.30 E-09	1.52 E-10	6.76 E-10	0	5.67 E-10	7.70 E-09	7.70 E-07
Biocides ^a	g	0.0120	0.000165	0.000682	0	0.00131	0.0141	1.41
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	3.45 E-10		3.06 E-13	0		3.46 E-10	3.46 E-08
Chrome et ses composés (en Cr)	g	1.67 E-07	1.90 E-09	8.46 E-09	0	7.09 E-09	1.84 E-07	1.84 E-05
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	6.08 E-08			0		6.08 E-08	6.08 E-06
Etain et ses composés (en Sn)	g	1.73 E-11	0	0	0	0	1.73 E-11	1.73 E-09
Fer et ses composés (en Fe)	g	5.11 E-05	7.59 E-07	3.38 E-06	0	2.83 E-06	5.81 E-05	0.00581
Plomb et ses composés (en Pb)	g	1.54 E-09	1.59 E-12	7.10 E-12	0	6.27 E-12	1.55 E-09	1.55 E-07
Mercure et ses composés (en Hg)	g	4.03 E-12	1.27 E-14	5.63 E-14	0	4.93 E-14	4.15 E-12	4.15 E-10
Nickel et ses composés (en Ni)	g	2.32 E-09		2.33 E-12	0	2.06 E-12	2.32 E-09	2.32 E-07
Zinc et ses composés (en Zn)	g	2.81 E-07	5.71 E-09	2.54 E-08	0	2.13 E-08	3.33 E-07	3.33 E-05
Métaux lourds (non spécifiés)	g	2.36 E-06	1.52 E-08	6.76 E-08	0	5.67 E-08	2.50 E-06	0.000250
Composés inorganiques répandus dans le sol non spécifiés non toxiques	g	9.73 E-05	1.77 E-06	7.87 E-06	0	6.59 E-06	0.000114	0.0114
Métaux alcalins et alcalino terreux non spécifiés non toxiques	g	7.44 E-05	1.52 E-06	6.76 E-06	0	5.67 E-06	8.84 E-05	0.00884
Etc	g							

^a Biocides : par exemple, pesticides, herbicides, fongicides, insecticides, bactéricides, etc.

Commentaires sur les émissions dans le sol :

Le cycle de vie du plancher collaborant n'engendre pas d'émissions dans le sol qui lui soient directement imputables.

Les rejets comptabilisés sont des rejets indirects. Ils proviennent d'étapes en amont et en aval telles que la production d'énergie.

2.3 Production de déchets (NF P 01-010 § 5.3)

2.3.1 Déchets valorisés (NF P 01-010 § 5.3)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Energie Récupérée	MJ	0.000363	0	0	0	0	0.000363	0.0363
Matière Récupérée : Total	kg	0.00171		0.00175	0	0.786	0.789	78.9
Matière Récupérée : Acier	kg	0.00160			0	0.109	0.111	11.1
Matière Récupérée : Aluminium	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Métal (non spécifié)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Papier-Carton	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Plastique	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Calcin	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Biomasse	kg	0.000100	0	0.00170	0	0	0.00180	0.180
Matière Récupérée : Minérale	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Non spécifiée	kg				0	0.676	0.676	67.6
Etc.	...							

2.3.2 Déchets éliminés (NF P 01-010 § 5.3)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Déchets dangereux	kg	7.28 E-05	1.05 E-06	5.31 E-06	0	4.52 E-06	8.37 E-05	0.00837
Déchets non dangereux	kg	0.0202		8.45 E-05	0	6.33 E-05	0.0203	2.03
Déchets inertes	kg	0.00279			0	0.938	0.941	94.1
Déchets radioactifs	kg	8.56 E-06	6.80 E-07	2.80 E-06	0	2.32 E-06	1.44 E-05	0.00144
Etc.	kg							

Commentaires relatifs à la production et aux modalités de gestion des déchets

En dehors de la fin de vie du produit, les principales étapes génératrices de déchets sont celles de production et de mise en œuvre.

Pour ces deux étapes, il s'agit essentiellement:

- de déchets d'acier qui sont imputables à la production des bobines d'acier et à la production du coffrage acier. A noter que les déchets d'acier sont valorisés par une réintroduction en tant que matière première dans le cycle de production de l'acier.

- Du béton non mis en œuvre (surplus, retours,...).

99% des déchets inertes et 94% des déchets dangereux sont engendrés lors de la production du béton.

3 Impacts environnementaux représentatifs des produits de construction selon NF P 01-010 § 6

Tous ces impacts sont renseignés ou calculés conformément aux indications du § 6.1 de la norme NF P01-010, à partir des données du § 2 et pour l'unité fonctionnelle de référence par annuité définie au § 1.1 et 1.2 de la présente déclaration, ainsi que pour l'unité fonctionnelle rapportée à toute la DVT (Durée de Vie Typique).

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	4.06	MJ/UF	406	MJ
	Energie renouvelable	0.264	MJ/UF	26.4	MJ
	Energie non renouvelable	3.76	MJ/UF	376	MJ
2	Epuisement de ressources (ADP)	0.00147	kg équivalent antimoine (Sb)/UF	0.147	kg équivalent antimoine (Sb)
3	Consommation d'eau totale	2.38	litre/UF	238	litre
4	Déchets solides				
	Déchets valorisés (total)	0.789	kg/UF	78.9	kg
	Déchets éliminés				
	Déchets dangereux	8.37 E-05	kg/UF	0.00837	kg
	Déchets non dangereux	0.0203	kg/UF	2.03	kg
	Déchets inertes	0.941	kg/UF	94.1	Kg
Déchets radioactifs	1.44 E-05	kg/UF	0.00144	Kg	
5	Changement climatique	0.370	kg équivalent CO ₂ /UF	37.0	kg équivalent CO ₂
6	Acidification atmosphérique	0.00137	kg équivalent SO ₂ /UF	0.137	kg équivalent SO ₂
7	Pollution de l'air	38.3	m ³ /UF	3 831	m ³
8	Pollution de l'eau	0.382	m ³ /UF	38.2	m ³
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	3.16 E-13	kg CFC équivalent R11/UF	3.16 E-11	kg CFC équivalent R11
10	Formation d'ozone photochimique	0.000225	kg équivalent éthylène/UF	0.0225	kg équivalent éthylène
11	Eutrophisation	0.0177	g eq. PO ₄ ²⁻ /UF	1.77	g eq. PO ₄ ²⁻

4 Contribution du produit à l'évaluation des risques sanitaires et de la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments selon NF P 01-010 § 7

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	Voir paragraphe concerné
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	Voir paragraphe concerné

4.1 Informations utiles à l'évaluation des risques sanitaires (NF P 01-010 § 7.2)

La norme NF P 01-010 définit des informations quantitatives et qualitatives sur les substances qui peuvent avoir des effets sur la santé. Ces effets sont considérés aux étapes de mise en œuvre et de vie en œuvre du produit. Ils sont évalués en fonction des types de substances entrant dans la composition ou émises par le produit de construction et de leur classement dans les réglementations sur les substances dangereuses.

Les données sanitaires du coffrage acier sont exprimées indépendamment de l'unité fonctionnelle (UF). Les informations fournies ci-après ont été renseignées à partir des données disponibles notamment à partir des avis techniques des adhérents du SNPPA et des normes en vigueur.

4.1.1 Contribution à la qualité sanitaire des espaces intérieurs (NF P 01-010 § 7.2.1)

Le système étudié est fabriqué à partir de bobines d'acier et/ou galvanisé prélaqué et de béton.

- **Emissions de Composés Organiques Volatiles (COV)**

Aucune mesure n'a été effectuée sur les émissions de composés organiques volatils (COV) durant la phase de vie en œuvre du système étudié.

Néanmoins, le profil pour plancher collaborant est fabriqué à partir de bobines d'acier plat galvanisé et/ou à partir de bobines d'acier plat galvanisé prélaqué.

La laque employée, couramment du polyester d'épaisseur nominale minimum de 12µm, est réalisée en usines ⁽¹⁾ et a des émissions de COV inférieures aux limites de détection analytique⁽²⁾.

- **Radioactivité**

En Europe, les concentrations moyennes des radioéléments dans les bétons courants sont de 40Bq/kg en radium (226Ra), 30 Bq/kg en thorium (232Th), 400 Bq/kg en potassium (40K) ⁽³⁾.

Aucune mesure sur la radioactivité du produit étudié durant la phase de vie en œuvre n'a été effectuée. Néanmoins, l'acier n'est pas une substance radioactive. Il n'est pas classé selon la directive 93-32/CEE. Il ne représente pas de danger pour la santé lors de la vie en œuvre du produit

Sources :

- (1) La bande entre immédiatement dans un four qui permet l'évapocoffraation des solvants nécessaires à l'étalement du produit et la réticulation de la résine. Livre « De A à Z : Les profilés Minces en acier » SNPPA, 2007
- (2) Rapport d'essai°SB-08-080, CSTB, novembre 2008 – “Evaluation des émissions de COV et de formaldéhyde de la laque polyester d'épaisseur de 25 µm utilisé pour la production d'acier galvanisé et pré laqué selon les schéma ECA, AgBB and AFSSET”
- (3) Rapport 112 de la CE “Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials” 1999

4.1.2 Contribution à la qualité sanitaire de l'eau (NF P 01-010 § 7.2.2)

Le système étudié n'est pas destiné à être en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine ou avec l'eau de ruissellement, en conséquence, aucun essai n'a été effectué à ce jour. Cette rubrique est donc sans objet.

4.2 Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments (NF P 01-010 § 7.3)

4.2.1 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment (NF P 01-010 § 7.3.1)

Aucun essai concernant le confort hygrothermique n'a été réalisé.

Néanmoins, le profil acier constitue par nature une surface étanche.

Par ailleurs, le système peut être compatible avec des éléments d'isolation et ainsi permettre d'améliorer les performances thermiques du bâtiment (exemple : les planchers chauffants).

4.2.2 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment (NF P 01-010 § 7.3.2)

Les planchers finis présentent un indice d'affaiblissement acoustique qui dépend de leur masse et de leur épaisseur. Le coffrage acier peut être utilisé dans un système constructif présentant des performances en termes de correction et d'isolation acoustique.

L'isolation acoustique est visée dans les documentations techniques des planchers considérés pour différentes épaisseurs. Ils présentent un indice d'affaiblissement acoustique R_w supérieur à 40 dB. Les valeurs du niveau de bruit de choc $L_{n,w}$ sont inférieures à 88 Db.

Option : plafond rapporté suspendu

Sans plafond rapporté suspendu, les planchers finis présentent un indice d'affaiblissement acoustique qui dépend de leur masse.

Avec plafond rapporté suspendu, l'isolation acoustique peut être améliorée en fonction de la conception particulière du plafond et de sa suspension. L'isolation acoustique aux bruits aériens d'un ensemble planché et plafond rapporté suspendu satisfait à la réglementation si la fréquence de résonance de l'ensemble reste inférieure à 60 hertz.

Source : Avis technique et documentation technique des adhérents du SNPPA

4.2.3 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment (NF P 01-010 § 7.3.3)

En version, laquée, un coffrage acier donne à la sous-face un aspect fini, propre, clair et décoratif qui permet un certain confort visuel. Les laques sont disponibles en différentes couleurs.

4.2.4 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment (NF P 01-010 § 7.3.4)

Aucun essai d'émissions d'odeur n'a été réalisé à ce jour concernant le produit étudié.

5 Autres contributions du produit notamment par rapport à des préoccupations d'écogestion du bâtiment, d'économie et de politique environnementale globale

Dans cette partie, nous allons parler des systèmes de planchers constitués par des profils galvanisés ou galvanisés prélaqués.

5.1 Ecogestion du bâtiment

Les systèmes de planchers constitués par des profils galvanisés ou galvanisés prélaqués, associés à des matériaux tels que le béton ou le bois, forment des systèmes constructifs très performants destinés à tous types d'ouvrages où ils font preuve d'efficacité et de fiabilité.

5.1.1 Gestion de l'énergie

Les systèmes de planchers constitués par des profils galvanisés ou galvanisés prélaqués conduisent à des bâtiments à faible inertie thermique par rapport à d'autres solutions. Les calories ne sont pas gaspillées pour chauffer les structures. Aussi est-il possible de moduler avec une certaine réactivité les besoins de chauffage en fonction des horaires d'occupation. Un avantage pour les bureaux la nuit, comme pour les logements pendant la journée. D'ailleurs, il a déjà été montré qu'il était possible de réaliser des bâtiments à occupation diurne n'exigeant pas de système de chauffage, en s'appuyant sur une isolation renforcée et en tirant parti des apports solaires pendant la journée.

5.1.2 Gestion de l'eau

Sans objet

5.1.3 Entretien et maintenance

Les planchers bruts ne nécessitent pas d'entretien lors de leur vie en œuvre.

5.2 Préoccupation économique

Les systèmes de planchers constitués par des profils galvanisés ou galvanisés prélaqués sont des produits adaptables, en effet ils sont :

- ∂ **Sûrs** : la mise en place du coffrage sur chantier constitue une plateforme de travail continue permettant la circulation immédiate du personnel de chantier sur plusieurs niveaux complets de la construction. Le plancher devient circulaire dès qu'il est fixé sur les appuis garantissant ainsi les bonnes conditions de sécurité.
- ∂ **Manu-portabilité- Légèreté** : les bacs acier sont manu-portables dans les formats d'emploi courants. Dans les longueurs courantes ils sont faciles à manipuler. Les profils sont livrés en palettes, ce qui permet d'assurer le transport, la manutention et le stockage sur le chantier de façon aisée. Ils sont par ailleurs empilables permettant un gain de place et une meilleure organisation du chantier.
- ∂ **Faciles et rapides de mise en œuvre** : les coffrages acier sont acheminés manuellement sans difficulté et la pose est réalisée rapidement et ne nécessite pas de démontage de coffrage. Dans la majeure partie des cas, l'étalement n'est pas nécessaire et permet ainsi des gains économiques. De plus, compte tenu de cette dernière spécificité, plusieurs niveaux peuvent être réalisés simultanément.

- ∂ Economiques : Le coût global d'un tel plancher est plus faible que tous les autres systèmes grâce à une mise en œuvre rapide, un besoin limité en matériel et une prédécoupe adapté au bâtiment.

Ces systèmes de planchers sont bien adaptés aux architectures complexes et aux formes irrégulières, cela permet une grande liberté de choix de conceptions aux maîtres d'ouvrage et aux architectes tout en maîtrisant les coûts de réalisation de l'ouvrage.

Par ailleurs, au niveau de la mise en œuvre, le maçon gagne un temps précieux : pas de coffrage à démonter et étaieage minimal, souvent non nécessaire.

Au niveau de l'ouvrage fini, l'épaisseur de la dalle béton est minimisée. Il y a donc un gain en poids par rapport à une dalle classique épaisse.

Le plancher peut collaborer avec une ossature porteuse permettant d'optimiser celle-ci.

Ces trois atouts font du plancher collaborant un plancher économique.

5.3 Politique environnementale globale

5.3.1 Ressources naturelles

Les systèmes de planchers constitués par des profils galvanisés ou galvanisés prélaqués sont réalisés à partir d'acier primaire (bobines prélaquées) dont la matière première est le minerai de fer. La taille du gisement mondial du minerai de fer, est importante par rapport à la consommation mondiale.

Les caractéristiques mécaniques naturelles de l'acier (rapport élevé résistance/poids notamment) autorisent la création de structures porteuses de planchers légers qui permettent de gagner de l'espace habitable. La finesse des systèmes de plancher limite la consommation de matières premières et d'énergie.

La légèreté des constructions en acier est par ailleurs un atout en présence de terrains faiblement porteurs qui nécessiteraient des fondations importantes pour porter des constructions traditionnelles.

Enfin, par ses propriétés magnétiques l'acier est récupérable et se trie facilement quel que soit le mode de déconstruction de l'ouvrage.

En fin de vie, les déchets peuvent être recyclés indéfiniment soit par la filière intégrée (primaire) de l'acier soit via la filière électrique.

Le recyclage n'altère pas les propriétés physiques de l'acier. Ainsi, il est indéfiniment recyclable au prorata des taux de collecte et de recyclage. De ce fait, le recyclage d'un coffrage permet d'économiser les ressources naturelles de minerais de fer.

5.3.2 Emissions dans l'air et dans l'eau

Une tôle d'acier galvanisé revêtu d'une laque polyester 25µm ont fait l'objet d'une évaluation sanitaire des émissions COV selon les protocoles AFFSET ; AGBB et ECA.

Comportement au test chimique d'une tôle acier (bardage) prélaqué polyester 25 µm :

Corrosion	Tenue au brouillard salin = 500 heures Tenue à l'humidité = 1000 heures
Agent chimique	Acide et base: bon Acide nitrique : bon Huiles minérales : très bon Solvants aliphatiques : très bon Solvants aromatiques : bon

Solvants cétoniques : faible Solvant chlorés : faible
--

Source : Rapport d'essai°SB-08-080, CSTB, novembre 2008 – “Evaluation des émissions de COV et de formaldéhyde de la laque polyester d'épaisseur de 25 µm utilisé pour la production d'acier galvanisé et pré laqué selon les schéma ECA, AgBB and AFSSET”

5.3.3 Déchets

Par ses propriétés magnétiques, l'acier est récupérable et se trie facilement quel que soit le mode de déconstruction de l'ouvrage. en fin de vie, les déchets d'acier sont valorisés en tant que matière première indifféremment soit via la filière intégrée (primaire) soit majoritairement via la filière électrique de l'acier.

Enfin, des solutions simples (pince hydraulique) existent pour séparer le béton de l'acier. (La vie éternelle des aciers pour bâtiment à travers de 3 exemples de recyclages, 2007, OTUA, ArcelorMittal R&D)

6 Annexe : Caractérisation des données pour le calcul de l'Inventaire de Cycle de Vie (ICV)

Cette annexe est issue du rapport d'accompagnement de la déclaration (cf. Introduction)

6.1 Définition du système d'ACV (Analyse de Cycle de Vie)

Description des flux pris en compte dans le cycle de vie du produit.

Pour chaque sous-étape du cycle de vie du profil pour plancher collaborant, les flux pris en compte sont :

- les consommations de matières premières (bobine d'acier, carton, PE et acier pour les éléments de fixation du plancher et pour les emballages) ;
- les consommations de ressources énergétiques (électricité, gaz naturel, fioul léger) ;
- les consommations d'eau (principalement pour l'étape de vie en œuvre) ;
- les émissions dans l'air ;
- les rejets dans l'eau ;
- les générations de déchets valorisés et éliminés.

A la frontière du système étudié, les flux pris en compte sont ceux listés par la norme NF P 01-010.

6.1.1 Etapes et flux inclus

Production

La modélisation de l'étape de production prend en compte :

- la fabrication du produit sur sites (sources : sites de production) ;
- la production des bobines d'acier prélaqué (source : IISI) ;
- la production des vis de fixation et les tirefonds en acier pour lamise en œuvre du profil (source IISI) ;
- la production des matières premières autres que les bobines, les vis et les tirefonds (sources : PlasticEurope, DEAM) ;
- la production des énergies consommées sur les sites de production (sources : fascicule AFNOR FD P 01-015) ;
- le transport des matières premières (source : fascicule AFNOR FD P 01-015) ;

Transport

La modélisation de cette étape prend en compte la production et la combustion du diesel pour le transport du produit depuis les sites de production vers le chantier de mise en œuvre.

Mise en œuvre

Cette étape prend en compte la fin de vie des emballages utilisés pour le conditionnement du produit.

Vie en œuvre

Aucun entretien est nécessaire lors de la vie en œuvre du produit.

Fin de vie

La modélisation de l'étape de la fin de vie prend en compte :

- le transport des déchets depuis leur lieu de vie en œuvre jusqu'à leur lieu de fin de vie ;
- le pourcentage de produits valorisés en fin de vie.

Le recyclage est intégré dans le module aciérie de la filière intégrée de production de l'acier.

6.1.2 Flux omis

La norme NF P01-010 permet d'omettre des frontières du système les flux suivants :

- 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.).

6.1.3 Règle de délimitation des frontières

La norme NF P01-010 a fixé le seuil de coupure à 98% selon le paragraphe 4.5.1 de la norme.

Dans le cadre de cette déclaration, le pourcentage des flux remontés est supérieur à 99%.

A l'étape de production, les flux non pris en compte dans les tableaux de résultats sont ceux omis (voir §6.1.2). Aux frontières du système les flux non-remontés sont ceux du site de production ainsi que ceux des étapes amonts.

6.2 Sources de données

6.2.1 Caractérisation des données principales

Fabrication

Etape de profilage de la bobine d'acier en tôle de parement :

- Année : 2005
- Représentativité géographique : France
- Représentativité technologique : les données utilisées correspondent aux technologies standards employées pour la production de la couverture simple peau en acier prélaqué
- Source : Arcelor Construction France, Bacacier, Corus Bâtiment et Systèmes Monopanel, Isocab France, NV Joris Ide

Etape de profilage de la bobine acier en coffrage acier

- Année : 2009
- Représentativité géographique : France
- Représentativité technologique : les données utilisées correspondent aux technologies standards employées.
- Source : ArcelorMittal Construction France, Corus Bâtiment et Systèmes Monopanel, Bacacier.

Production, transport et fin de vie du béton

Les données relatives à la production du béton proviennent de la modélisation béton réalisé par Ecobilan pour le SNBPE en septembre 2007. Cette modélisation correspond aux FDES disponibles sur la base Inies (<http://www.inies.fr/>). Les données ciments de la modélisation béton d'Ecobilan en 2007 ont été mises à jour en 2009 avec l'ICV des ciments de l'ATILH qui sont disponibles sur <http://www.infociments.fr/developpement-durable/construction-durable/icv-ciments>.

Transport – coffrage acier

- Année : 2009
- Représentativité géographique : France
- Représentativité technologique : représentatif du secteur du transport en France, conformément au fascicule AFNOR FD P 01-015
- Source : Les membres du SNPPA pour la distance, la norme NF P 01-010 pour la modélisation

Mise en œuvre et vie en œuvre

- Année : 2008
- Zone géographique : France
- Source : Les membres du SNPPA

Fin de vie du coffrage acier

- Année : 2008
- Zone géographique : France
- Source :
 - Distance de transport : Le SNPPA
 - Pourcentage de produits valorisés en fin de vie de : LCA for Steel Construction, ECSC Final Report 7210 PR 116
 - Impact de la mise en décharge : Arrêté du 9 septembre 1997 relatif aux installations de stockage de déchets ménagers et assimilés, modifié par les arrêtés du 31 décembre 2001 et du 3 avril 2002

6.2.2 Données énergétiques

A renseigner si les données utilisées sont différentes de celles qui figurent dans le fascicule de document AFNOR FD P 01-015.

PCI des combustibles

Les données des différents combustibles sont celles du fascicule AFNOR FD P 01-015.

Modèle électrique

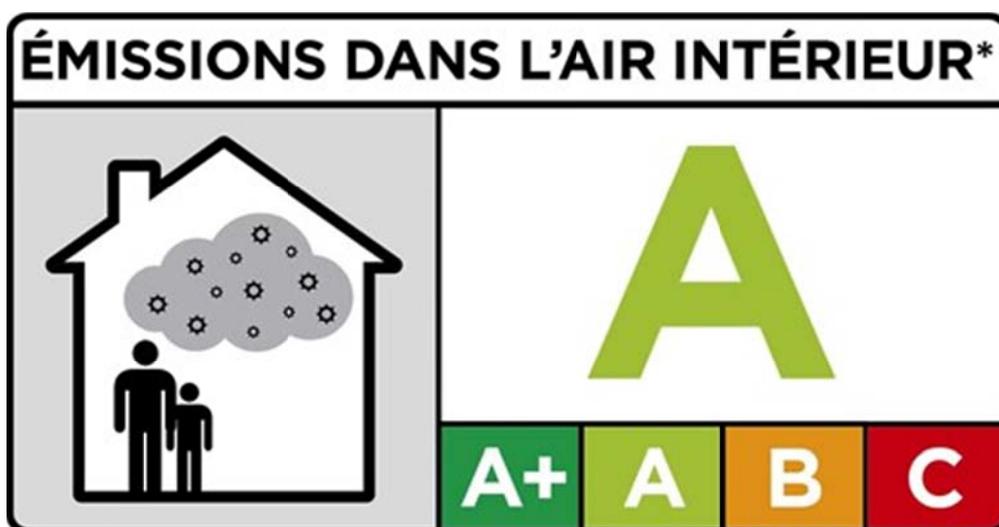
Site de production : France (fascicule AFNOR FD P 01-015)

6.2.3 Données non-ICV

- 🌀 Livre « De A à Z : Les profilés Minces en acier » SNPPA, 2007
- 🌀 Rapport d'essai°SB-08-080, CSTB, novembre 2008 – “Evaluation des émissions de COV et de formaldéhyde de la laque polyester d'épaisseur de 25 µm utilisé pour la production d'acier galvanisé et pré laqué selon les schéma ECA, AgBB and AFSSET”
- 🌀 Rapport 112 de la CE “Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials” 1999
- 🌀 Avis technique et documentation technique des adhérents du SNPPA
- 🌀 DTU 45.1- NF P 45-401 article 3.6, et le tableau D.1.4

6.3 Traçabilité

L'inventaire de cycle de vie a été réalisé par Ecobilan en 2009 et l'agrégation des données relève de calculs issus du logiciel TEAM™ version 4.0.



CLASSES	C	B	A	A+
Formaldéhyde	≥ 120	, 120	, 60	, 10
Acéaldéhyde	≥ 400	, 400	, 300	, 200
Toluène	≥ 600	, 600	, 450	, 300
Tétrachloroéthylène	≥ 500	, 500	, 350	, 250
Xylène	≥ 400	, 400	, 300	, 200
1,2,4-Triméthylbenzène	≥ 2000	, 2000	, 1500	, 1000
1,4-Dichlorobenzène	≥ 120	, 120	, 90	, 60
Ethylbenzène	≥ 1500	, 1500	, 1000	, 750
2-Butoxyéthanol	≥ 2000	, 2000	, 1500	, 1000
Styrène	≥ 500	, 500	, 350	, 250
COVT	≥ 2000	, 2000	, 1500	, 1000

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Décret n° 2011-321 du 23 mars 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils

NOR : DEVL1101903D

Publics concernés : fabricants, importateurs, distributeurs de produits de construction et de décoration, entreprises de construction, acheteurs de tels produits.

Objet : étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis relatif à leurs émissions de polluants volatils.

Entrée en vigueur :

- pour les produits mis à disposition sur le marché à compter du 1^{er} janvier 2012 : 1^{er} janvier 2012 ;
- pour les produits mis à disposition sur le marché avant le 1^{er} janvier 2012 : 1^{er} septembre 2013.

Notice : le décret instaure l'obligation d'indiquer sur une étiquette, placée sur le produit ou son emballage, ses caractéristiques d'émission, une fois mis en œuvre, en substances volatiles polluantes.

Il s'agit d'une autodéclaration. Le fabricant est responsable de l'exactitude des informations mentionnées sur l'étiquette, qu'il obtient par le moyen de son choix.

Les modalités de présentation de l'étiquette et les substances polluantes concernées sont précisées dans un arrêté.

Références : les textes modifiés par le présent décret peuvent être consultés, dans leur rédaction issue de cette modification, sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

Le Premier ministre,

Sur le rapport de la ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,

Vu la directive 98/34/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 juin 1998 prévoyant une procédure d'information dans le domaine des normes et réglementations techniques et des règles relatives aux services de la société de l'information, et la notification n° 2009/701/F ;

Vu le code pénal, notamment son article R. 610-1 ;

Vu le code de l'environnement, notamment son article L. 221-10 ;

Vu le décret n° 92-647 du 8 juillet 1992 modifié concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction ;

Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

Décète :

Art. 1^{er}. – Après la section 4 du chapitre 1^{er} du titre II du livre II du code de l'environnement (partie réglementaire) est ajoutée une section 5 ainsi rédigée :

« Section 5

« Qualité de l'air intérieur

« Sous-section 1

« Etiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur
ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils

« Art. R. 221-22. – Au sens de la présente sous-section, on entend par :

« – “produits de construction” : les produits définis au premier alinéa de l’article 1^{er} du décret n° 92-647 du 8 juillet 1992 concernant l’aptitude à l’usage des produits de construction ;

« – “Polluant volatil” : substance susceptible d’avoir des effets nocifs sur la santé humaine et qui se trouve en phase gazeuse dans l’air intérieur dans des conditions normales de température et de pression atmosphérique ;

« – “mise à disposition sur le marché” : fourniture d’un produit destiné à être distribué sur le marché dans le cadre d’une activité commerciale à titre onéreux ou gratuit. Ne sont pas mis à disposition sur le marché les produits fabriqués sur chantier ainsi que les produits incorporés directement par le fabricant.

« Art. R. 221-23. – Les dispositions de la présente sous-section s’appliquent aux produits suivants lorsqu’ils sont destinés, exclusivement ou non, à un usage intérieur :

« revêtements de sol, mur ou plafond ;

« cloisons et faux plafonds ;

« produits d’isolation ;

« portes et fenêtres ;

« produits destinés à la pose ou à la préparation des produits mentionnés au présent article.

« Elles ne s’appliquent pas aux produits composés exclusivement de verre non traité ou de métal non traité, ni aux produits de serrure, ferrure ou de visserie.

« Art. R. 221-24. – Les produits mentionnés à l’article R. 221-23 ne peuvent être mis à disposition sur le marché que s’ils sont accompagnés d’une étiquette, placée sur le produit ou son emballage, indiquant les caractéristiques d’émission en polluants volatils du produit une fois incorporé dans l’ouvrage ou appliqué sur une surface.

« Les mentions de l’étiquette sont rédigées de manière facilement compréhensible, en langue française et sans autres abréviations que celles prévues par la réglementation ou les conventions internationales. Elles peuvent figurer dans une ou plusieurs autres langues.

« Art. R. 221-25. – Les dispositions de la présente sous-section ne font pas obstacle à la commercialisation des produits légalement fabriqués ou commercialisés dans un autre Etat membre de l’Union européenne ou en Turquie, ou légalement fabriqués dans un Etat partie à l’accord instituant l’Espace économique européen, dans la mesure où ceux-ci sont accompagnés d’une information équivalente à celle exigée par le présent décret concernant les caractéristiques d’émissions en polluants volatils du produit une fois incorporé dans l’ouvrage ou appliqué sur une surface.

« Art. R. 221-26. – Un arrêté des ministres chargés de la construction, du logement, de l’environnement, de la santé et de l’industrie précise les modalités de présentation de l’étiquette. Il définit notamment des classes en fonction des niveaux d’émission en polluants volatils du produit.

« Art. R. 221-27. – L’arrêté mentionné à l’article 221-26 établit la liste des polluants volatils devant être pris en compte pour caractériser l’émission du produit.

« Cette liste est déterminée, parmi les polluants visés par l’Organisation mondiale de la santé, sur la base de leurs risques de toxicité par inhalation et de leur fréquence d’occurrence dans les bâtiments.

« L’arrêté définit pour chaque polluant volatil les seuils correspondants à la définition des classes.

« Art. R. 221-28. – La personne physique ou morale responsable de la mise à disposition sur le marché est responsable des informations figurant sur les étiquettes.

« Elle tient à la disposition des agents chargés du contrôle une description générale du produit, des méthodes ainsi que les documents par lesquels il justifie les performances déclarées. »

Art. 2. – I. – Le paragraphe 7 du chapitre VI du titre II du livre II du code de l’environnement (partie réglementaire) devient le paragraphe 8 et l’article R. 226-14 de ce code devient l’article R. 226-15.

II. – Le paragraphe 7 du chapitre VI du titre II du livre II du code de l’environnement (partie réglementaire) est remplacé par les dispositions suivantes :

« Paragraphe 7

*« Etiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur
ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils*

« Art. R. 226-14. – Est puni de la peine d’amende prévue pour les contraventions de la cinquième classe le fait de mettre à disposition sur le marché des produits ne respectant pas les prescriptions de l’article R. 221-24. »

Art. 3. – Les dispositions du présent décret s’appliquent à compter du 1^{er} janvier 2012. Toutefois, elles s’appliquent à compter du 1^{er} septembre 2013 aux produits mis à disposition sur le marché avant cette date.

Art. 4. – La ministre de l’écologie, du développement durable, des transports et du logement, le garde des sceaux, ministre de la justice et des libertés, la ministre de l’économie, des finances et de l’industrie, le

ministre du travail, de l'emploi et de la santé et le secrétaire d'Etat auprès de la ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, chargé du logement, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 23 mars 2011.

FRANÇOIS FILLON

Par le Premier ministre :

*La ministre de l'écologie,
du développement durable,
des transports et du logement,*
NATHALIE KOSCIUSKO-MORIZET

*Le garde des sceaux,
ministre de la justice et des libertés,*
MICHEL MERCIER

*La ministre de l'économie,
des finances et de l'industrie,*
CHRISTINE LAGARDE

*Le ministre du travail,
de l'emploi et de la santé,*
XAVIER BERTRAND

*Le secrétaire d'Etat
auprès de la ministre de l'écologie,
du développement durable,
des transports et du logement,
chargé du logement,*
BENOIST APPARU

JORF n°0111 du 13 mai 2011 page 8284
texte n° 15

ARRETE

Arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils

NOR: DEVL1104875A

La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, la ministre de l'économie, des finances et de l'industrie et le ministre du travail, de l'emploi et de la santé,
Vu la directive 98/34/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 juin 1998 prévoyant une procédure d'information dans le domaine des normes et réglementations techniques et des règles relatives aux services de la société de l'information, et notamment la notification n° 2009/702/F ;
Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 221-10 et R. 221-22 à R. 221-28,
Arrêtent :

Article 1

Au sens du présent arrêté, on entend par :

1. « Composé organique » : tout composé contenant au moins l'élément carbone et un ou plusieurs des éléments suivants : hydrogène, oxygène, soufre, phosphore, silicium, azote, ou un halogène, à l'exception des oxydes de carbone et des carbonates et bicarbonates inorganiques ;
2. « Composé organique volatil (COV) » : tout composé organique dont le point d'ébullition initial se situe entre 50 °C et 286 °C ;
3. « Composés organiques volatils totaux (COVT) » : somme des composés organiques volatils dont l'ébullition se produit entre le n-hexane et le n-hexadécane inclus, qui est détectée selon la méthode de la norme ISO 16000-6.

Article 2

Les substances ou groupes de substances composant la liste définie à l'article R. 221-27 du code de l'environnement sont les suivantes :

- 1° Formaldéhyde (numéro CAS : 50-00-0) ;
- 2° Acétaldéhyde (numéro CAS : 75-07-0) ;
- 3° Toluène (numéro CAS : 108-88-3) ;
- 4° Tetrachloroéthylène (numéro CAS : 127-18-4) ;
- 5° Xylène (numéro CAS : 1330-20-7) ;
- 6° 1,2,4-triméthylbenzène (numéro CAS : 95-63-6) ;
- 7° 1,4-dichlorobenzène (numéro CAS : 106-46-7) ;
- 8° Ethylbenzène (numéro CAS : 100-41-4) ;
- 9° 2-Butoxyéthanol (numéro CAS : 111-76-2) ;
- 10° Styrene (numéro CAS : 100-42-5) ;
- 11° Composés organiques volatils totaux (COVT).

Les caractéristiques d'émissions de substances sont formalisées selon une échelle de quatre classes, de A+ à C, la classe A+ indiquant un niveau d'émission très peu élevé, la classe C, un niveau d'émission élevé. Le niveau d'émission est indiqué par la concentration d'exposition, exprimée en $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Pour chaque substance ou groupe de substances, les scénarios d'émissions, la méthode de caractérisation des émissions, la méthode de mesure de la concentration d'exposition, les valeurs limites et les classes correspondantes sont mentionnés à l'annexe I.

Article 3

L'étiquette prévue à l'article R. 221-24 du code de l'environnement est conforme au modèle figurant à l'annexe II. Elle doit être accompagnée du texte suivant écrit en caractères lisibles : « * Information sur le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur, présentant un risque de toxicité par inhalation, sur une échelle de classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions) ».

Article 4

Le directeur de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages, le directeur général de la prévention des risques, le directeur général de la compétitivité de l'industrie et des services et le directeur général de la santé sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexe

ANNEXES

ANNEXE I

A. — Méthode de caractérisation des émissions dans l'air intérieur

PARAMÈTRE	MÉTHODE	DATE de publication
Echantillonnage et préparation des éprouvettes d'essai	NF EN ISO 16000-11	2006
Méthode de la chambre d'essai d'émission	NF EN ISO 16000-9	2006
Méthode de la cellule d'essai d'émission	NF EN ISO 16000-10	2006

Lorsqu'un produit fait l'objet d'une norme française ou harmonisée et que celle-ci impose ou renvoie à une autre méthode de caractérisation des émissions pour une ou plusieurs substances, cette méthode peut être utilisée en lieu et place des méthodes visées ci-dessus pour la ou les substances concernées.

B. — Méthode de mesure des concentrations d'exposition

PARAMÈTRE	UNITÉ	MÉTHODE	DATE de publication
Prélèvements et analyse : COVT, toluène, xylène, tetrachloroéthylène, 1,2,4-triméthylbenzène, 1,4-dichlorobenzène, éthylbenzène, 2-butoxyéthanol, styrène	$\mu\text{g.m}^{-3}$	NF ISO 16000-6	2004
Prélèvement et analyse : formaldéhyde, acétaldéhyde	$\mu\text{g.m}^{-3}$	NF ISO 16000-3	2001

Lorsqu'un produit fait l'objet d'une norme française ou harmonisée et que celle-ci impose ou renvoie à une autre méthode de mesure des concentrations d'exposition pour une ou plusieurs substances, cette méthode peut être utilisée en lieu et place des méthodes visées ci-dessus pour la ou les substances concernées.

C. — Scénarios d'émissions

Les concentrations d'exposition sont calculées dans une pièce de référence conventionnelle d'un volume total (V) de 30 m³, à l'intérieur de laquelle on applique un taux de renouvellement de l'air (n) de 0,5 h⁻¹

et dont les dimensions sont précisées ci-dessous :

	SURFACE (S) (en m ²)	TAUX DE CHARGE (L = S/V) (en m ² /m ³)	DÉBIT D'ÉMISSION spécifique surfacique (q = n/L) (en m ³ .m ⁻² .h ⁻¹)
Sol	12	0,4	1,25
Plafond	12	0,4	1,25
1 porte	1,6	0,05	10
1 fenêtre	2	0,07	7
Murs (moins fenêtre et porte)	31,4	1	0,5
Joints (ou très petites surfaces)	0,2	0,007	70

Lorsqu'un produit est destiné à plusieurs types de surface, on prendra en compte la surface la plus importante.

D. — Seuils limites des concentrations d'exposition
(en µg.m⁻³) et classes correspondantes

Les classes d'émission sont établies sur la base de mesures réalisées après vingt-huit jours en chambre ou en cellule d'essai d'émission, ou avant ce délai si les émissions respectent les exigences de la classe des émissions les plus faibles (A+)

CLASSES	C	B	A	A+
Formaldéhyde	≤ 120	≤ 120	≤ 60	≤ 10
Acétaldéhyde	≤ 400	≤ 400	≤ 300	≤ 200
Toluène	≤ 600	≤ 600	≤ 450	≤ 300
Tétrachloroéthylène	≤ 500	≤ 500	≤ 350	≤ 250
Xylène	≤ 400	≤ 400	≤ 300	≤ 200
1,2,4-Triméthylbenzène	≤ 2000	≤ 2000	≤ 1500	≤ 1000
1,4-Dichlorobenzène	≤ 120	≤ 120	≤ 90	≤ 60
Ethylbenzène	≤ 1500	≤ 1500	≤ 1000	≤ 750
2-Butoxyéthanol	≤ 2000	≤ 2000	≤ 1500	≤ 1000
Styrène	≤ 500	≤ 500	≤ 350	≤ 250
COVT	≤ 2000	≤ 2000	≤ 1500	≤ 1000

ANNEXE II

1. L'étiquette comporte les indications ci-dessous :
 - l'intitulé « Emissions dans l'air intérieur » suivi d'un astérisque renvoyant au texte visé à l'article 3 ;
 - un pictogramme et une échelle de classe ;
 - une lettre en grand format correspondant à la classe la plus pénalisante obtenue parmi les substances ou le COVT selon les modalités prévues à l'annexe I.
2. L'étiquette est d'une taille minimum de 15 mm × 30 mm et est conforme à l'un des deux modèles suivants :
Modèle 1 en couleurs :

Vous pouvez consulter le tableau dans le
[JOn° 111 du 13/05/2011 texte numéro 15](#)

Les couleurs devant être utilisées pour l'impression de l'étiquette sont les suivantes :

- pour le fond entourant le pictogramme : 0 % cyan, 0 % magenta, 0 % jaune, 20 % noir ;
- pour le nuage présent dans le pictogramme : 0 % cyan, 0 % magenta, 0 % jaune, 40 % noir ;
- pour la classe A+ : 100 % cyan, 0 % magenta, 100 % jaune, 0 % noir ;
- pour la classe A : 50 % cyan, 0 % magenta, 100 % jaune, 0 % noir ;
- pour la classe B : 0 % cyan, 50 % magenta, 100 % jaune, 0 % noir ;
- pour la classe C : 0 % cyan, 100 % magenta, 100 % jaune, 0 % noir.

La lettre en grand format est imprimée dans la couleur correspondant à la classe sur fond blanc.
Sur l'échelle de classe, les lettres apparaissent en défoncé blanche sur un aplat de la couleur correspondant à la classe.
Le reste de l'étiquette est imprimé en noir sur fond blanc.

Modèle 2 en noir et blanc :

Vous pouvez consulter le tableau dans le
[JOn° 111 du 13/05/2011 texte numéro 15](#)

Les nuances de gris devant être utilisées pour l'impression de l'étiquette sont les suivantes :

- pour le fond entourant le pictogramme : 20 % noir ;
- pour le nuage présent dans le pictogramme : 40 % noir ;
- pour la lettre en grand format : 90 % noir ;
- pour la classe A+ : 40 % noir ;
- pour la classe A : 60 % noir ;
- pour la classe B : 80 % noir ;
- pour la classe C : 90 % noir.

La lettre en grand format est toujours imprimée en 90 % noir sur fond blanc.
Sur l'échelle de classe, les lettres apparaissent en défoncé blanche sur un aplat du pourcentage de noir correspondant à la classe.
Le reste de l'étiquette est imprimé en noir sur fond blanc.
Pour une impression monochrome, le modèle 2 sera utilisé en remplaçant le noir par n'importe quelle autre couleur lisible, à condition de respecter les pourcentages.

A N N E X E I I I BIBLIOGRAPHIE

ISO 16000-3:2001. — Air intérieur. — Partie 3 : dosage du formaldéhyde et d'autres composés carbonyles. — Méthode par échantillonnage actif.
ISO 16000-6:2004. — Air intérieur. — Partie 6 : dosage des composés organiques volatils dans l'air intérieur des locaux et enceintes d'essai par échantillonnage actif sur le sorbant Tenax TA, désorption thermique et chromatographie en phase gazeuse utilisant MS/FID.
EN ISO 16000-9:2006. — Air intérieur. — Partie 9 : dosage de l'émission de composés organiques volatils de produits de construction et d'objets d'équipement. — Méthode de la chambre d'essai d'émission.
EN ISO 16000-10:2006. — Air intérieur. — Partie 10 : dosage de l'émission de composés organiques volatils de produits de construction et d'objets d'équipement. — Méthode de la cellule d'essai d'émission.
EN ISO 16000-11:2006. — Air intérieur. — Partie 11 : dosage de l'émission de composés organiques volatils de produits de construction et d'objets d'équipement. — Echantillonnage, conservation des échantillons et préparation d'échantillons pour essai.

Fait le 19 avril 2011.

La ministre de l'écologie,
du développement durable,

des transports et du logement,

Pour la ministre et par délégation :

Le directeur
de l'habitat,
de l'urbanisme
et des paysages,
E. Crépon

Le directeur général
de la prévention des risques,

L. Michel

La ministre de l'économie,
des finances et de l'industrie,

Pour la ministre et par délégation :

Par empêchement du directeur général

de la compétitivité, de l'industrie

et des services :

Le chef du service industrie,

Y. Robin

Le ministre du travail,
de l'emploi et de la santé,

Pour le ministre et par délégation :

Le directeur général de la santé,

D. Houssin

FINITION DES PLANCHERS COLLABORANTS

Les planchers peuvent avoir une finition brute ou lissée en partie supérieure.

En partie inférieure des faux plafonds peuvent être installés sous les planchers.



En raison d'incendie, les planchers peuvent faire l'objet d'un flocage de protection.



MANUTENTION - STOCKAGE – CIRCULATION -ETAIEMENT – COULAGE

DES PLANCHERS COLLABORANTS

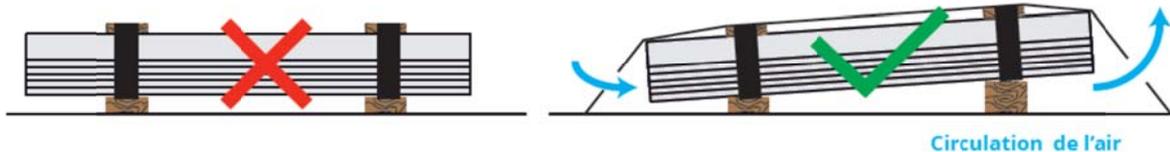
Manutention des colis



- > Pour les bacs de longueurs supérieures à 6m, utiliser une grue mobile équipée d'un palonnier.
- > Pour des longueurs inférieures, le déchargement par chariot élévateur est possible.

Stockage

Afin de prévenir contre tout risque de rouille blanche (provoquée par une humidité persistante) nous vous conseillons d'incliner les paquets en utilisant des cales d'épaisseurs différentes et de les bâcher. Cette disposition permet d'éliminer l'humidité présente et de créer une circulation d'air.



Sécurité



Afin de manipuler en toute sécurité les tôles, porter un casque, des gants ainsi que des chaussures de sécurité. Si les bacs doivent être découpés utiliser des lunettes de sécurité.

Découpe de bacs



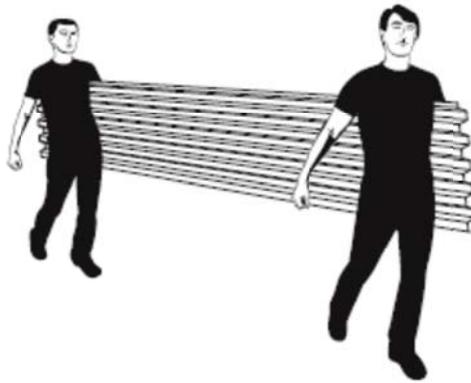
La découpe des bacs s'effectue soit à la grignoteuse soit à la disqueuse. Dans le cas de bacs prélaqués, l'utilisation de la disqueuse est déconseillée.

Circulation - Manutention

Soulever les bacs sans les riper les uns sur les autres afin d'éviter les rayures.



Pendant l'acheminement des bacs vers la zone de chantier, il est conseillé de les manipuler en position dressée



Acheminement des bacs (de préférence en position dressée)

Les zones non accessibles doivent être balisées pour éviter de circuler sur des bacs non fixés.

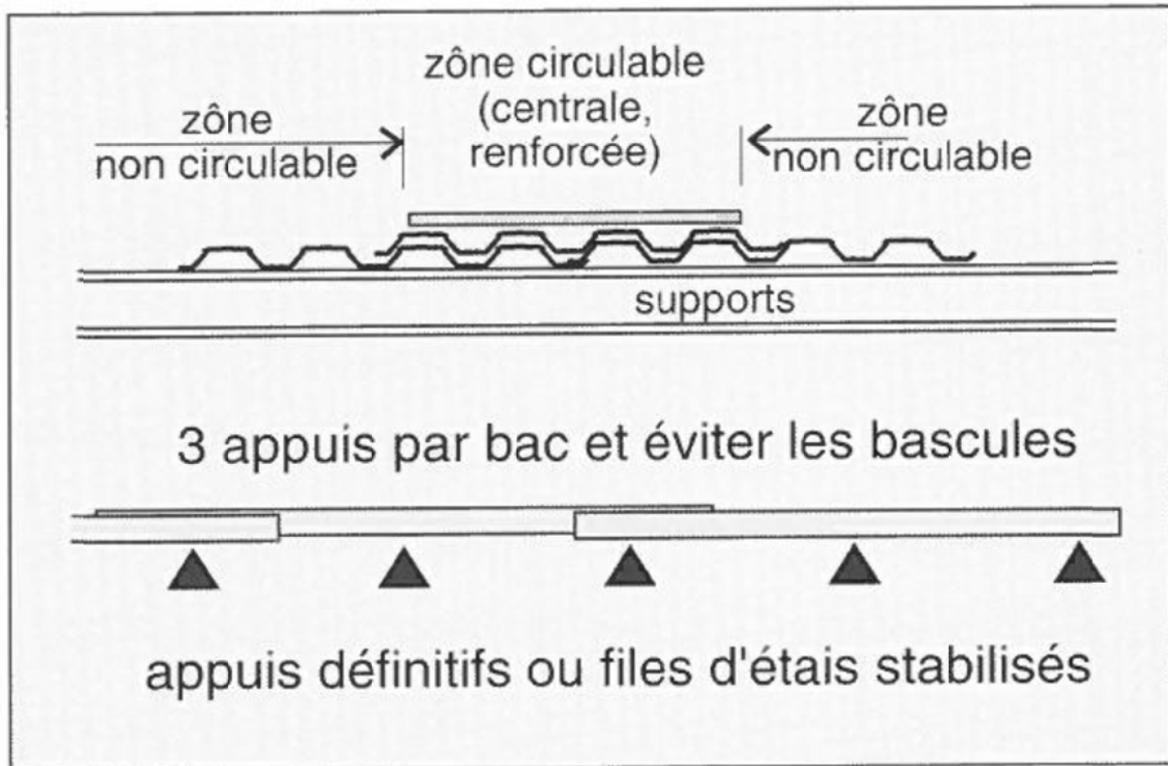
Les bacs servent couramment à la confection de passerelles d'accès à pied d'œuvre entre le lieu d'entreposage des fardeaux et la zone de pose. La pratique minimale consiste alors à constituer des bandes larges de circulation avec un recouvrement latéral important des bacs l'un sur l'autre ou même une superposition de bacs pour réduire la flexibilité du plan de marche.

Bien immobilisés et stables, les bacs empilés sont largement circulables ; instables en bascule ils constituent un danger insoupçonné.

Le bac doit être fixé à la structure avant de continuer la pose avec un second bac. C'est la fixation de recouvrement qui permet de fixer définitivement le premier bac. Ne jamais circuler sur un bac non fixé !



Zone de circulation



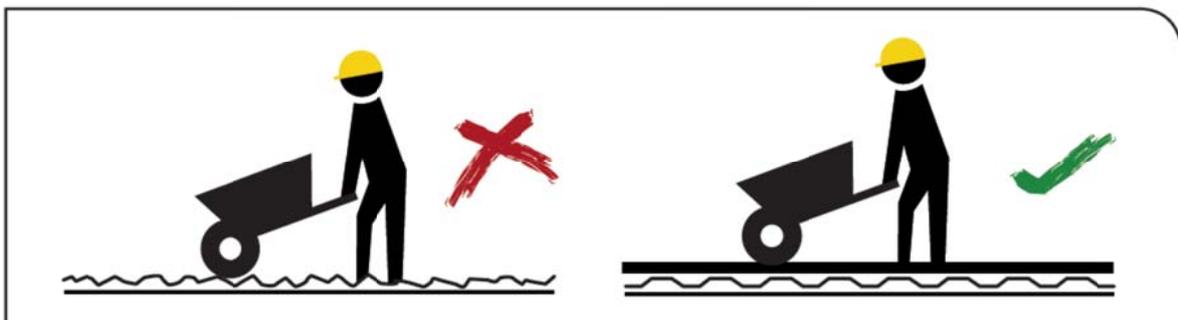
Exemple de renforcement de bandes circulables pour accès

Ne pas marcher sur la nervure de rive d'un bac. Les bacs reposeront chacun sur au moins 3 appuis avec un dépassement significatifs aux extrémités

Il faut décaler également les bacs dans le sens de la longueur pour supporter tous les dépassements de bacs au-delà des appuis extrêmes.

Si possible utiliser une pompe à béton.

Pour d'autres moyens de bétonnage, créer une aire de circulation stable (planche disposée sur les tôles).

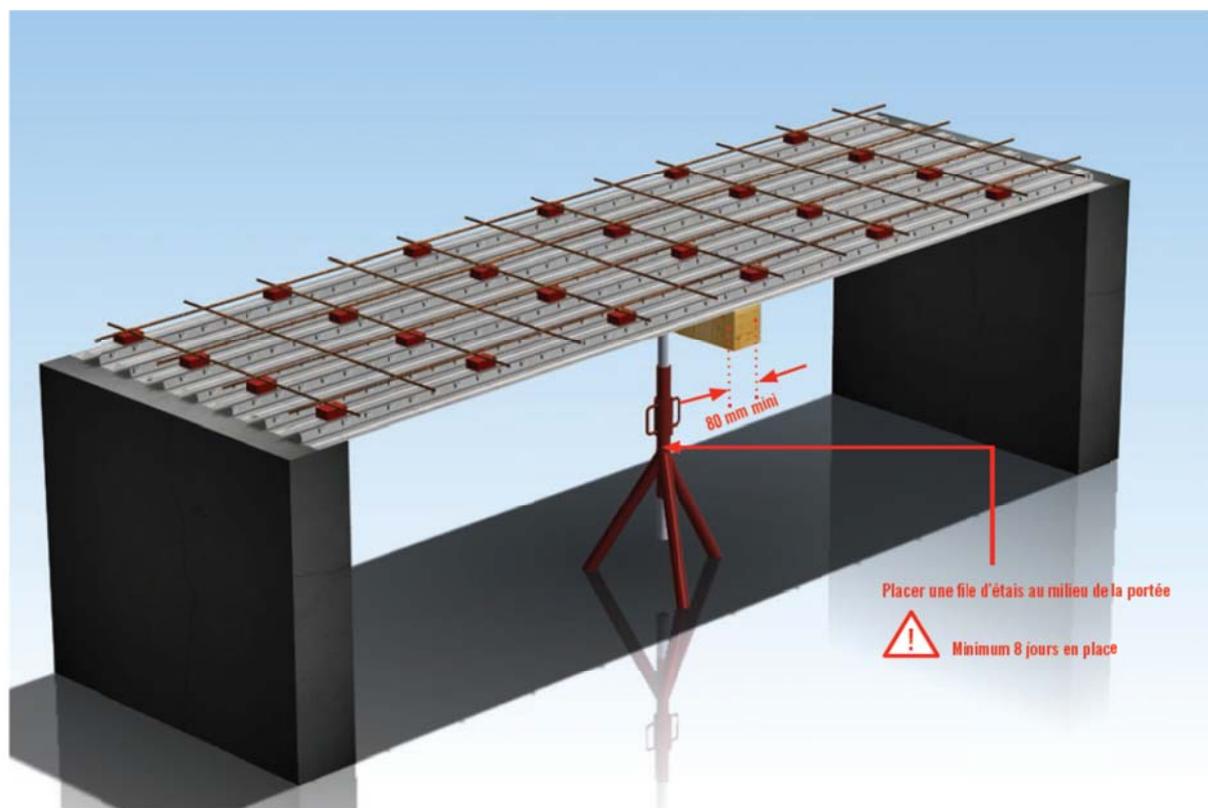


Le film pelable des bacs prélaqués est à enlever avant placement définitif, mais le plus tard possible car le film protège des rayures.

Etaiment

L'étaiment, lorsqu'il est nécessaire, doit être réalisé conformément aux règles suivantes :

- la largeur d'une file d'étais doit être au moins de 80 mm
- l'étaiment doit être réalisé à mi-portée
- les files d'étais doivent rester en place au moins 8 jours après le coulage



Coulage du béton

Le béton doit être réparti de manière uniforme de façon à couvrir des bandes de tôles l'une après l'autre. Eviter toute accumulation locale de béton.

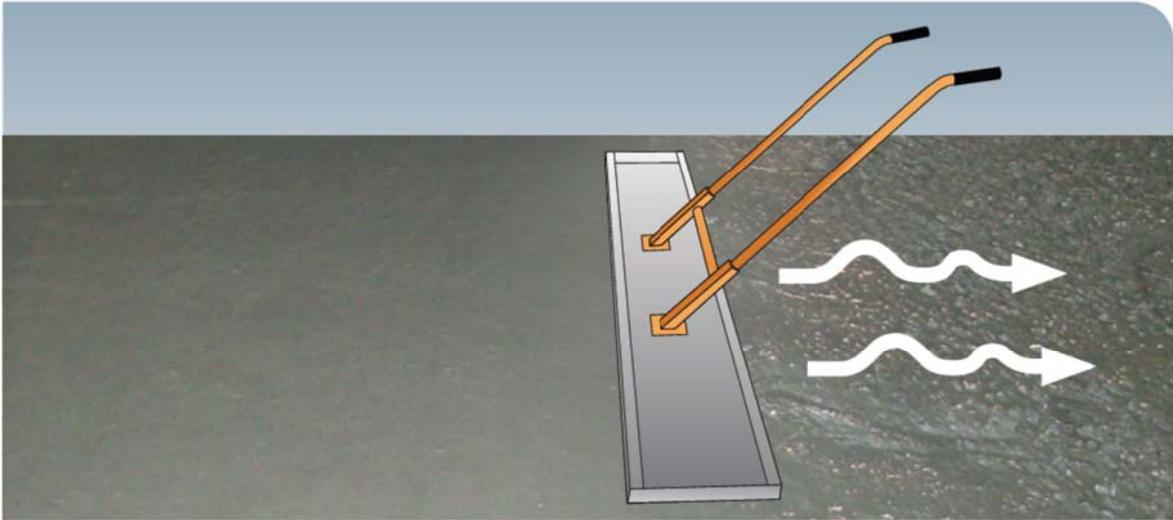


Si possible utiliser une pompe à béton.

Pour d'autres moyens de bétonnage, créer une aire de circulation stable (planche disposée sur les tôles).

Finition du plancher

Une fois le béton coulé, lisser la surface avec une truelle flamande ou taloche.



PERFORMANCE MECANIQUE DES PLANCHERS COLLABORANTS

Performance mécanique au coulage

Exemple de tableau donnant les caractéristiques mécaniques du bac au coulage

Bac XYZ

Caractéristique	Symbole	Unité	Epaisseur nominale (mm)			
			0,75	0,88	1,00	
Poids propre du coffrage	g_0	kN/m ²	0,089	0,102	0,118	
Volume des vides de nervures en sous face des planchers	v	m ³ /m ²	0,037	0,037	0,037	
Inertie totale brute du profil	I	cm ⁴ /m				
Hauteur de l'axe neutre	e	mm				
Inertie efficace du profil	I_{eff}	cm ⁴ /m				
Rigidité du profil	EI	kN.m ² /m	92,98	108,27	122,38	
Moment résistant positif	$M_{t,Rd}$	kN.m/m	3,68	4,86	5,94	
Résistance en réaction d'appui d'extrémité pour un appui de profondeur 50 mm	$V_{Rd,u}$	kN/m	28,29	33,47	38,25	
Points limites de la courbe d'interaction dans le domaine élastique après application du coefficient de réduction de 0,9 simultanément sur M et sur R. Largeur de l'appui 80 mm.	A	M_{max}	kN.m/m	3,026	4,071	5,035
		R_{min}	kN/m	8,069	10,856	13,427
	B	M	kN.m/m	2,786	3,790	4,717
		R	kN/m	11,145	15,162	18,870
	C	M_{min}	kN.m/m	2,200	3,050	3,833
		R_{max}	kN/m	18,530	25,681	32,281
Ordonnée à l'origine de la droite de calcul de la limitation dans le modèle élastique des valeurs du Moment sur appui intérieur en interaction avec R, réaction de l'appui	M_{ori}	kN.m/m	3,665	5,174	6,566	
Pente de la droite de calcul pour la limitation du moment sur appui intérieur par rapport à la réaction de l'appui dans le domaine élastique.	α		-0,079	-0,0714	-0,0642	

Valeur des moments résiduels

Angle θ de la tôle en Rad	Valeurs du moment réagissant $M_{\text{rag}(\theta)}$ (en kN.m/m)								
	Epaisseur nominale de la tôle (en mm)								
	0,75			0,88			1		
	Portée des travées (en m)			Portée des travées (en m)			Portée des travées (en m)		
	1,188	2,5	3,75	1,188	2,5	3,75	1,188	2,5	3,75
0	2,200	2,787	3,027	3,050	3,791	4,070	3,834	4,718	5,034
0,02	2,159	2,616	2,732	2,992	3,621	3,846	3,761	4,549	4,875
0,04	2,030	2,340	2,330	2,875	3,252	3,355	3,656	4,095	4,301
0,06	1,920	2,062	1,987	2,758	2,878	2,869	3,532	3,632	3,683
0,08	1,824	1,846	1,744	2,623	2,578	2,521	3,360	3,254	3,238
0,10	1,742	1,681	1,565	2,497	2,345	2,245	3,194	2,958	2,873
0,12	1,677	1,526	1,420	2,388	2,124	2,057	3,044	2,677	2,645
0,14	1,622	1,393	1,304	2,298	1,963	1,886	2,922	2,490	2,424
0,16	1,585	1,302	1,202	2,230	1,833	1,742	2,826	2,323	2,240
0,18	1,545	1,223	1,115	2,170	1,729	1,630	2,747	2,196	2,106
0,20	1,530	1,145	1,055	2,132	1,634	1,555	2,688	2,086	2,017

Par ailleurs des notes de calcul sont établies sur demande par les fabricants des produits conformément au CPT 3730 V2 et aux Eurocodes.

Des tableaux de charges sont également établis par les fabricants.

Performance mécanique en phase mixte

Des notes de calcul sont établies sur demande par les fabricants de profils conformément au CPT 3730 V2 et aux Eurocodes.

PERFORMANCE SISMIQUE DES PLANCHERS COLLABORANTS

L'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs s'appliquent ainsi que **le CPT 3730V2, la NF EN 1998 et son annexe nationale et les recommandations « DIMENSIONNEMENT PARASISMIQUE DES STRUCTURES EN ACIER ET MIXTES NON OU FAIBLEMENT DISSIPATIVES 31/01/2013 »**

Les planchers doivent être en mesure de reprendre des efforts tirants-bouton et d'assurer un rôle de diaphragme.

Des dispositions constructives du chapitre 1.4 du CPT et de l'Eurocode 8 doivent être respectées et notamment :

Les dimensions doivent répondre aux critères suivants :

- la hauteur h totale est de 9 cm minimum ;
- l'épaisseur h_c de béton au-dessus de la tôle est de 5 cm minimum pour des portées entre poutres principales (dans le sens perpendiculaire aux nervures) inférieures à 6 m, et 7 cm pour des portées supérieures.

Les justifications mécaniques sont effectuées soit par calculs soit par essais à partir des référentiels précités.

PERFORMANCE FEU DES PLANCHERS COLLABORANTS

Correspondances entre classement M et Euroclasses

Résistance au feu (Extrait)

Arrêté du 22 mars 2004
paru le 1^{er} avril 2004 au JO

Catégories de performance au feu (en degré mn)		Exigences	
		EN 13501-2	
Stabilité au feu	SF +...mn	R+...mn	Résistance mécanique
Pare-flamme	PF+...mn	E+...mn RE+...mn	Etanchéité aux flammes et aux gaz chauds idem + résistance mécanique
Coupe-feu	CF+...mn	EI+...mn REI+...mn	Etanchéité aux flammes et aux gaz chauds, isolation thermique idem + résistance mécanique

Etanchéité aux flammes et gaz chaud E (cf. CPT 3730 V2 art 1.5.1 ainsi que NF EN 1994-1-2 et son annexe nationale)

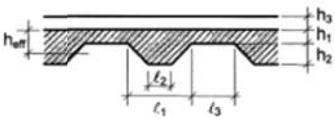
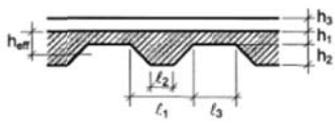
L'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds ou inflammables est satisfaisante lorsque les conditions de mise en œuvre du CPT 3730V2 sont respectées.

Le degré d'Isolation thermique I est établi à partir du tableau ci-dessous (cf. CPT 3730 V2 art 1.5.4 ainsi que NF EN 1994-1-2 et son annexe nationale)

A défaut de méthodes de calcul spécifiques, la détermination de l'isolation thermique des planchers collaborants peut être effectuée à l'aide de la méthode décrite ci-après.

Le volume de béton utilisé par unité de surface de plancher peut être converti en dalle pleine ayant, pour une épaisseur équivalente (h_{eff}), le même volume. Toutefois, cette épaisseur équivalente ne peut être utilisée que pour des variations acceptables entre les épaisseurs en sommet d'onde et en fond d'onde. Pour les bacs acier les plus simples, le calcul de l'épaisseur équivalente et ses limites d'application sont indiqués ci-après.

L'épaisseur équivalente minimale nécessaire pour que l'élévation de température moyenne en face non exposée de ces planchers ne dépasse pas 140 °C après une certaine durée d'exposition à l'incendie conventionnel est indiquée sur les tableaux ci-après.

Détermination de l'épaisseur équivalente h_{eff}	Épaisseur équivalente minimale h_{eff} (mm)	Durée de résistance au feu (min)	Limites d'application
$h_{eff} = h_1 + 0,5h_2 \left(\frac{l_1 + l_2}{l_1 + l_3} \right)$ 	60 - h_3 80 - h_3 100 - h_3 120 - h_3 150 - h_3 175 - h_3	30 60 90 120 180 240	$h_2/h_1 \leq 1,5$ $h_1 > 45$ mm
$h_{eff} = h_1 \left(1 + 0,75 \frac{l_1 + l_2}{l_1 + l_3} \right)$ 	60 - h_3 80 - h_3 100 - h_3 120 - h_3 150 - h_3 175 - h_3	30 60 90 120 180 240	$h_2/h_1 > 1,5$ $h_1 \geq 45$ mm

Résistance mécanique R (cf. CPT 3730 V2 art 1.5.2 ainsi que NF EN 1994-1-2 et son annexe nationale))

La résistance mécanique est jugée satisfaisante (sans vérification supplémentaire) pour une durée d'exposition à l'incendie conventionnel de 30 minutes. Pour des durées supérieures, à défaut de procès-verbal de classement ou de méthode de calcul agréée fixant une épaisseur de béton pour simuler l'effet de la tôle, la stabilité mécanique peut être estimée conformément aux règles de l'EN 1994-1-2.

Autres cas (cf. CPT 3730 V2 art 1.5.3)

D'une façon générale, les dispositions de mise en œuvre doivent être strictement identiques à celles adoptées lors des essais et conformes aux DTU en vigueur.

Pour les planchers bénéficiant d'une protection thermique par plafond suspendu ou par projection de matériau isolant, le degré de résistance au feu doit être établi par un laboratoire agréé (procès-verbal en cours de validité).

Sauf indications contraires du P.V., la mise en œuvre de ces protections thermiques doit en outre être conforme aux DTU en vigueur (ex. : additif n° 2 du DTU 58.1 pour les plafonds suspendus). Il est à noter que les classements de résistance au feu ne préjugent pas de la durabilité dans le temps de ces protections.

PERFORMANCE THERMIQUE DES PLANCHERS COLLABORANTS

Le coefficient U_{bat} moyen de déperdition par transmission à travers les parois déperditives séparant le volume chauffé du bâtiment, de l'extérieur, du sol et des locaux non chauffés est calculé selon les règles Th-U.

Performance plancher chauffant

Prescriptions de la norme NF P 52-370 (DTU 65.14)

PERFORMANCE ACOUSTIQUE DES PLANCHERS COLLABORANTS

Un plancher brut se comporte comme une paroi simple dont la performance d'isolation acoustique répond à la loi de masse.

Lorsqu'elle est exprimée dans le cahier des charges du projet, la performance est évaluée en termes d'une part d'isolement acoustique aux bruits aériens et d'autre part de niveau de bruit d'impact sous l'effet d'une machine à chocs normalisée. La transmission du bruit s'effectue par des parcours multiples mais l'obtention d'une bonne performance n'est possible que moyennant une solution de plancher présentant un bon indice d'isolation acoustique (mesure de laboratoire), et correctement mise en oeuvre.

Des indications sont données dans le CPT 3730 V2 art 1.7

Sans plafond rapporté suspendu, les planchers finis présentent un indice d'affaiblissement acoustique qui dépend de leur masse.

Avec plafond rapporté suspendu, l'isolation acoustique peut être améliorée en fonction de la conception particulière du plafond et de sa suspension.

L'appréciation de cette qualité est à faire dans chaque cas soit à partir d'essais, soit selon les indications ci-dessous.

L'isolation acoustique aux bruits aériens d'un ensemble plancher et plafond rapporté suspendu satisfait à la réglementation si la fréquence de résonance de l'ensemble reste inférieure à 60 hertz.

Cette fréquence peut être calculée par la formule :

$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{K \left(\frac{1}{m_1} + \frac{1}{m_2} \right)}$$

f_0 étant la fréquence de résonance en hertz ;

m_1 étant la masse, en kilogrammes, d'un mètre carré de plancher brut ;

m_2 étant la masse, en kg, d'un mètre carré de plafond rapporté ;

K étant le coefficient de raideur dynamique du dispositif de suspension du plafond : il s'exprime en Newtons par mètre et il correspond au rapport de la force en Newtons à appliquer, au déplacement qui en résulte pour le dispositif de suspension, déplacement exprimé en mètres. Ce coefficient k doit être rapporté à 1 m² de plancher (ex : s'il y a 4 suspentes par m², le coefficient K à prendre en compte dans la formule est quatre fois celui relatif à une suspente).

Pour apprécier les caractéristiques acoustiques d'un plancher fini exécuté avec ce procédé, on peut consulter :

-- le REEF - Sciences du Bâtiment - Partie Acoustique ;

-- le document « Exemples de solutions pouvant satisfaire au règlement de la construction et/ou aux définitions du label confort acoustique », Cahier du CSTB 1373 - Livraison 168.

Des industriels disposent d'essai effectués en laboratoire ou procède par calcul pour donner des performances acoustiques

NIVEAU DE BRUITS DE CHOCS

Les systèmes à paroi double ont d'emblée une bonne performance aux bruits de chocs (L_n voisin de 70 dB(A)).

Dans le cas du montage en paroi double avec plafond en plaques de plâtre, il pourra être recommandé de choisir un revêtement de sol amortisseur de chocs du type moquette (indice alpha voisin de 20). Cette précaution serait facultative pour les solutions à dalle flottante. Il resterait alors à préciser la finition en sous-face du plancher.

L'utilisation de sous couches résilientes et de revêtement de sols auront un effet bénéfique sur l'amélioration de l'affaiblissement des bruits d'impact.