

FICHE DE  
DECLARATION  
ENVIRONNEMENTALE et SANITAIRE  
(FDE&S)  
conforme à la norme NF P 01-010

\* \* \* \* \*

## **Canalisations PVC**

destinées à la collecte et à l'évacuation  
des eaux usées et des eaux vannes  
d'un petit immeuble collectif

Cette FDE&S est émise par le Syndicat des Tubes et Raccords en PVC

(**STR PVC**) dont les adhérents sont :



# PLAN

## **INTRODUCTION**

## **AFFICHAGE ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE SELON NF P01- 010**

### **1 - CARACTERISATION DU PRODUIT selon NF P01- 010 § 4.3**

- 1.1 Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF)
- 1.2 Masse et données de base pour le calcul de l'Unité Fonctionnelle (UF)
- 1.3 Caractéristiques techniques utiles non contenues dans la définition de l'Unité Fonctionnelle (UF)

### **2 - DONNEES D'INVENTAIRE ET AUTRES DONNEES selon NF P01- 010 § 5 et § 4.7.2**

- 2.1. Consommation de ressources naturelles (NF P 01-010 § 5.1)
- 2.2. Emissions dans l'air, l'eau et le sol (NF P 01-010 § 5.2)
- 2.3. Production des déchets (NF P 01-010 § 5.3)

### **3 - IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX REPRESENTATIFS DES PRODUITS DE CONSTRUCTION SELON NF P 01- 010 § 6**

### **4 - CONTRIBUTION DU PRODUIT A L'EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES ET DE LA QUALITE DE VIE A L'INTERIEUR DU BATIMENT selon NF P 01- 010 § 7**

- 4.1 Informations utiles à l'évaluation des risques sanitaires (NF P 01-010 § 7.2)
- 4.2 Contribution du produit au confort (NF P 01-010 § 7.3)

### **5 - AUTRES CONTRIBUTIONS DU PRODUIT NOTAMMENT PAR RAPPORT A DES PREOCCUPATIONS D'ECOGESTION DU BATIMENT, D'ECONOMIE ET DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE GLOBALE**

- 5.1 Eco-gestion du bâtiment
- 5.2 Préoccupation économique
- 5.3 Politique environnementale globale

### **6 - CARACTERISATION DES DONNEES POUR LE CALCUL DE L'INVENTAIRE DE CYCLE DE VIE**

- 6.1 Définition du système ACV
- 6.2 Sources de données
- 6.3 Traçabilité

Annexe 1 – Détail calcul unité fonctionnelle

Annexe 2 – Commentaires relatifs à la maîtrise des risques sanitaires liés aux émissions de COV.

## INTRODUCTION

Cette déclaration a pour but de mettre à la disposition des acteurs du bâtiment les caractéristiques environnementales et sanitaires des canalisations PVC destinées à la collecte et à l'évacuation des eaux usées et des eaux vannes d'un petit immeuble collectif (1) selon un cadre commun à tous les produits de construction afin de permettre leur exploitation au niveau de l'évaluation de la qualité environnementale d'un petit immeuble collectif selon la norme NF P01- 020 (Qualité environnementale des bâtiments).

Le cadre commun pour la présentation des caractéristiques environnementales et sanitaires des produits de construction est la **Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire** élaborée par l'AIMCC (2) (FDE&S Version 2005).

Cette FDE&S permet la présentation de ces caractéristiques environnementales et sanitaires conformément aux exigences de la norme NF P01- 010 (Déclaration environnementale et sanitaire des produits de construction) et 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 P01- 010 § 4.2).

### Emetteurs de la FDE&S (NF P 01-010 § 4)

La présente fiche est une fiche collective établie d'après les données fournies par les adhérents du Syndicat des Tubes et Raccords PVC (STR PVC) qui estiment que les canalisations PVC, objet de la présente FDE&S qu'ils commercialisent représentent plus de 70% du marché national.

- Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous leur responsabilité.

#### Contacts :

- STR PVC – Madame Sophie THOMAS, 65 rue de Prony – 75017 Paris - [www.str-pvc.org](http://www.str-pvc.org)
- Les adhérents du STR PVC :
  - ALPHACAN : [www.alphacan.com](http://www.alphacan.com)
  - GIRPI : [www.girpi.fr](http://www.girpi.fr)
  - NICOLL : [www.nicoll.fr](http://www.nicoll.fr)
  - PIPELIFE : [www.pipelife.fr](http://www.pipelife.fr)
  - REHAU : [www.rehau.fr](http://www.rehau.fr)
  - SOTRA /SEPEREF : [www.sotra-seperef.com](http://www.sotra-seperef.com)
  - WAVIN : [www.wavin.fr](http://www.wavin.fr)

### Exploitation de la FDE&S

- Seuls peuvent se prévaloir de cette FDE&S les adhérents du STR PVC (liste ci-dessus) et leurs clients avec l'accord de ces derniers.
- 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.
- Un rapport d'accompagnement de la déclaration a été établi, il peut être consulté, sous accord de confidentialité, au siège du STR PVC.
- **Cette FDE&S est présente sur la base nationale publique INIES ([www.inies.fr](http://www.inies.fr)).**

(1) Nota : Le STR PVC propose également une FDE&S spécifique pour l'évacuation d'une maison individuelle.

(2) AIMCC : l'Association des Industries des Produits de Construction

## Guide de lecture

Cette FDE&S comprend 2 parties :

### ▪ **L'affichage environnemental et sanitaire**

Il présente de manière synthétique les principales caractéristiques environnementales et sanitaires de la canalisation objet de la FDE&S :

- Caractérisation du produit (chapitre 1)
- Indicateurs environnementaux (ou impacts environnementaux) évalués sur l'ensemble du cycle de vie du produit (chapitre 3)
- Contribution du produit à l'évaluation des risques sanitaires et de la qualité de vie à l'intérieur du bâtiment (chapitre 4)

### ▪ **La FDE&S proprement dite**

Elle fournit toutes les justifications et les calculs des informations fournies dans **l'affichage environnemental et sanitaire** ainsi que de nombreuses données complémentaires dont la lecture est recommandée.

#### **Rappel des règles adoptées pour la fourniture des résultats chiffrés :**

- Les valeurs supérieures au dix millième de l'unité sont affichées avec 3 chiffres significatifs.
  - Les valeurs inférieures au millionième de l'unité ne sont pas affichées, elles ont néanmoins été prises en compte dans les calculs (cf. rapport d'accompagnement).
  - Les valeurs supprimées sont traduites par une case vide à l'affichage.
- Lorsque le résultat de l'inventaire est nul, la valeur zéro (0) est affichée.

# AFFICHAGE ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE

## selon NF P 01- 010

**Le format défini par l'AIMCC est présenté ci-dessous.  
Pour en faciliter la lecture, la version remplie a été ventilée dans les 2 pages suivantes.**

**AFFICHAGE ENVIRONNEMENTAL et SANITAIRE**  
selon FDE&S CONFORME à NF P01-010

ENV08245 Rev1 DE

septembre 2008

**Caractérisation du produit**

- Définition de l'unité fonctionnelle (UF) :

Sont inclus :

- les emballages de distribution
- les produits complémentaires suivants :
- un taux de chute lors de la mise en œuvre de : %

- Durée de vie typique (DVT) :      ans

- Caractéristiques techniques non contenues dans l'UF

- Contenu (selon position AIMCC n° 3-07) :

- principaux constituants :
- substances dangereuses (Dir 67/548) :

**Indicateurs environnementaux (cycle de vie total) (2)**

N°	Impact environnemental	Valeur par UF pour la DVT
1	Consommation de ressources énergétiques (3)	
	Energie primaire totale	...MJ
	Energie renouvelable	...MJ
	Energie non renouvelable	...MJ
2	Epuisement de ressources (ADP)	...kg équivalent antimoine (Sb)
3	Consommation d'eau totale	...litre
4	Déchets solides	
	Déchets valorisés (total)	...kg
	Déchets éliminés :	
	Déchets dangereux	...kg
	Déchets non dangereux	...kg
Déchets inertes	...kg	
Déchets radioactifs	...kg	
5	Changement climatique (4)	...kg équivalent CO <sub>2</sub>
6	Acidification atmosphérique	...kg équivalent SO <sub>2</sub>
7	Pollution de l'air	...m <sup>3</sup>
8	Pollution de l'eau	...m <sup>3</sup>
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	...kg CFC équivalent RT11
10	Formation d'ozone photochimique	...kg équivalent éthylène

**Contribution du produit à l'évaluation des risques sanitaires et de la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments (1)**

Contribution du produit		Expression
A l'évaluation des risques sanitaires	Qualité sanitaire des espaces intérieurs	
	Qualité sanitaire de l'eau	
A la qualité de la vie	Confort hygrothermique	
	Confort acoustique	
	Confort visuel	
	Confort olfactif	

**Notes :**

(1) Toutes les informations sont exprimées conformément à la norme NF P01 010 et aux « Consignes de rédaction des résumés des caractéristiques sanitaires et confort des FDES pour la base INIES – 15/02/07 »

(2) Tous les indicateurs d'impacts environnementaux sont définis et calculés selon la norme NF P01 010 pour l'ensemble du cycle de vie du produit.

(3) L'énergie primaire totale représente la somme de toutes les énergies puisées dans les ressources naturelles (gaz naturel, pétrole, charbon, minéral d'uranium, biomasse, énergie hydraulique, soleil, vent, géothermie, ...). Elle comprend donc de l'énergie renouvelable et de l'énergie non renouvelable.

**Energie primaire totale = énergie renouvelable + énergie non renouvelable.**

Elle se divise aussi en **énergie matière** (part de l'énergie primaire contenue dans le produit ou Pouvoir Calorique Inférieur – PCI) et en **énergie procédé** (part de l'énergie primaire utilisée dans les procédés de fabrication de fonctionnement et de transport du produit sur l'ensemble de son cycle de vie).

**Energie primaire totale = énergie matière + énergie procédé**

L'« énergie grise » qui n'a pas de définition normalisée ne figure pas dans la norme NF P01 010.

(4) L'indicateur « changement climatique » fourni par l'étiquette FDES renseigne sur l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre qui interviennent au cours des différentes étapes du cycle de vie du produit, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à sa fin de vie. Il peut donc être considéré comme un « Bilan carbone du cycle de vie du produit calculé conformément à la norme NF P01 010 ».

**Pour plus de renseignements**

- Base INIES : [www.inies.fr](http://www.inies.fr)
- Emetteur de la FDES :

## AFFICHAGE ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE selon NF P 01- 010

### Caractérisation du produit

- Définition de l'unité fonctionnelle (UF) :  
« 1 mètre linéaire de « canalisation PVC moyenne » installée (dans les règles de l'art) pour collecter et évacuer jusqu'en limite de propriété les eaux usées et les eaux vannes d'un petit immeuble collectif (type R+4) pendant une annuité »
- Sont inclus :
  - les emballages de distribution (kg / UF) :  
Bois.....0,00172  
Carton.....0,000894  
Film polyéthylène.....0,000149  
Acier.....0,000019
  - les produits complémentaires suivants : *colle et colliers de fixation (inclus dans les produits PVC)*
  - un taux de chute lors de la mise en œuvre de : 0 %
- Durée de vie typique (DVT) : 50 ans
- Caractéristiques techniques non contenues dans l'UF : *réaction au feu : M1 et B - d0 - S3*
- Contenu (selon position AIMCC n° 3-07) :

	Produits PVC : 0,0276 kg / UF	Colle : 0,000093 kg /UF
Principaux constituants	<i>Résine PVC : 70 % PVC recyclé externe : 15 % Craie : 9 % Additifs divers : 6 % dont</i>	<i>Composés organiques volatils (COV) : 83% Résine PVC : 15%</i>
Substances dangereuses (67/548)	<i>Sels de plomb (T ou Xn) &lt; 0,3%</i>	<i>Méthyl éthyl cétone (MEC - Xi) : &lt; 42% Tétra hydro furane (THF- Xi) : &lt; 42%</i>

### Contribution du produit à l'évaluation des risques sanitaires et de la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments

Contribution du produit		Expression
A l'évaluation des risques sanitaires	Qualité sanitaire des espaces intérieurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>L'assemblage par collage donne lieu à des émissions de COV principalement durant l'étape de mise en œuvre qui ont été évaluées (Eurofins Rapport n°765-130-32B Août 2008)</i></li> <li>▪ <i>Conclusions de l'étude de risques présentée dans la FDE&amp;S (§4.1.1) :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>La préconisation d'une large aération pendant les collages suffit à garantir que les poseurs ne seront pas exposés à des concentrations en pointe dépassant les limites autorisées en milieu industriel</i></li> <li>○ <i>L'existence d'une ventilation conforme aux recommandations en vigueur dans les habitations, suffit à garantir que la concentration en COV totaux (TVOC) sera inférieure à la valeur prise en compte dans les principaux protocoles d'évaluation des produits de construction (14 contre 1000 µg/m3).</i></li> </ul> </li> </ul>
	Qualité sanitaire de l'eau	<i>Les canalisations PVC d'évacuation sont inertes par rapport aux eaux usées domestiques (§ 4.1.2).</i>
A la qualité de la vie	Confort hygrothermique	<i>Sans objet, ce produit ne revendique aucune performance en la matière.</i>
	Confort acoustique	<i>Cas des canalisations aériennes (rapport CSTB n° 96 0137)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>bruit aérien LnA = 51 dB (A)</i></li> <li>- <i>bruit structural LnA = 26 dB (A)</i></li> </ul>
	Confort visuel	<i>Les canalisations, grises par conformité aux normes, peuvent être peintes</i>
	Confort olfactif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>La gamme d'accessoires disponibles permet de réaliser en toutes circonstances des réseaux étanches interdisant les remontées d'odeurs dues aux égouts</i></li> <li>- <i>L'émission des COV due à l'assemblage par collage conduit à des odeurs qui disparaissent en 48h dans un local aéré.</i></li> </ul>

### Indicateurs environnementaux (cycle de vie total)

N°	Impact environnemental	Valeur par UF pour toute la DVT (50 ans)
1	Consommation de ressources énergétiques	
	Energie primaire totale	86,1 MJ
	Energie renouvelable	4,14 MJ
	Energie non renouvelable	82,2 MJ
2	Epuisement de ressources (ADP)	0,0246 kg équivalent antimoine (Sb)
3	Consommation d'eau totale	91,6 litre
4	Déchets solides	
	Déchets valorisés (total)	0,181 kg
	Déchets éliminés :	
	Déchets dangereux	0,00814 kg
	Déchets non dangereux	1,75 kg
	Déchets inertes	0,0363 kg
Déchets radioactifs	0,000320 kg	
5	Changement climatique	2,49 kg équivalent CO2
6	Acidification atmosphérique	0,0102 kg équivalent SO2
7	Pollution de l'air	250 m <sup>3</sup>
8	Pollution de l'eau	0,825 m <sup>3</sup>
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	0 kg CFC équivalent R11
10	Formation d'ozone photochimique	0,000492 kg équivalent éthylène

#### Pour plus de renseignements :

- FDE&S « Canalisations PVC destinée à la collecte et à l'évacuation des eaux usées et des eaux vannes d'un petit immeuble collectif ». Décembre 2007
- Base INIES : [www.inies.fr](http://www.inies.fr)
- Emetteurs de la FDES :
  - o STR PVC : [www.str-pvc.org](http://www.str-pvc.org)
  - o Adhérents du STR PVC et sites de production concernés
    - ALPHACAN ([www.alphacan.com](http://www.alphacan.com)) : 2 sites (27940 Aubevoye et 81600 Gaillac)
    - GIRPI ([www.girpi.fr](http://www.girpi.fr)) : 1 site (76700 Harfleur)
    - NICOLL ([www.nicoll.fr](http://www.nicoll.fr)) : 2 sites (49300 Cholet et 79150 Argenton les vallées)
    - PIPELIFE ([www.pipelife.fr](http://www.pipelife.fr)) : 1 site (27600 Gaillon)
    - REHAU ([www.rehau.fr](http://www.rehau.fr)) : 2 sites (57340 Morchange et 80290 Poix de Picardie)
    - SOTRA/SEPEREF ([www.sotra-seperef.com](http://www.sotra-seperef.com)) : 2 sites (62140 Sainte Austreberthe et 69650 Quincieux)
    - WAVIN ([www.wavin.fr](http://www.wavin.fr)) : 2 sites (84706 Sorgues et 45600 Sully sur Loire)

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

## 1.1 – Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF)

« 1 mètre linéaire de « canalisation PVC moyenne » installée (dans les règles de l'art) pour collecter et évacuer jusqu'en limite de propriété les eaux usées et les eaux vannes d'un petit immeuble collectif (type R + 4) pendant une annuité »

La « canalisation PVC moyenne » est une canalisation fictive prenant en compte l'ensemble des fournitures nécessaires à la réalisation du réseau correspondant au descriptif (cf. Annexe 1) :

- Tubes structurés (EN 1453) : DN 140, 125, 110, 100, 50, 40
- Raccords compact (EN 1329) : DN 140, 125, 110, 100, 40
- Boîtes de branchement (EN 13598-1) : DN 315
- Accessoires de pose :
  - o colliers de fixation DN 100, 50 et 40
  - o colle

## 1.2 – Masses et données de base pour le calcul de l'Unité Fonctionnelle (UF)

Quantité de produits contenue dans l'unité fonctionnelle **pour une annuité** sur la base **d'une durée de vie typique de 50 ans**.

### Produits

- PVC extrudé pour tubes : 0,0185 kg (0,927 kg sur toute la DVT)
- PVC injecté pour raccords et accessoires : 0,00908 kg (0,454 kg sur toute la DVT)

### Emballages de distribution

- Bois : 0,00172 kg (0,086 kg sur toute la DVT)
- Carton : 0,000894 kg (0,0447 kg sur toute la DVT)
- Film polyéthylène : 0,000149 kg (0,00746 kg sur toute la DVT)
- Acier : 0,000019 kg (0,00095 kg sur toute la DVT)

### Produits complémentaires pour la mise en œuvre

- Colle : 0,0000933 kg (0,00467 kg sur toute la DVT)
- Colliers de fixation : les colliers en PVC injecté ont été comptés avec les produits

### Justification des quantités fournies

- Calcul détaillé de l'unité fonctionnelle : cf. annexe 1.
- Pour les données d'inventaire : moyenne pondérée des questionnaires remplis par les 6 fabricants adhérents du STR PVC pour l'année 2006.

## 1.3 – Caractéristiques techniques utiles non contenues dans la définition de l'Unité Fonctionnelle (UF)

### Comportement au feu

Les produits en PVC rigide, objets de cette déclaration, sont classés « M1 » (difficilement inflammable) selon la réglementation française de réaction au feu des matériaux et classés « B - d0 - S3 » selon la réglementation européenne («Euro-classes en réaction au feu» des produits de construction - Directive 89/106).

### *Commentaires relatifs à la caractérisation du produit*

---

#### - **Unité Fonctionnelle (UF)**

L'intérêt de l'Unité Fonctionnelle (UF) retenue est de permettre au concepteur d'un réseau d'évacuation pour un petit immeuble collectif de longueur connue de calculer par une simple multiplication l'ordre de grandeur des impacts environnementaux d'un réseau réalisé à partir de fournitures produites en France et bénéficiant des marques NF Evacuation et NF M1.

#### - **Durée de Vie Typique (DVT)**

La DVT retenue ne traduit en aucun cas une limite au-delà de laquelle le réseau ne serait plus utilisable.

De nombreuses études (en particulier mesures des performances des produits après 20 ou 30 ans d'exploitation) montrent que l'on peut au contraire attendre, des durées de vie plus longues. Il s'agit simplement de prendre en considération qu'au-delà de 50 ans il est légitime d'estimer que des réaménagements lourds interviendront (rénovation cuisine, salles de bains, WC, buanderie,...).

#### - **Déchets de mise en œuvre**

Les déchets liés à la mise en œuvre du réseau, objet de cette déclaration, ont été considérés comme nuls. En effet les principaux déchets produits sur chantier sont des chutes de tuyaux (mise à longueur) que les plombiers réutilisent avec des raccords femelle-femelle.

#### - **Comportement au feu**

Le PVC est difficilement inflammable : il ne s'enflamme qu'à une température supérieure à 330°C, propriété qui le rend particulièrement adapté à l'utilisation dans le bâtiment.

## 2 - Données d'inventaire et autres données selon NF P 01-010 § 5 et § 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

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

#### 2.1.1. Consommation des ressources naturelles énergétiques et indicateurs énergétiques (NF P 01-010 § 5.1)

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en Œuvre	Fin de vie	Total	
							Par annuité	Pour toute la DVT (50 ans)
Bois	Kg	0,00220	0,000001	0,000001	0		0,00220	0,110
Charbon	Kg	0,00453	0,000020	0,000011	0	0,000001	0,00456	0,228
Lignite	Kg	0,00161	0,000025	0,000008	0	0,000002	0,00165	0,0824
Gaz naturel	Kg	0,0100	0,000038	0,000051	0	0,000003	0,0101	0,504
Pétrole	Kg	0,0102	0,000986	0,000085	0	0,000066	0,0113	0,567
Uranium	Kg	0,000001			0		0,000001	0,000043

#### Indicateurs énergétiques

Energie Primaire Totale	MJ	1,66	0,0495	0,00773	0	0,00332	1,72	86,1
Energie Renouvelable	MJ	0,0826	0,000144	0,000077	0	0,000010	0,0828	4,14
Energie Non Renouvelable	MJ	1,58	0,0494	0,00765	0	0,00331	1,64	82,2
Energie procédé	MJ	1,13	0,0495	0,00707	0	0,00332	1,19	59,7
Energie matière	MJ	0,526	0	0,000663	0	0	0,527	26,4
Electricité	kWh	0,0941	0	0,000025	0	0	0,0942	4,71

## *Commentaires relatifs à la consommation de ressources énergétiques*

---

### **□ Production**

La consommation de ressources énergétiques est imputable pour 96 % à l'étape de production :

- 70% sont consommés par la production des matières premières (résine PVC et additifs)
- 26% sont consommés par la transformation (compoundage, extrusion, injection, emballage), activité des émetteurs de la FDE&S.

### **□ Transport**

Le transport des canalisations PVC sur une distance moyenne de 350 km consomme environ 3 % de l'énergie primaire totale.

### **□ Mise en œuvre**

Compte tenu de la légèreté du matériau, la mise en place des tubes dans l'immeuble est faite à la main sans consommation de ressources énergétiques.

### **□ Vie en œuvre**

Elle ne requiert aucune énergie

### **□ Indicateurs énergétiques**

Les indicateurs énergétiques doivent être utilisés avec précaution car ils additionnent des énergies d'origine différente qui n'ont pas les mêmes impacts environnementaux.

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

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en Œuvre	Fin de Vie	Total	
							Par annuité	Pour toute la DVT (50 ans)
Antimoine (Sb)	kg	0,000066	0	0	0	0	0,000066	0,00332
Argent (Ag)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Argile	kg	0,000124	0,000002	0,000002	0	0,000000	0,000128	0,00642
Arsenic (As)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Bauxite (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	kg	0,000098			0		0,000099	0,00493
Bentonite	kg	0,000004			0		0,000004	0,000213
Bismuth (Bi)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Bore (B)	kg		0	0	0	0		0,000008
Cadmium (Cd)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Calcaire	kg	0,003921	0,000007	0,000002	0	0,000000	0,00393	0,196
Carbonate de Sodium (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	kg	0	0	0	0	0	0	0
Chlorure de Sodium (NaCl)	kg	0,01196	0,000001	0,000009	0	0,000000	0,01197	0,598
Chrome (Cr)	kg	0,000002			0		0,000002	0,000098
Cobalt (Co)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Cuivre (Cu)	kg	0,000002			0		0,000002	0,000110
Dolomie	kg	0,000000			0		0,000000	0,000011
Etain (Sn)	kg	0,000002	0	0	0	0	0,000002	0,000077
Feldspath	kg		0	0	0	0		0,000002
Fer (Fe)	kg	0,000104	0,000008	0,000001	0	0,000001	0,000113	0,00564
Fluorite (CaF <sub>2</sub> )	kg	0,000001			0		0,000001	0,000066
Gravier	kg	0,002890	0,000039	0,000007	0	0,000003	0,00294	0,147
Lithium (Li)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Kaolin (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 2SiO <sub>2</sub> , 2H <sub>2</sub> O)	kg		0	0	0	0		0,000005
Magnésium (Mg)	kg				0			0,000016
Manganèse (Mn)	kg				0			0,000022
Mercuré (Hg)	kg		0	0	0	0		
Molybdène (Mo)	kg				0			0,000024
Nickel (Ni)	kg	0,000005			0		0,000005	0,000273
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	0,000176			0		0,000176	0,00880
Chlorure de Potassium (KCl)	kg	0,000002		0,000001	0	0	0,000002	0,000106
Rhodium (Rh)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Rutile (TiO <sub>2</sub> )	kg	0,000281			0		0,000281	0,0140
Sable	kg	0,000001	0		0	0	0,000001	0,000042
Silice	Kg	0	0	0	0	0	0	0
Soufre (S)	kg	0,000002	0		0	0	0,000002	0,000121

Sulfate de Baryum	kg	0,000006	0,000005		0		0,000012	0,000576
Titane (Ti)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Tungstène (W)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Vanadium (V)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Zinc (Zn)	kg	0,000355			0		0,000355	0,0178
Zirconium (Zr)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matières premières végétales non spécifiées avant	kg	0,000010	0		0	0	0,000010	0,000507
Matières premières animales non spécifiées avant	kg	0	0	0	0	0	0	0
Produits intermédiaires non remontés (total)	kg	0,00020	0	0	0	0	0,00020	0,00976
Minéraux non cités avant.	kg	0,000015		0,000001	0		0,000016	0,000820

### *Commentaires relatifs à la consommation de ressources non énergétiques*

- ➔ Les principales ressources non énergétiques sont le chlorure de sodium et le calcaire.
- ➔ La consommation des ressources non énergétiques est imputable en totalité à l'étape de production :
  - 94% des ressources sont imputables à la production des matières premières (résine PVC et additifs)
  - 6% sont imputables à l'étape de transformation (compoundage, extrusion, injection, emballage), activité des émetteurs de la FDE&S.
- ➔ La mise en œuvre à l'intérieur du bâtiment se fait par assemblage par collage des tubes (mis à longueur si nécessaire) et des raccords.  
Les chevilles et les vis nécessaires à la pose des colliers de fixation n'ont pas été prises en compte car non spécifiques du système étudié.
- ➔ La vie en œuvre ne justifie aucun entretien spécifique.

### *Commentaires relatifs à la consommation de substances classées dangereuses*

Conformément à la norme NF P01-010, toutes les substances classées conformément à la directive 67/548 comme très toxiques (T+), toxiques (T), nocives (Xn), ou dangereuses (N) pour l'environnement et qui sont introduites intentionnellement dans la fabrication du produit ont été prises en compte.

Il s'agit de substances utilisées comme additifs du PVC. Introduites lors du compoundage, elles confèrent au produit ses caractéristiques finales.

#### **- Les composés de l'Etain (Sn)**

Stabilisants classés Xn (R20/22, R43, R48/22, R52/53), introduits à hauteur de 0,002 g exprimés en Sn par Unité Fonctionnelle (c'est-à-dire moins de 0.007% des produits PVC de l'UF).

- **L'oxyde d'Antimoine (Sb)**

Ignifugeant, classé Xn (R40), introduit à hauteur de 0,07 g exprimé en Sb par Unité Fonctionnelle (c'est-à-dire moins de 0.3% des produits PVC de l'UF).

- **Les sels de Plomb (Pb)**

Stabilisants classés selon leur forme pulvérulente ou liquide T (R20/22, R23, R61, R62) ou Xn (R22), introduits à hauteur de 0,08 g exprimés en Pb par Unité Fonctionnelle (c'est-à-dire moins de 0.3% des produits PVC de l'UF).

**Remarque :**

Dans le cadre de l'engagement volontaire, Vinyl 2010, signé par l'ensemble de la profession au niveau européen, figure un engagement à réduire progressivement l'utilisation du plomb pour arriver à zéro en 2015.

Les transformateurs, émetteurs de cette fiche, ont effectivement réduit de 33% l'utilisation intentionnelle de sels de Plomb entre 2001 (0,12 g exprimés en Pb par Unité Fonctionnelle) et 2007 (0,08 g exprimés en Pb par UF).

L'utilisation en usine de ces substances classées dangereuses est faite conformément au code du travail.

Dans les produits finis (tubes et raccords), ces additifs sont indissociablement liés à la matrice PVC. **Ils ne présentent aucun danger pour les utilisateurs du produit** (cf. 2.2.4).

- **Les composés organiques volatils (COV).**

Au-delà des exigences de la norme NF P 01-010, il convient de mentionner la consommation de COV classés Xi (Méthyl éthyl cétone et Tétra hydro furane) qui entrent dans la composition de la colle pour un peu moins de 42% chacun, (c'est-à-dire pour moins de 0.17% de l'unité fonctionnelle).

Les conséquences des émissions de COV sur la qualité de l'air intérieur sont traitées au § 4.1.1

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

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total	
							Par annuité	Pour toute la DVT (50 ans)
Eau : Lac	litre	0,0002			0		0,0002	0,0097
Eau : Mer	litre	0,727	0,0004	0,0001	0	0,0000	0,727	36,4
Eau : Nappe Phréatique	litre	0,210	0,0002	0,0001	0	0,0000	0,210	10,5
Eau : Origine non Spécifiée	litre	0,660	0,0025	0,0018	0	0,0002	0,664	33,2
Eau: Rivière	litre	0,215	0,0012	0,0003	0	0,0001	0,217	10,8
Eau Potable (réseau)	litre	0,005	0	0	0	0	0,005	0,25
Eau Consommée (total)	litre	1,83	0,0043	0,0023	0	0,0003	1,83	91,6

*Commentaires relatifs à la consommation d'eau*

La consommation d'eau est imputable en totalité à l'étape de production.

- 80% de la consommation d'eau est due à la production des matières premières (résine PVC et additifs)
- 20% sont dus à l'étape de transformation (compoundage, extrusion, injection, emballage), activité des émetteurs de la FDE&S.

## 2.1.4 Consommation d'énergie récupérée, de matière récupérée (NF P 01-010 § 5.1.4)

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	0,00574	0	0	0	0	0,00574	0,287
Matière Récupérée : Acier	kg	0,000004	0	0	0	0	0,000004	0,000203
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 : Déchets PVC	kg	0,00574	0	0	0	0	0,00574	0,287
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

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

Les transformateurs de PVC, émetteurs de cette FDE&S, récupèrent 98% des déchets PVC qu'ils génèrent (démarrage, chutes de production,...). Ces déchets représentent environ 10 % de la production. Ils sont recyclés directement par les transformateurs après broyage et si besoin, granulation ou micronisation.

Cette quantité de recyclé interne n'est pas comptabilisée dans le tableau ci-dessus. En effet conformément à la norme, seul le recyclé d'origine externe est pris en compte.

Le taux de PVC recyclé d'origine externe, rapporté à la production, est ici de 15%. Il est en constante augmentation. Il devrait continuer à augmenter en raison de l'accroissement des quantités collectées en particulier grâce à la mise en place par la profession d'un système de collecte des déchets fin de vie en PVC rigide ([www.pvcrecyclage.fr](http://www.pvcrecyclage.fr)).

## 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)

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total	
							Par annuité	Pour toute la DVT (50 ans)
Hydrocarbures (non spécifiés)	g.	0,0175	0,00637	0,000217	0	0,000428	0,0245	1,23
HAP (non spécifiés)	g.	0,000003			0		0,000003	0,000137
Méthane (CH4)	g.	0,0964	0,00182	0,000630	0	0,000122	0,0990	4,95
Composé organiques volatils (ex : acétone, acétate,...)	g.	0,0917	0,00107	0,0663	0	0,000072	0,159	7,96
Dioxyde de Carbone (CO2) d'origine fossile	g.	43,6	3,12	0,195	0	0,209	47,2	2359
Dioxyde de Carbone (CO2) d'origine biomasse	g.	0,632	0,00154	0,00132	0	0,000103	0,636	31,8
Monoxyde de Carbone (CO)	g.	0,0376	0,0145	0,000250	0	0,000974	0,0534	2,67
Oxydes d'Azote (NOx en NO2)	g.	0,107	0,0392	0,000929	0	0,00263	0,150	7,50
Protoxyde d'Azote (N2O)	g.	0,00154	0,000112	0,000002	0	0,000008	0,00166	0,0830
Ammoniaque (NH3)	g.	0,00125	0,000008	0,000011	0	0,000001	0,00127	0,0635
Poussières (non spécifiées)	g.	0,0220	0,00591	0,000193	0	0,000397	0,0285	1,43
Oxydes de Soufre (SOx en SO2)	g.	0,0873	0,00619	0,000718	0	0,000415	0,0946	4,73
Hydrogène Sulfureux (H2S)	g.	0,000047			0		0,000048	0,00240
Acide Cyanhydrique (HCN)	g.	0,000001			0	0	0,000001	0,000028
Composés chlorés organiques (en Cl)	g.	0,00334		0,000007	0		0,00335	0,167
Acide Chlorhydrique (HCl)	g.	0,00138	0,000007	0,000005	0		0,00140	0,0700
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g.	0,000044			0		0,000044	0,00220
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g.	0	0	0	0	0	0	0
Composés fluorés organiques (en F)	g.	0,002860	0,000000	0,000000	0		0,00286	0,143
Composés fluorés inorganiques (en F)	g.	0,000137	0,000001		0		0,000139	0,00695
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g.	0	0	0	0	0	0	0
Composés halogénés (non spécifiés)	g.	0,000006			0		0,000006	0,000319
Métaux (non spécifiés)	g.	0,00151	0,000004	0,000002	0		0,00151	0,0757
Métaux alcalins et alcalino-terreux non spécifiés non toxiques	g.	0,000083	0,000001		0		0,000085	0,00426
Antimoine et ses composés (en Sb)	g.				0			
Arsenic et ses composés (en As) (3)	g.	0,000005			0		0,000005	0,000231
Cadmium et ses composés (en Cd) (3)	g.	0,000003			0		0,000003	0,000147
Chrome et ses composés (en Cr)	g.	0,000008			0		0,000008	0,000421
Chrome hexavalent (en Cr)	g.				0	0		0,000010
Cobalt et ses composés (en Co)	g.				0		0,000001	0,000026
Cuivre et ses composés (en Cu)	g.	0,000007			0		0,000007	0,000348
Etain et ses composés (en Sn)	g.				0	0		0,000007
Manganèse et ses composés (en Mn)	g.	0,000001			0		0,000001	0,000051
Mercure et ses composés (en Hg) (3)	g.	0,000005			0		0,000005	0,000274
Nickel et ses composés (en Ni)	g.	0,000042			0		0,000043	0,002134
Plomb et ses composés (en Pb)	g.	0,000119			0		0,000119	0,00597
Sélénium et ses composés (en Se)	g.	0,000001			0		0,000001	0,000054
Tellure et ses composés (en Te)	g.	0	0	0	0	0	0	0
Zinc et ses composés (en Zn)	g.	0,000608			0		0,000609	0,0304
Vanadium et ses composés (en V)	g.	0,000013	0,000001		0		0,000014	0,000692
Silicium et ses composés (en Si)	g.	0,000075			0		0,000075	0,00376
Divers non cités avant	g.	0,000643	0,000006	0,000015	0		0,000665	0,0332

## *Commentaires relatifs aux émissions dans l'air*

---

- Environ 84 % des émissions dans l'air (hors CO2) sont imputables à la **production** :
- 39% des émissions dans l'air sont dus à la production des matières premières (résine PVC et additifs)
  - 45% sont dus à l'étape de transformation (compoundage, extrusion, injection, emballage), activité des émetteurs de la FDE&S.
- **La mise en œuvre est le deuxième contributeur, avec 10%.**

## *Notes du tableau*

---

**(1)** Environ 44 % des COV émis (0,07g) sont dus aux solvants des colles utilisées pour la mise en œuvre sur le chantier.

Nous avons en effet considéré que sur l'ensemble du cycle de vie, 90% des COV contenus dans la colle (qui en contient 83%) seraient émis et imputés en totalité à l'étape de mise en œuvre, cette convention n'ayant aucune influence sur l'étude des conséquences de ces émissions sur la qualité de l'air intérieur et sur l'évaluation de risques présentées au § 4.1.1 ci-après.

Total COV (MEC + COV) pour l'UF sur toute la DVT :  
4,67 g de colle x 83% x 90% = 3,49 g ou 0.07 g / an pour l'UF.

**(2)** Environ 40 % des composés chlorés organiques émis au cours de la production sont constitués de **Chlorure de Vinyle Monomère (CVM)** émis au cours de la production de la résine PVC.

La concentration résiduelle en CVM (classé CMR1) dans la résine PVC, utilisée pour fabriquer ces canalisations est garantie par les fournisseurs signataires de la charte ECVN (European Council of Vinyl Manufacturers - 1995), inférieure à 5 ppm (c'est-à-dire moins de 5 g par tonne ou moins de 0,0003% des produits PVC de l'UF).

Dans le cadre des applications eau potable, les essais de migration réglementaires (Attestation de Conformité Sanitaire – ACS) permettent de garantir le respect du seuil fixé par la Directive 98/83CE relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine soit 0,5 µg/l ou 0,5 10<sup>-6</sup> g/l.

Par analogie, la composition et la fabrication de ces 2 types de canalisation étant voisines, on peut en conclure que le **CVM ne peut pas constituer une cause de pollution de l'air intérieur.**

**(3)** Les émissions dans l'air de certains métaux toxiques : As, Cd, Hg, pour un total de 13 microgrammes par unité fonctionnelle, proviennent à 99% de l'étape production, et se répartissent ainsi :

- 90% de ces émissions sont dues à la production des matières premières, dont 50% à la production des stabilisants (Zn, Pb) et 40% à la production de la résine PVC.
- 9% sont dues à la transformation, activité des émetteurs de cette FDE&S (compoundage, extrusion, injection, emballage), dont 6% à la production de l'électricité consommée.
- **Ces émissions ne peuvent constituer une cause de pollution de l'air intérieur.**

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

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total	
							Par annuité	Pour toute la DVT (50 ans)
DCO (Demande Chimique en Oxygène)	g.	0,0638	0,0140	0,00127	0	0,000942	0,0800	4,00
DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène)	g.	0,0274	0,0138	0,00116	0	0,000924	0,0432	2,16
Matière en Suspension (MES)	g.	0,0124	0,000881	0,000109	0	0,000059	0,0134	0,671
Cyanure (CN-)	g.	0,000031	0,000001		0		0,000032	0,00158
AOX (Halogènes des composés organiques adsorbables)	g.	0,000184			0		0,000184	0,00921
Hydrocarbures (non spécifiés)	g.	0,00535	0,004378	0,000360	0	0,000294	0,0104	0,519
Composés azotés (en N)	g.	0,00552	0,000014	0,000002	0	0,000001	0,00554	0,277
Composés phosphorés (en P)	g.	0,000347	0,000003	0,000003	0	0,000000	0,000353	0,0177
Composés fluorés organiques (en F)	g.	0	0	0	0	0	0	0
Composés fluorés inorganiques (en F)	g.	0,000070	0,000006	0,000002	0	0,000000	0,000079	0,00394
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g.		0	0	0	0		0,000003
Composés chlorés organiques (en Cl)	g.	0,000071	0,000001	0,000000	0	0,000000	0,000071	0,00357
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g.	1,31	0,0376	0,00176	0	0,00252	1,36	67,8
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g.	0,000002	0	0	0	0	0,000002	0,000091
HAP (non spécifiés)	g.	0,000000			0		0,000001	0,000044
Métaux (non spécifiés)	g.	0,007155	0,000674	0,000010	0	0,000045	0,00788	0,394
Métaux alcalins et alcalino-terreux non spécifiés non toxiques	g	0,165090	0,022200	0,000746	0	0,00149	0,190	9,48
Aluminium et ses composés (en Al)	g.	0,002577	0,000085	0,000038	0	0,000006	0,00270	0,135
Arsenic et ses composés (en As)	g.	0,000004			0		0,000004	0,000194
Cadmium et ses composés (en Cd)	g.	0,000002			0		0,000002	0,000102
Chrome et ses composés (en Cr)	g.	0,000006			0		0,000006	0,000307
Chrome hexavalent (en Cr)	g	0,000016	0,000002	0,000001	0		0,000019	0,000926
Cuivre et ses composés(en Cu)	g.	0,000088	0,000001	0,000001	0		0,000089	0,00447
Etain et ses composés (en Sn)	g.	0,000004			0		0,000004	0,000184
Fer et ses composés (en Fe)	g.	0,004160	0,000096	0,000024	0	0,000006	0,00429	0,214
Mercure et ses composés (en Hg)	g.	0,000001			0		0,000001	0,000036
Nickel et ses composés (en Ni)	g.	0,000053	0,000002	0,000001	0		0,000056	0,00280
Plomb et ses composés (en Pb)	g.	0,000040	0,000001	0	0		0,000041	0,00206
Zinc et ses composés (en Zn)	g.	0,000144	0,000018	0,000001	0	0,000001	0,000163	0,00817
Composés organiques dissous non spécifiés	g	0,032323	0,008765	0,000689	0	0,000588	0,0424	2,12
Composés inorganiques dissous non spécifiés	g	0,000534	0,000053	0,000005	0	0,000004	0,000600	0,0298
Composés inorganiques dissous non spécifiés non toxiques	g	0,198	0,00147	0,000909	0	0,000099	0,200	10,0
Eau rejetée	Litre	0,243	0	0	0	0	0,243	12,1 (1)

(1) Il s'agit seulement de l'effluent de l'étape de transformation (compoundage, extrusion, injection, emballage), activité des émetteurs de la FDE&S.

## Commentaires sur les émissions dans l'eau

Environ 93% des émissions dans l'eau sont imputables à la production :

- 87% des émissions dans l'eau sont dus à la production des matières premières (résine PVC et additifs)
- 6% sont dus à l'étape de transformation (compoundage, extrusion, injection, emballage), activité des émetteurs de cette FDE&S.

Les émissions dans l'eau dues aux unités de production et de transformation situées en Europe sont soumises à des réglementations strictes (exemple en France : réglementation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) et contrôlées par les autorités compétentes (exemple en France : DRIRE).

**Les valeurs indiquées dans le tableau sont inférieures ou égales aux seuils réglementaires (quantité et/ou concentration).**

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

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en Œuvre	Fin de Vie	Total	
							Par annuité	Pour toute la DVT (50 ans)
Arsenic et ses composés (en As)	g				0			0,000001
Biocides <sup>a</sup>	g	0,000070			0	0	0,000070	0,00348
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	0,000000		0	0		0,000000	0,000002
Chrome et ses composés (en Cr)	g	0,000001			0		0,000001	0,000059
Chrome hexavalent (en Cr)	g	0,000006			0		0,000006	0,000293
Cuivre et ses composés(en Cu)	g	0,000004			0		0,000004	0,000200
Étain et ses composés (en Sn)	g		0	0	0	0		
Fer et ses composés (en Fe)	g	0,000221		0,000003	0	0,000004	0,000292	0,0146
Plomb et ses composés (en Pb)	g	0,000000			0	0	0,000000	0,000007
Mercuré et ses composés (en Hg)	g	0	0	0	0	0	0	0
Nickel et ses composés (en Ni)	g	0,000000			0	0	0,000000	0,000002
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0,000006	0,000001		0		0,000006	0,000320
Métaux lourds (non spécifiés)	g	0,000021	0,000016		0	0,000001	0,000038	0,00190
Huile, hydrocarbures	g	0,003593	0,004547	0,000039	0	0,000305	0,00848	0,424
Métaux alcalins et alcalino-terreux non spécifiés non toxiques	g	0,000298	0,000210	0,000002	0	0,000014	0,000525	0,0262
Divers composés inorganiques répandus dans le sol non spécifiés non toxiques	g	0,000744	0,000255	0,000005	0	0,000017	0,00102	0,0511
<sup>a</sup> Biocides : par exemple, pesticides, herbicides, fongicides, insecticides, bactéricides, etc....								

## Commentaires sur les émissions dans le sol

**(1)** On note une émission de 0,07 mg de biocides. Il s'agit des produits phytosanitaires utilisés dans la production des ressources d'origine végétale : carton des emballages, bois des palettes et, dans une moindre mesure, acides gras utilisés dans les stabilisants et les lubrifiants.

## 2.3 Production des déchets (NFP 01-010 § 5.3)

### Déchets valorisés

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total	
							Par annuité	Pour toute la DVT (50 ans)
Energie Récupérée	MJ	0,000058	0	0	0	0	0,000058	0,00290
Matière Récupérée : Total	kg	0,000992	0	0,00263	0	0	0,00362	0,181
Matière Récupérée : Acier	kg	0,000705	0	0,000019	0	0	0,000724	0,0362
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	0,000090	0	0,000894	0	0	0,000984	0,0492
Matière Récupérée : Plastique PVC	kg	0,000115	0	0	0	0	0,000115	0,00573
Matière Récupérée : Plastique Film PE	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Calcin	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Biomasse (bois palettes)	kg	0,000077	0	0,00172	0	0	0,00180	0,090
Matière Récupérée : Minérale	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Non spécifiée	kg	0,000005	0	0	0	0	0,000005	0,000272

### Déchets éliminés

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total	
							Par annuité	Pour toute la DVT (50 ans)
Déchets dangereux	kg	0,000162			0		0,000163	0,00814
Déchets non dangereux	kg	0,007301	0,000031	0,000011	0	0,0276	0,0350	1,75
Déchets inertes	kg	0,000716	0,000007	0,000004	0		0,000727	0,0363
Déchets radioactifs, toutes catégories	kg	0,000006			0		0,000006	0,000320

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

#### Production

- Les déchets PVC de transformation, activité des émetteurs de cette FDE&S, (chutes, carottes d'injection, rebuts de fabrications, ...) sont directement recyclés en production à 98% par les adhérents du STR PVC.

- D'une manière générale, les autres déchets correspondant à l'étape de production sont gérés conformément aux lois en vigueur. En France il s'agit en particulier des réglementations sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement auxquelles sont soumises les unités de production de résine et les unités de transformation des émetteurs de cette FDE&S.
- **Cas particulier des déchets radioactifs**  
Ces déchets sont dus uniquement à la production de l'électricité consommée.

#### ☐ Mise en œuvre

- La mise en œuvre ne génère pratiquement pas de déchet dans la mesure où les chutes de mise à longueur des tubes sont aisément réutilisables grâce à l'utilisation des raccords femelle – femelle.
- Les déchets d'emballage des tubes et des raccords générés lors de l'étape de mise en œuvre sont considérés comme étant valorisés à 100%, en particulier par les distributeurs, conformément à la réglementation sur les déchets d'emballages industriels et commerciaux (décret n° 94 609 du 13 juillet 94 modifié)

#### ☐ Fin de vie

- Conformément au catalogue européen des déchets, transposé en droit français, les déchets de PVC fin de vie issus du secteur de la construction, sont réglementairement classés en déchets non dangereux (n° 17 02 03).  
Arrivées en fin de vie, les canalisations évacuation PVC sont recyclables à quasiment 100 %, à condition toutefois qu'elles soient collectées, amenées à un recycleur qui, moyennant un certain nombre d'opérations mécaniques (déchetage, triage, flottation, broyage, granulation ou micronisation), fabrique une résine recyclée utilisable par les transformateurs.
- Pour contribuer au développement de cette solution, les émetteurs de cette FDE&S ont été moteurs dans la création de PVC Recyclage (cf. [www.pvcrecyclage.fr](http://www.pvcrecyclage.fr)) qui a pour objectif de favoriser la création sur l'ensemble du territoire d'un réseau de collecte et de tri des déchets en PVC rigide du secteur de la construction (fenêtres, canalisations, ...) en vue de leur recyclage par des recycleurs agréés.
- A la fin 2007, on peut estimer que le taux de canalisations fin de vie effectivement recyclé est d'un peu plus de 2 % des quantités annuelles mises sur le marché (4 000 T sur 200 000 T). Ce taux s'explique d'une part par leur durée de vie longue qui fait que la très grande majorité des canalisations PVC posées sont toujours en service, et d'autre part par une collecte des déchets PVC fin de vie qui est encore une activité récente bien qu'en croissance rapide.
- En dépit de ces perspectives et conformément à l'exigence de la norme (NF P 01-010 § 4.5.3.b), les potentialités futures ne sont pas prises en compte dans l'inventaire.  
Le scénario de fin de vie est donc la mise en **centre de stockage pour déchets non dangereux**.

### 3 - Impacts environnementaux représentatifs des produits de construction selon NF P01-010 § 6

Tous les impacts sont renseignés et calculés conformément aux prescriptions du § 6.1 de la norme NF P01-010, à partir des données du chapitre 2 et pour l'unité fonctionnelle de référence définie aux § 1.1 et 1.2 de la présente déclaration : « **1 mètre linéaire de « canalisation PVC moyenne » installée (dans les règles de l'art) pour collecter et évacuer jusqu'en limite de propriété les eaux usées et les eaux vannes d'un petit immeuble collectif (type R+4) pendant une annuité** ». Ils sont également fournis pour l'unité fonctionnelle rapportée à toute la Durée de Vie Typique (DVT) soit 50 ans.

N°	Impact environnemental	Valeur de l'indicateur pour l'Unité Fonctionnelle (UF)	Valeur de l'indicateur pour l'UF et toute la DVT (50 ans)
1	Consommation de ressources énergétiques		
	Energie primaire totale	1,72 MJ/UF	86,1 MJ
	Energie renouvelable	0,0828 MJ/UF	4,14 MJ
	Energie non renouvelable	1,64 MJ/UF	82,2 MJ
2	Epuisement de ressources (ADP)	0,000492 kg équivalent antimoine (Sb)/UF	0,0246 kg équivalent antimoine (Sb)
3	Consommation d'eau totale	1,83 litre/UF	91,6 litre
4	Déchets solides		
	Déchets valorisés (total)	0,00362 kg/UF	0,181 kg
	Déchets éliminés :		
	Déchets dangereux	0,000163 kg/UF	0,00814 kg
	Déchets non dangereux (1)	0,0350 kg/UF	1,75 kg
	Déchets inertes	0,000726 kg/UF	0,0363 kg
	Déchets radioactifs (2)	0,0000064 kg/UF	0,000320 kg
5	Changement climatique	0,0498 kg équivalent CO <sub>2</sub> /UF	2,49 kg équivalent CO <sub>2</sub>
6	Acidification atmosphérique	0,000204 kg équivalent SO <sub>2</sub> /UF	0,0102 kg équivalent SO <sub>2</sub>
7	Pollution de l'air	5,00 m <sup>3</sup> /UF	250 m <sup>3</sup>
8	Pollution de l'eau	0,0165 m <sup>3</sup> /UF	0,825 m <sup>3</sup>
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	0 kg CFC équivalent R11/UF	0 kg CFC équivalent R11
10	Formation d'ozone photochimique	0,00000984 kg équivalent éthylène/UF	0,000492 kg équivalent éthylène

#### Notes :

(1) En dépit des actions de collecte et de recyclage assurés par PVC Recyclage (cf. § 2.3 ) c'est le scénario de mise en centre de stockage pour déchets non dangereux (classe 2) qui a été retenu.

(2) Dus exclusivement à la production de l'électricité consommée.

#### Remarque à propos de l'enjeu du recyclage :

Le taux d'introduction de recyclé d'origine externe est ici de 15 %.

En l'absence de recyclé, c'est-à-dire si on remplaçait le recyclé par de la résine PVC vierge, la plupart des impacts seraient augmentés, par exemple de plus 14 % pour l'énergie non renouvelable et le changement climatique.

Référence : « Etude prospective des produits de construction en PVC contenant différents taux de recyclé - PVC Recyclage Février 2007 », disponible sur demande.

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

Le tableau ci-après précise les paragraphes où sont développés les justifications des informations qui figurent dans l'affichage environnemental et sanitaire (cf. début du document).

Contribution du produit		Paragraphe concerné	Valeur de mesures, calculs... Commentaires
A l'évaluation du risque sanitaire	Qualité sanitaire des espaces intérieurs	§ 4.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'assemblage par collage donne lieu à des émissions de COV principalement durant l'étape de mise en œuvre qui ont été évaluées (Eurofins Rapport n°765-130-32B Août 2008)</li> <li>▪ Conclusions de l'étude de risques présentée dans la FDE&amp;S (§4.1.1) :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La préconisation d'une large aération pendant les collages suffit à garantir que les poseurs ne seront pas exposés à des concentrations en pointe dépassant les limites autorisées en milieu industriel.</li> <li>○ L'existence d'une ventilation conforme aux recommandations en vigueur dans les habitations, suffit à garantir que la concentration en COV totaux (TVOC) sera inférieure à la valeur prise en compte dans les principaux protocoles d'évaluation des produits de construction (12 contre 1000 µg/m<sup>3</sup>).</li> </ul> </li> </ul>
	Qualité sanitaire de l'eau	§ 4.1.2	Les canalisations PVC d'évacuation sont inertes par rapport aux eaux usées domestiques.
A la qualité de la vie	Confort hygrothermique	§ 4.2.1	Sans objet, ce produit ne revendique aucune performance en la matière.
	Confort acoustique	§ 4.2.2	Cas des canalisations aériennes (rapport CSTB n° 96 0137) <ul style="list-style-type: none"> <li>- bruit aérien LnA = 51 dB (A)</li> <li>- bruit structural LnA = 26 dB (A)</li> </ul>
	Confort visuel	§ 4.2.3	Les canalisations, grises par conformité aux normes, peuvent être peintes
	Confort olfactif	§ 4.2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La gamme d'accessoires disponibles permet de réaliser en toutes circonstances des réseaux étanches interdisant les remontées d'odeurs dues aux égouts</li> <li>- L'émission des COV due à l'assemblage par collage conduit à des odeurs qui disparaissent en 48h dans un local aéré.</li> </ul>

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

### 4.1.1. - Qualité sanitaire des espaces intérieurs (NF P 01-010 § 7.2.1)

- Les réseaux PVC d'évacuation des eaux usées à l'intérieur des bâtiments contribuent à la création de bonnes conditions sanitaires dans les bâtiments.
- Pour les manipulateurs qui sont ici exclusivement les poseurs habituels (plombiers) et occasionnels (bricoleurs - usagers) il est fourni en **Annexe II** toutes les précisions sur :
  - les émissions de composés organiques volatils (COV) dues au collageRappelons que les COV peuvent être d'une manière générale à l'origine d'irritation de la peau, des muqueuses et du système pulmonaire.

**Remarque** : après des essais convaincants, les adhérents du STR PVC recommandent de ne plus utiliser de décapant avant collage sauf dans les cas de tubes et raccords particulièrement souillés.

  - l'évaluation des risques
  - la justification d'une préconisation d'une bonne aération pour maîtriser ce risque potentiel
- Le simple usager aura très peu à subir d'émission de COV sauf en cas de réparation ou de réaménagement (cf. Annexe II).
- La recommandation d'une bonne aération reste donc pertinente pour le bricolage.
- Le maintien de cette aération volontaire doit être préconisé pendant au moins 24 h et si possible 48 h pour limiter la gêne olfactive des usagers en cas de travaux.
- Qualité des données fournies :**

Rapport Eurofins n°765 130 – 32B août 2008.

### 4.1.2 - Qualité sanitaire de l'eau (NF P 01-010 § 7.2.2)

- Il a été indiqué ( § 2.2) que les tests de migration réglementaires réalisés sur les canalisations PVC destinées au transport de l'eau potable permettent de garantir le respect du seuil de concentration pour le CVM soit 0,5 µg/l.
- Ces mêmes tests montrent que les additifs et en particulier les stabilisants ne migrent pratiquement pas dans l'eau transportée.

Les matières premières utilisées et le procédé de fabrication étant très voisins pour les canalisations destinées au transport de l'eau potable et celles destinées à l'évacuation, objets de la présente fiche, on peut affirmer que la migration des additifs sera au cours de la vie en œuvre négligeable.

**Les canalisations PVC d'évacuation peuvent donc être considérées comme pratiquement inertes par rapport aux eaux usées domestiques qu'elles transportent.**

- De plus et bien que la stabilisation au Plomb, qui reste utilisée en Europe, ne soit pas susceptible d'être à l'origine d'un quelconque risque sanitaire tant pour les poseurs que pour les usagers, il convient de mentionner que dans le cadre de l'Engagement Volontaire signé par l'Industrie Européenne du PVC en Mars 2000, et dont le STR PVC est partie prenante, il est prévu une réduction progressive de l'utilisation du Plomb avec un arrêt définitif au plus tard en 2015.

Il a été indiqué au § 2.1.2. que les transformateurs émetteurs de la FDE&S, ont réduit de 33% l'utilisation intentionnelle de sels de Plomb entre 2001 et 2007.

**Qualité des données fournies :**

Engagement Volontaire de l'Industrie Européenne du PVC signé en Mars 2000 tel qu'actualisé : Vinyl 2010 Octobre 2001

## 4.2 – Contribution du produit au confort (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)

Ce produit ne revendique aucune performance concernant le confort hygrothermique

### 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)

#### Cas des canalisations aériennes

Bruit aérien :  $L_{nA} = 51$  dB(A)

Niveau normalisé à une aire d'absorption de 10 m<sup>2</sup> exprimé en dB(A) ; ce niveau correspond au niveau de puissance de 55 dB(A) mesuré

Bruit structural :  $L_{nA} = 26$  dB(A)

Niveau de puissance de 30 dB(A) mesuré

**Qualité des données fournies**

Rapport CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) n° 96.0137

Toutes les conditions d'essai y sont précisées (débit : 2 l/s - masse surfacique de la paroi : 220 kg/m<sup>2</sup>...)

### 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)

Les tuyaux et les raccords sont gris par conformité aux normes.

Les parties apparentes peuvent être peintes pour une meilleure intégration dans le décor intérieur.

### 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)

La gamme des raccords proposés (siphons, ...) associée à la facilité de montage de l'ensemble, permet de réaliser dans toutes les configurations de chantier des canalisations évitant les remontées d'odeur du réseau d'assainissement.

La gêne olfactive résultant de l'émission de solvants due au collage disparaît pratiquement en 48 heures dans un local aéré (cf. 4.1.1).  
Aucun résultat de mesure de l'intensité d'odeur n'est toutefois disponible.

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

### 5.1.-Préoccupation d'éco-gestion du bâtiment

#### 5.1.1.- Gestion de l'énergie

Sans objet

#### 5.1.2.- Gestion de l'eau

Choix de tubes et raccords normalisés et mise en œuvre (aisée) en conformité avec les règles de l'art. (NF P03 001) sont les garants d'un réseau performant et durable dédié à l'évacuation des eaux usées dans le bâtiment.

#### 5.1.3.- Entretien et maintenance

L'expérience montre que :

- Le système étudié ne nécessite aucun entretien particulier autre que le nettoyage de certains siphons facilement démontables et remontables. En particulier la qualité de la paroi intérieure des tubes et raccords évite l'accrochage des matières en suspension.
- Le système étudié peut supporter sans dommage les agents chimiques de débouchage traditionnels (acide ou basique)
- L'étendue de la gamme de raccords proposée associée à la facilité de montage de l'ensemble permet aisément de réparer ou de modifier les réseaux existants avec des chutes réduites au minimum.

### 5.2 - Préoccupation économique

Le recyclage à 98 % des déchets internes de production, contribue à économiser les ressources naturelles et à maîtriser les prix de revient.

Le développement du recyclage des déchets en fin de vie, contribue à la diminution de la consommation des ressources naturelles et des différentes émissions liées à la production (cf. remarque § 3) sans dégradation des caractéristiques techniques (y compris sanitaires) imposées par les normes en vigueur. (Il n'y a pas de norme spécifique pour les produits contenant du recyclé).

Les émetteurs de la FDE&S, dans le cadre de Vinyl 2010, contribuent financièrement (Vinyl Foundation) au prorata des quantités de résine PVC qu'ils achètent (éco contribution volontaire), aux activités de PVC Recyclage ([www.pvcrecyclage.fr](http://www.pvcrecyclage.fr))

Cette contribution, associée à l'achat des résines recyclées, n'est pas toutefois de nature à faire baisser les prix de revient des produits finis

Elle constitue un réel effort des industriels à s'impliquer dans la fin de vie de leurs produits dans une perspective de Développement Durable.

## 5.3.- Préoccupation de politique environnementale globale

### 5.3.1.- Ressources naturelles

- Par rapport aux polymères constitués à 100% de pétrole, la résine PVC en contient seulement 43%, le reste étant constitué de chlore tiré du sel de la mer, ressource inépuisable. Dans le compound, la résine PVC est elle-même mélangée à 7% de calcaire, ressource également inépuisable.
- Le système étudié est 100 % recyclable et il est apte à accepter plus de recyclé externe qu'il n'en comporte actuellement (15 %). C'est la principale piste d'économie de ressources naturelles identifiée pour l'avenir (cf § 3. Remarque).

### 5.3.2 - Emissions dans l'air et dans l'eau

Comme indiqué ci-dessus (§ 5.3.1 et § 3 Remarque), l'augmentation du taux de recyclé externe constitue la principale voie identifiée pour réduire les émissions dans l'air et dans l'eau.

### 5.3.3 - Déchets

- Dans le cadre de l'Engagement Volontaire signé par l'ensemble de l'industrie européenne du PVC (Mars 2000), figure un engagement visant à développer la collecte en vue du recyclage de produits en fin de vie.

Les émetteurs de cette FDE&S qui ont été moteurs dans la création de PVC Recyclage (**cf. [www.pvcrecyclage.fr](http://www.pvcrecyclage.fr)**) continuent à contribuer à son développement et à son financement.

**A fin 2007**, 12 500 T de produits PVC fin de vie ont été recyclés (dont 4 000 T de canalisations PVC toutes utilisations).

L'implication humaine et financière des industriels constitue un réel effort des transformateurs, émetteurs de cette FDE&S, dans la fin de vie de leurs produits dans une perspective de Développement Durable.

- Qualité des données fournies :**
  - Engagement Volontaire actualisé : VINYL 2010 (Octobre 2001)
  - Etats d'avancement de l'Engagement Volontaire audité chaque année par tierce partie (Réf. : [www.ecvm.be](http://www.ecvm.be))
  - Etat de la collecte en France disponible auprès de PVC Recyclage (**[www.pvcrecyclage.fr](http://www.pvcrecyclage.fr)**).

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

Ce chapitre est issu 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.

#### 6.1.1 Etapes et flux inclus et exclus

**Inclus :**

**Production**

La production des canalisations PVC comprend :

- l'extraction des ressources naturelles, essentiellement sel (NaCl), pétrole, gaz naturel
- la production de Chlore par électrolyse du sel
- la production d'Ethylène par vapocraquage du Naphta, lui-même issu du raffinage du pétrole
- la production du Chlorure de Vinyle Monomère (CVM) à partir du Chlore et de l'Ethylène
- la polymérisation du monomère CVM ( $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$ ) en résine PVC ( $-\text{CH}_2 - \text{CHCl}-$ )<sub>n</sub>
- la transformation de la résine PVC en compound PVC par l'addition de plusieurs additifs
- la transformation du compound PVC en tubes par extrusion, et en raccords par injection
- le conditionnement des canalisations dans les emballages de distribution et la production de ces emballages

**Transport**

Transport routier

**Mise en œuvre**

Mise en place manuelle des tubes et raccords assemblés par collage puis fixés par des colliers.

**Vie en œuvre**

Néant

**Fin de vie**

Transport au centre de stockage pour déchets non dangereux.

**Exclu :**

Les petits travaux de terrassement parfois nécessaires pour raccorder le petit immeuble collectif au dispositif de raccordement au réseau public.

#### 6.1.2 Flux omis

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

- la construction des usines,
- 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% (paragraphe 4.5.1 de la norme).

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

Les flux non pris en compte dans les tableaux de résultats sont des adjuvants dont la composition n'est pas communiquée.

La raison de la non prise en compte de ces flux est l'absence de données d'inventaire de production

## 6.2 Sources de données

### 6.2.1 Caractérisation des données principales

#### Fabrication

- Année 2006 pour la fabrication des tubes et des raccords
- Pour les autres productions, données Plastics Europe (2006) et Ecoinvent v1 (2004)
- Représentativité géographique : France métropolitaine pour la fabrication des tuyaux et des raccords, Europe occidentale pour la production des matières premières
- Représentativité technologique : procédé classique de fabrication des tubes par extrusion et des raccords par injection
- **Source** : enquête réalisée auprès des 4 fabricants de tubes et des 2 fabricants de raccords adhérents du STR PVC qui fournissent environ 80 % de la consommation française en canalisations PVC (tous marchés confondus).

#### Transport

- Année : 2006
- Représentativité géographique : France métropolitaine
- Représentativité technologique : transport routier, modèle du rapport technique FD P01 015
- Source : enquête réalisée auprès des 6 fabricants, adhérents du STR PVC, qui fournissent environ 80 % de la consommation française en canalisations PVC (tous marchés confondus).

#### Mise en œuvre

- Année : 2006
- Représentativité géographique : France métropolitaine
- Représentativité technologique : procédés classiques de mise en place des canalisations d'évacuation par collage.
- Source : enquête réalisée auprès des 6 fabricants, adhérents du STR PVC.

#### Fin de vie

- Année : 2006
- Représentativité géographique : France métropolitaine
- Représentativité technologique : transport routier des déchets fin de vie.

Source : Enquête réalisée auprès des 6 fabricants, adhérents du STR PVC.

### 6.2.2 Données énergétiques

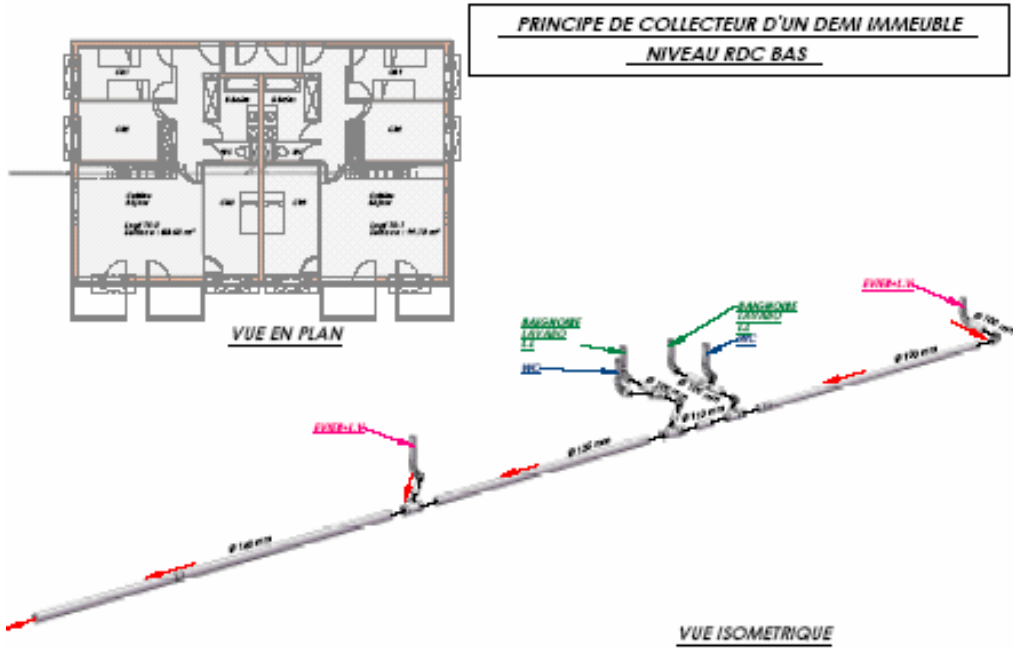
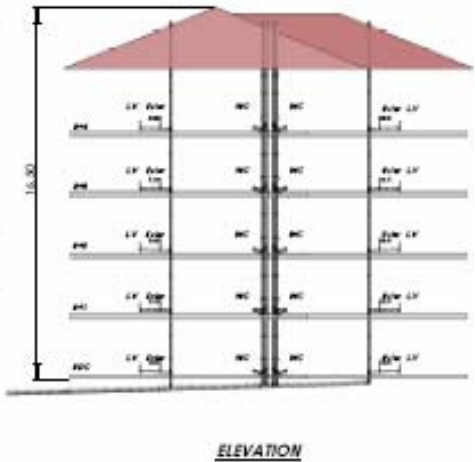
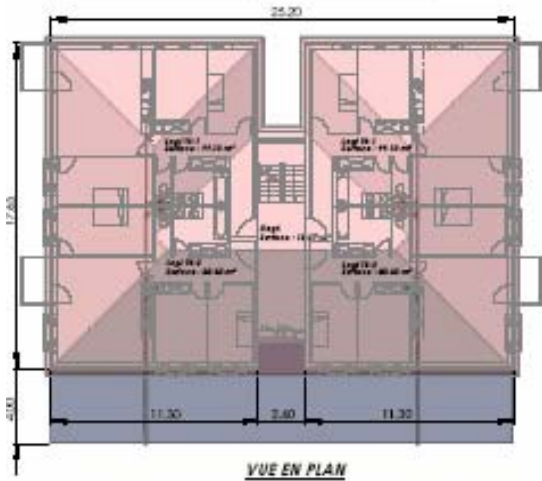
- **PCI des combustibles**  
Base de données Ecoinvent
  
- **Modèle électrique**  
Base de données Ecoinvent, production française
  
- **Données non-ICV**  
Etablies par les fabricants
  
- **Traçabilité**  
L'origine des données est détaillée dans le rapport d'accompagnement

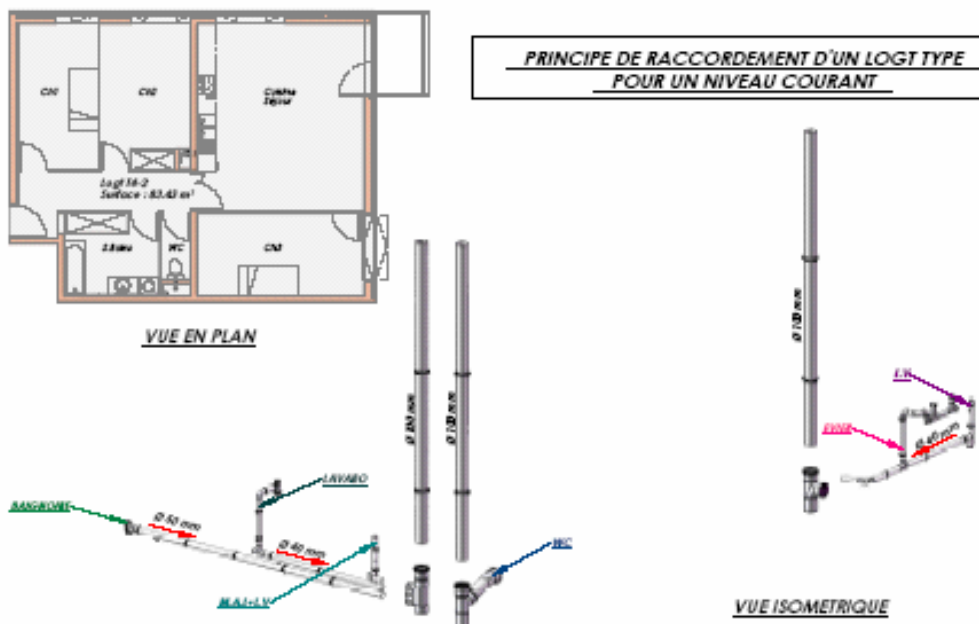
# ANNEXE I

## Détail calcul Unité Fonctionnelle

1 - Schéma Réseau Eaux Usées pour un immeuble de 20 logements de type R+4

Hypothèses sur les bâtiments	
Bâtiment de type R+4	
Périmètre	95,30 m
Hauteur	16,50 m
Surface habitable	1915,56 m <sup>2</sup>
Surface habitable par niveau	283,19 m <sup>2</sup>
Surface habitable logement 1	98,13 m <sup>2</sup>
Surface habitable logement 2	83,43 m <sup>2</sup>
Surface de toiture	461,25 m <sup>2</sup>
Nombre de logements	20





## 2 - Nomenclature raccords, boîtes de branchement et colliers de fixation

### Appartements

Désignation	Quantité	Masse unitaire	Quantité x 20 Logts	Masse totale
Pipe WC courte femelle à 22°30 Ø 100	1	0,289	20	5,78
Siphon blanc M.A.L sortie horizontale Ø 40	2	0,255	40	10,20
Siphon d'évier double sortie horizontale Ø 40	1	0,475	20	9,50
Siphon PVC-C sortie coudée Ø 40 (blanc)	1	0,285	20	5,70
Siphon baignoire orientable Ø 40 PVC-C (blanc)	1	0,209	20	4,18
Té pied de biche FF 87°30 Ø 40 (blanc)	2	0,069	40	2,76
Tampon de visite MF Ø 40 (blanc)	1	0,022	20	0,44
Coude simple MF 45° Ø 40 (blanc)	1	0,039	20	0,78
Coude simple FF 45° Ø 40 (blanc)	1	0,041	20	0,82
Coude simple MF 87°30 Ø 40 (blanc)	2	0,053	40	2,12
Coude simple FF 87°30 Ø 40 (blanc)	1	0,057	20	1,14
Coude simple FF 45° Ø 50 (blanc)	1	0,064	20	1,28
Collier monobloc Ø 40 (blanc)	13	0,008	260	2,08
Collier monobloc Ø 50 (blanc)	5	0,009	100	0,90
Collier bride Ø 100	6	0,029	120	3,48

Manchon dilatation vertical MF Ø 100	1	0,313	20	6,26
Manchon à butée FF Ø 100	2	0,168	46	7,73
Réduction incorporée MF Ø 50/40	1	0,032	20	0,64
Culot simple dilatation sys J MF 67°30 Ø 100	1	0,658	20	13,16
Culot joint+dilatation 87°30 Ø 100	1	0,628	20	12,56
Culot oblongue FF Ø 100	1	0,635	20	12,70
Joint universel 100X50X40X32	1	0,048	20	0,96
Chapeau vent. Ø 100		1,783	6	10,70
<b>Total raccords, boîtes, colliers...injectés</b>				<b>115,87</b>

### Collecteurs sous sol

Désignation	Quantité	Masse unitaire	Quantité x 2 collect	Masse totale
Manchon à butée FF Ø 100	1	0,168	2	0,34
Manchon à butée FF Ø 140	1	0,274	2	0,55
Coude simple MF à 45° Ø 100	13	0,253	26	6,58
Coude simple FF à 45° Ø 100	6	0,262	12	3,14
Réduction extérieure excentrée MF Ø 110/100	2	0,22	4	0,88
Réduction extérieure excentrée MF Ø 125/110	1	0,282	2	0,56
Réduction extérieure excentrée MF Ø 125/100	1	0,265	2	0,53
Réduction extérieure excentrée MF Ø 140/100	1	0,318	2	0,64
Culotte simple MF 45° Ø 100	1	0,541	2	1,08
Culotte simple FF 45° Ø 100	1	0,544	2	1,09
Culotte simple FF 45° Ø 110	1	0,702	2	1,40
Culotte simple FF 45° Ø 125	1	0,862	2	1,72
Culotte simple FF 45° Ø 140	1	1,199	2	2,40
Boîte de branchement D 315	1	2,9	2	5,80
Tampon rond avec cadre D 315	1	5,14	2	10,28
<b>Total raccords, boîtes,... injectés</b>				<b>36,99</b>

### 3 – Nomenclature des tubes

#### Appartements

Désignation	Quantité	Masse Unitaire	Quantité x 20 Logts	Masse totale
Tube lisse 40 en 4.00 ml (blanc)	2,92	0,4	58,4	23,36
Tube lisse 50 en 4.00 ml (blanc)	2,74	0,51	54,8	27,95
Tube évac. Ø 100 épais. 3.00 L 4.00	8,4	1,1	181,8	199,98
<b>Total tubes extrudés kg</b>				<b>251,29</b>
<b>Longueur tubes m</b>			<b>295,0</b>	

## Collecteurs sous sol

Désignation	Quantité	Masse Unitaire	Quantité x 20 Logts	Masse totale
Tube évac. Ø 100 épais. 3.00 L 4.00	8,48	1,1	16,96	18,66
Tube évac. Ø 110 épais. 3.00 L 4.00	0,29	1,3	0,58	0,75
Tube évac. Ø 125 épais. 3.00 L 4.00	4	1,5	8	12,00
Tube évac. Ø 140 épais. 3.00 L 4.00	8	1,82	16	29,12
<b>Total tubes extrudés kg</b>				<b>60,53</b>
<b>Longueur tubes m</b>			<b>41,54</b>	

### 4 - Détail calcul unité fonctionnelle

**4.1. Tubes :**  $(251,29 + 60,53)$  kg /  $(295 + 41,54)$  m = **0,927** kg/m

Soit pour une annuité = 0,0185 kg/m

**4.2. Raccords, boîtes de branchements, colliers :**

$(115,87 + 36,99)$  kg /  $(295 + 41,54)$  m = **0,454** kg/m

Soit pour une annuité = 0,00908 kg/m

**4.3. Colliers :**

Le nombre de colliers a été déterminé d'après le DTU60 33 qui préconise

+ en parties verticales : 1 collier tous les 1,50 m environ

+ en parties horizontales : 1 collier tous les 0,50 m (DN < 63) et tous les 0,80 m (DN100)

Ils ont été comptabilisés avec les autres raccords en 4.2

**4.4 Produit complémentaire : la colle**

Les quantités de colle utilisées dépendent non seulement du diamètre et de la longueur d'emboîtement mais encore de la dextérité du poseur et du matériel dont il dispose (taille du pinceau par rapport au diamètre).

La quantité de colle prise en compte est une valeur moyenne estimée à partir d'une campagne syndicale de mesures « STR PVC – collage oct. 2008 » impliquant 5 adhérents et 10 opérateurs :

Pour les  $(295 + 41,54)$  m de canalisation de l'installation considérée, on a : 16 collages DN 140 (7,1 g de colle/collage) + 10 collages DN 125 (6,4 g de colle/collage) + 174 collages DN 100 (4,8 g de colle/collage) + 620 collages DN 40 (0,9 g/collage) soit **1571 g** de colle.

+ Soit **4,67 g** pour le mètre moyen de canalisation constituant l'UF sur toute la DVT.

+ Soit encore pour une annuité 0,0933 g ou  $93,3 \cdot 10^{-6}$  kg /UF

### 5 - Emballages de distribution

Les tubes sont livrés dans des cadres bois

Les raccords le sont dans des cartons parfois filmés sur palettes bois

Les quantités considérées sont issues des informations fournies par les membres du STR PVC (*cf. avant propos*).

Remarque : Les emballages métalliques ou plastiques de la colle n'ont pas été pris en compte.

## ANNEXE II

### Commentaires relatifs à la maîtrise des risques sanitaires dus aux émissions dans l'air

#### 1 – Caractérisation des émissions dans l'air

- Le STR PVC a soumis à un laboratoire spécialisé deux éprouvettes de canalisations objet de cette FDE&S à des tests d'émission dans l'air de COV et d'aldéhydes selon la norme ISO 16000 (Eurofins Rapport n° 765 130 – 32B août 2008) :
  - o 1 éprouvette comprenant tubes et raccords DN 100 et 40 non collés.
  - o 1 éprouvette, identique à la première mais avec collages réalisés conformément aux préconisations des adhérents du STR PVC.
- Les principaux résultats des essais sont :
  - o Pour l'éprouvette non collée, les émissions de COV et d'aldéhydes sont en dessous des limites de détection.
  - o Pour l'éprouvette collée, le laboratoire a identifié et quantifié des émissions de 2 COV : Methyl ethyl cétone (MEC) et Tetra hydro furane (THF). Ces 2 COV sont logiquement ceux qui entrent dans la composition de la colle utilisée.
  - o **Conclusion :**  
Les émissions dans l'air de la canalisation objet de cette FDE&S sont limitées aux émissions des 2 COV qui entrent dans la composition de la colle utilisée.
- L'éprouvette collée comprenait 3 collages DN 100 et 4 collages DN 40.

L'opérateur ayant réalisé le montage de cette éprouvette a utilisé 21,9 gr de colle. (quantité déterminée par pesage du pot de colle).

En hypothèse sévère, les calculs sont réalisés en considérant que les quantités émises correspondent à une application de 17gr de colle [soit -29%], quantité correspondant aux résultats obtenus dans la campagne syndicale (3DN100 à 4,8 g/collage et 4 DN40 à 0,9g/collage).

Sur cette éprouvette, le laboratoire Eurofins a mesuré les émissions à 3 jours et à 28 jours, dans les conditions définies par la norme ISO 16000

Sur la base de ces résultats, il est possible d'évaluer les quantités émises à l'intérieur du petit immeuble collectif utilisé pour cette FDES (cf. annexe 1).

L'installation comprend 16 collages DN 140 (7,1 g de colle/collage) + 10 collages DN 125 (6,4 g de colle/collage) + 174 collages DN 100 (4,8 g de colle/collage) + 620 collages DN 40 (0,9 g/collage) soit **1571 g** de colle.

	Facteur d'émission spécifique établi suite aux essais sur l'éprouvette µg / h (17 g de colle)		Facteur d'émission spécifique calculé pour la partie intérieure de l'installation µg / h (1571 g de colle)	
	3 jours	28 jours	3 jours	28 jours
Methyl ethyl cétone (MEC)	560	180	51750	16630
Tetra hydro furane (THF)	480	130	44360	12010
Total COV (MEC + THF)	1040	310	96110	28640

## **2 – Evaluation des risques**

Nous pouvons maintenant calculer les concentrations dans l'air intérieur de l'immeuble de surface habitable 1916 m<sup>2</sup> considérée soit 4800 m<sup>3</sup> (2.50 m de hauteur sous plafond).

### **2.1 Pour le poseur**

Nous allons prendre en compte les valeurs à 3 jours.

En l'absence de tout renouvellement d'air, la concentration maximale sera de :

- MEC :  $51750 \mu\text{g} / \text{h} \times (24\text{h} \times 3) : 4800 \text{ m}^3 = 776 \mu\text{g} / \text{m}^3 = 0,8 \text{ mg} / \text{m}^3$
- THF :  $44360 \mu\text{g} / \text{h} \times (24\text{h} \times 3) : 4800 \text{ m}^3 = 665 \mu\text{g} / \text{m}^3 = 0,7 \text{ mg} / \text{m}^3$

Il est possible de comparer ces valeurs aux valeurs moyennes d'exposition (VME) en vigueur en milieu industriel :

- MEC :  $600 \text{ mg} / \text{m}^3$
- THF :  $500 \text{ mg} / \text{m}^3$

### **2.2 Pour l'usager**

Nous allons prendre en compte la valeur à 28 jours soit TVOC = 28640  $\mu\text{g} / \text{h}$  pour l'ensemble de la canalisation.

Considérons que le petit immeuble est normalement équipé d'un système de ventilation qui permet un renouvellement d'air de 0,5 volume par heure soit 2400 m<sup>3</sup> / h.

La concentration dans l'air du TVOC (MEC + COV) s'établit donc :

$$28640 \mu\text{g} / \text{h} : 2400 \text{ m}^3 / \text{h} = 12 \mu\text{g} / \text{m}^3$$

Pour situer cette valeur de la concentration, on peut se référer à la valeur retenue par le protocole AFSSET soit à 28 jours 1000  $\mu\text{g} / \text{m}^3$ .

## **3 Conclusion – Maitrise du risque**

L'évaluation des risques présentés ci-dessus permet de conclure que :

La préconisation d'une large aération pendant les collages suffit à garantir que les poseurs ne seront pas exposés à des concentrations en pointe dépassant les limites autorisées en milieu industriel.

L'existence d'une ventilation conforme aux recommandations en vigueur dans les habitations, suffit à garantir que la concentration en COV totaux (TVOC) sera inférieure à la valeur prise en compte dans les principaux protocoles d'évaluation des produits de construction (12 contre 1000  $\mu\text{g} / \text{m}^3$ ).