

# Systemes d'étanchéité bitumineuse

DOCUMENT  
D'ACCOMPAGNEMENT  
DES FDES



PROFESSIONNELS  
DE L'ÉTANCHÉITÉ  
CSFE  
MEMBRANES BITUMINEUSES



**PROFESSIONNELS  
DE L'ÉTANCHÉITÉ**  
CSFE  
MEMBRANES BITUMINEUSES



# Introduction



En France, le secteur du bâtiment et de la construction représente 45 % de la consommation énergétique totale, près du quart des émissions de CO<sub>2</sub> et c'est le 2<sup>e</sup> plus gros producteur de déchets produits. **Ce secteur est donc en première ligne pour répondre aux enjeux du développement durable.**

La fabrication d'un produit de construction engendre des impacts sur l'environnement et sur la santé, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à sa fin de vie. Pour évaluer ces impacts, la méthode la plus pertinente est l'analyse de cycle de vie (ACV), réalisée dans le respect de normes établies au niveau national ou international, en particulier la norme européenne EN 15804 pour les produits de construction. L'ACV permet notamment d'évaluer la contribution du produit de construction au réchauffement climatique, à la pollution de l'eau et de l'air, à l'épuisement des ressources abiotiques et à l'appauvrissement de la couche d'ozone. Elle permet également d'évaluer les consommations de ressources pour fabriquer un produit (énergie, matières et eau douce).

Les résultats de l'ACV sont ensuite compilés dans une FDES - Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire, qui est établie dans un cadre strict conformément aux normes NF EN 15804 + A1 et NF EN 15804/CN. Elle recense et quantifie les impacts sur l'environnement et la santé du produit, du « berceau à la tombe », soit depuis l'extraction des matières premières jusqu'au traitement des déchets ultimes.

L'agrégation des résultats des différents produits permet aux constructeurs de connaître les impacts environnementaux du bâtiment.

La multiplication des labels tels que HQE®, BREEAM®, LEED® ou encore E+C- pour les bâtiments neufs, pour ne citer qu'eux, démontre l'importance croissante donnée aux préoccupations environnementales. Bientôt, nous assisterons à la généralisation des bâtiments à énergie positive et au déploiement de bâtiments à faible empreinte carbone tout au long de leur cycle de vie.

Souhaitant s'investir dans cette dynamique responsable, cinq fabricants de membranes bitumineuses, membres de la CSFE, **mettent à disposition trois FDES collectives, respectivement d'un système d'étanchéité bitumineuse bicouche, d'un système d'étanchéité bitumineuse monocouche et d'un pare-vapeur bitumineux soudé.** Ces FDES ont été vérifiées par tierce partie.



Le secteur du bâtiment et de la construction représente

**45 % de la consommation énergétique totale**

et près du

**quart des émissions de CO<sub>2</sub>**



# LA TOITURE-TERRASSE AVEC UNE ÉTANCHÉITÉ BITUMINEUSE



## Protéger efficacement

La mission première des revêtements d'étanchéité bitumineuse consiste à **protéger la construction des intempéries** (eau, neige, etc.). Au-delà de cette fonction première, l'étanchéité permet de **conserver durablement** la valeur patrimoniale du bâti. En effet, elle protège les isolants thermiques de la pénétration de l'eau de pluie et assure ainsi la **pérennité de leurs caractéristiques thermiques**. Elle contribue à **maintenir le bâtiment sain** et peut permettre de recréer en toiture **un système ou un espace végétal**. Elle offre également la possibilité de rendre la toiture **accessible aux piétons, voire aux véhicules**.

Les revêtements d'étanchéité bitumineuse sont composés essentiellement de bitume modifié par des polymères ainsi que d'autres composants inertes ou faiblement réactifs chimiquement tels que fillers, polymères, ardoise, sable, renforts. Certains d'entre eux sont issus de filières de recyclage (renforts en polyester constitués majoritairement de fibres issues du recyclage de bouteilles plastiques).

## Le bitume : un matériau aux qualités idéales

Si le bitume existe naturellement, à l'emplacement d'anciens gisements de pétrole, sa forme actuelle, telle qu'elle est utilisée pour la fabrication des membranes d'étanchéité, est **issue du raffinage industriel du pétrole brut**. Le bitume n'est toutefois pas le résultat d'une transformation spécifique du pétrole : il s'agit de la fraction la plus lourde obtenue lors de sa distillation. La production industrielle du bitume ne fait que reproduire un **processus naturel** (séparation des différentes fractions du pétrole), sans aucune transformation chimique, ce qui explique la **stabilité du matériau dans le temps**. Il s'agit par ailleurs d'un processus court, **moins coûteux en énergie et en déchets** que d'autres matériaux d'étanchéité.

**Hydrophobe et souple**, le bitume offre les propriétés mécaniques idéales pour réaliser une étanchéité. En effet, outre ses excellentes qualités d'adhérence, le bitume **n'absorbe pas l'eau et résiste aux mouvements de structure**. De par son procédé de fabrication, le bitume est un **matériau extrêmement stable dans le temps, contribuant ainsi à la durabilité des ouvrages**.

Le bitume est composé essentiellement de carbone et d'hydrogène. C'est un hydrocarbure qui n'est pas destiné à la combustion mais qui est **valorisé sous forme de matériau de construction durable**. Il constitue donc un **stock utile de carbone, sans génération de gaz à effet de serre**.

Insoluble dans l'eau et non biodégradable, le bitume est le matériau idéal pour recueillir toutes sortes d'eaux (réservoirs, eau d'arrosage, eaux polluées, etc.).

## Le bitume : une longévité exceptionnelle

Comme le rapportent des écrits anciens, notamment la Bible (Génèse XI:3), **l'utilisation du bitume remonte à l'Antiquité** puisque la Tour de Babel, et même l'Arche de Noé, auraient été construites à l'aide de bitume. Les jardins suspendus de Babylone ont également été étanchés avec du bitume. Dès le 4<sup>e</sup> millénaire avant JC, les Sumériens, les Babyloniens puis les Assyriens l'exploitaient comme mortier hydraulique (terrasses, barrages, etc.) mais aussi pour l'artisanat, l'orfèvrerie ou encore la médecine. **Aujourd'hui encore** de nombreuses réalisations anciennes, notamment les digues du Tigre à Assur (Mésopotamie), témoignent de **la longévité exceptionnelle du bitume**, à l'instar d'autres matériaux nobles tels que la pierre, le fer ou le bois.



# LA FDES, UNE SOURCE D'INFORMATION FIABLE

## Des FDES collectives

Les impacts environnementaux étant, pour un même système, assez similaires d'un fabricant et d'une usine à l'autre, la CSFE a fait le choix d'établir **des fiches collectives correspondant à la moyenne des impacts générés par les systèmes** des cinq fabricants participant à la démarche.

## Des FDES de systèmes d'étanchéité, directement exploitables

La CSFE a fait établir 3 FDES de systèmes d'étanchéité en bitume modifié :

- Bicouche intégrant les relevés ;
- Monocouche intégrant les relevés ;
- Pare-vapeur soudé.

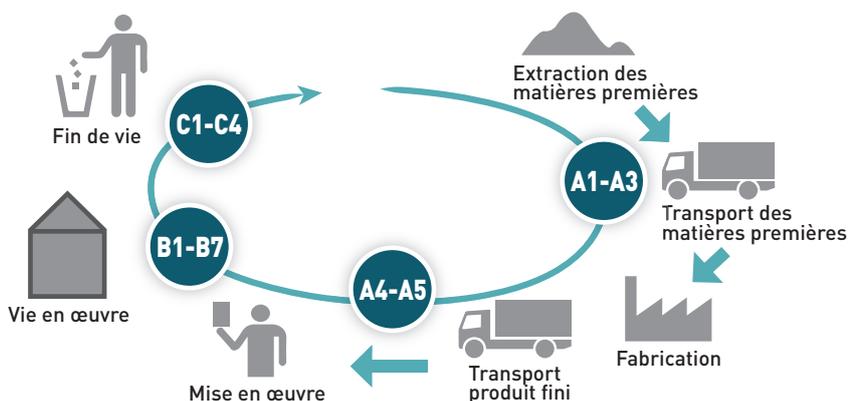
**Note :** dans le cas de l'évaluation des impacts environnementaux du complexe total, il convient d'ajouter à ces impacts, ceux des autres constituants : isolant thermique, protection d'étanchéité complémentaire (gravillons, dalles sur plots, végétalisation extensive (TTV), protection lourde dure en béton, etc.).

## La réalisation et la vérification des FDES par un tiers de confiance



Les FDES ont été établies par EVEA, spécialisée dans l'élaboration de FDES, puis vérifiées par M. Anis GHOUMIDH, vérificateur habilité par le programme INIES. Elles sont disponibles sur la base INIES ([www.inies.fr](http://www.inies.fr)) et sur la base ECO PLATFORM.

## L'Analyse du Cycle de Vie (ACV) :



Les FDES ont été établies en prenant en compte **les impacts environnementaux à toutes les étapes de la vie des produits et systèmes**, depuis l'extraction et/ou la fabrication des matières constitutives jusqu'à la fin de vie du produit soit la mise en décharge, scénario retenu dans les FDES.

## L'Unité Fonctionnelle (UF)

Elle a été définie pour chaque système considéré par la « **réalisation de 1 m<sup>2</sup> de toiture avec revêtement d'étanchéité bitume polymère** ».

Cette UF intègre la réalisation des ouvrages accessoires (relevés d'étanchéité) directement associés au revêtement d'étanchéité.

## La Durée de Vie de Référence (DVR)

La durée de vie d'un revêtement d'étanchéité varie notamment selon le **type de revêtement d'étanchéité, de son exposition aux rayonnements solaires** (donc selon l'éventuelle protection rapportée), etc.

La durée totale est conventionnellement appelée **Durée de Vie de Référence (DVR)** du système ; **c'est une donnée d'entrée normalisée qui est prise égale à 30 ans.**

# Valeur des impacts environnementaux



## UN FAIBLE IMPACT SUR LA RESSOURCE EN EAU

L'eau utilisée lors de la production des composants des systèmes d'étanchéité bitumineuse sert essentiellement au refroidissement. **Après utilisation, cette eau est restituée à l'environnement sans impact notable** autre qu'une légère augmentation de température.

De plus, les études de lixiviation effectuées dans le cadre des dispositions du Building Material Decree néerlandais sur les membranes bitumineuses ont montré que **les émissions de HAP se situaient très en deçà des valeurs réglementaires** (« Branche calls for fairer tests on building materials » publié dans la revue Land + water). De ce fait le rejet des eaux dans l'environnement ou leur utilisation dans des usages non potables (arrosage, chasse d'eau, etc...) est possible sans traitement.

D'ailleurs, en dehors des applications en bâtiment, **les étanchéités bitumineuses sont utilisées pour divers ouvrages destinés à la gestion de l'eau** : canaux, bassins, soit en stockage temporaire, soit en traitements ultérieurs, etc...

Elles sont également utilisées pour la protection de l'environnement, contre des risques de pollution, par exemple des plateformes routières, des déversoirs d'orage, des bassins de stockage de liquides chargés, contribuant ainsi à **protéger les nappes phréatiques**.



## LES REVÊTEMENTS D'ÉTANCHÉITÉ BITUMINEUSE : UN STOCK PRÉSERVÉ ET UTILE DE CONSTITUANTS DU PÉTROLE

Bien qu'ils contiennent une quantité significative de matière carbonée issue du pétrole, **les systèmes d'étanchéité bitumineuse émettent globalement peu de CO<sub>2</sub> ou autre gaz à effet de serre**. En effet bien que le bitume, constituant le plus massique des systèmes d'étanchéité, soit une fraction lourde hydrocarbonée extraite du pétrole - ressource fossile non renouvelable - celui-ci est extrait du pétrole par simple distillation, assez peu génératrice de CO<sub>2</sub>, et sans nécessiter de transformation chimique lourde, consommatrice de ressources énergétiques et génératrice de gaz à effet de serre.

De plus, compte tenu de la non-volatilité du bitume aux températures ambiantes, les revêtements bitumineux constituent une forme de stock de carbone à la surface de la terre :

- tant qu'ils sont disposés sur les toitures en tant que revêtements d'étanchéité ;
- après déconstruction, en tant que déchets non dangereux enfouis, scénario retenu dans les FDES.



## DES DÉCHETS VALORISABLES

En fin de vie en œuvre, compte tenu de leur composition, les déchets de déconstruction des systèmes d'étanchéité bitumineuse sont considérés comme des **déchets non dangereux et stables dans le temps**.

Ils peuvent notamment être utilisés dans des masses de remplissage (remblais, merlons). Il est également possible de valoriser leur potentiel énergétique en tant que **combustible** dans certaines industries. De même leur recyclage dans des produits bitumineux en masse ou en feuilles est tout à fait réalisable.

## Catégorie d'impact / flux

Réchauffement climatique

Appauvrissement de la couche d'ozone

Acidification des sols et de l'eau

Eutrophisation

Formation d'ozone photochimique

Épuisement des ressources abiotiques - éléments

Épuisement des ressources abiotiques - fossiles

Pollution de l'eau

Pollution de l'air

Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières

Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières

Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)

Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières

Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières

Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)

Utilisation de matière secondaire

Utilisation de combustibles secondaires renouvelables

Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables

Utilisation nette d'eau douce

Déchets dangereux éliminés

Déchets non dangereux éliminés

Déchets radioactifs éliminés

Composants destinés à la réutilisation

Matériaux destinés au recyclage

Matériaux destinés à la récupération d'énergie

Énergie fournie à l'extérieur (électricité)

Énergie fournie à l'extérieur (vapeur)

Énergie fournie à l'extérieur (gaz)

Unité	Notes	Bicouche	Monocouche	Pare-vapeur
		Total cycle de vie		
kg CO <sub>2</sub> eq/UF		9,13E+00	6,19E+00	4,97E+00
kg CFC 11 eq/UF	(3)	3,40E-06	2,45E-06	1,78E-06
kg SO <sub>2</sub> eq/UF		4,11E-02	2,96E-02	2,18E-02
kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq/UF		5,15E-03	3,76E-03	3,32E-03
kg Éthène eq/UF	(4)	6,73E-03	4,80E-03	3,71E-03
kg Sb eq/UF	(2)	5,90E-05	5,97E-05	9,92E-06
MJ PCI/UF		3,15E+02	2,32E+02	1,67E+02
m <sup>3</sup> /UF	(1)	7,39E+00	5,44E+00	5,69E+01
m <sup>3</sup> /UF	(1)	1,30E+03	1,01E+03	6,97E+02
MJ PCI/UF		7,61E+00	4,30E+00	3,40E+00
MJ PCI/UF		2,58E+00	1,68E+00	1,52E+00
MJ PCI/UF		1,02E+01	5,99E+00	4,92E+00
MJ PCI/UF		1,38E+02	9,27E+01	7,60E+01
MJ PCI/UF		1,94E+02	1,52E+02	9,89E+01
MJ PCI/UF		3,33E+02	2,44E+02	1,75E+02
kg/UF		6,00E-02	4,33E-02	1,85E-02
MJ PCI/UF		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MJ PCI/UF		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
m <sup>3</sup> /UF		1,19E-01	9,37E-02	8,18E-02
kg/UF		2,17E-01	1,97E-01	9,52E-02
kg/UF		1,04E+01	7,60E+00	4,47E+00
kg/UF		1,93E-03	1,39E-03	9,89E-04
kg/UF		2,02E-02	4,98E-02	9,99E-03
kg/UF		2,05E-01	8,56E-02	1,16E-01
kg/UF		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MJ/UF		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MJ/UF		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MJ/UF		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

(3) Agrégation des émissions dans l'air de composés susceptibles de réagir avec l'ozone de la stratosphère (et notamment les chlorofluorocarbures : CFC, HCFC). La molécule de référence étant le CFC 11, l'indicateur s'exprime en kg CFC 11 équivalent.

(4) L'ozone résulte de la transformation chimique de l'oxygène au contact d'azote et d'hydrocarbures, sous l'effet du rayonnement solaire et d'une température élevée (phénomène de smog photochimique ou « pics d'ozone »). La molécule de référence étant l'éthène (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>), l'indicateur s'exprime en kg éthène équivalent.



Groupement des fabricants  
de feuilles bitumineuses  
de la CSFE

**Chambre Syndicale Française de l'Étanchéité**

6-14, rue La Pérouse · 75784 Paris - cedex 16

Tél. : + 33 (1) 56 62 13 20

Fax : + 33 (1) 56 62 13 21

[contact@csfe.ffbatiment.fr](mailto:contact@csfe.ffbatiment.fr)

[www.etancheite.com](http://www.etancheite.com)

Retrouvez ce document d'accompagnement  
et les FDES collectives sur :

[www.etancheite.com](http://www.etancheite.com)

et [www.kiosque-etancheite-bardage.com](http://www.kiosque-etancheite-bardage.com)



**PROFESSIONNELS  
DE L'ÉTANCHÉITÉ**  
CSFE  
MEMBRANES BITUMINEUSES