



CSFE

Systemes d'étanchéité bitumineuse
Contribution à la démarche HQE®

Fiches de déclaration environnementale et sanitaire

établies par la Chambre Syndicale Française de l'Étanchéité

L'étanchéité
bitumineuse PAGE 03

Une méthode
sérieuse
et opérationnelle PAGE 04

Valeur des impacts
environnementaux PAGE 06

La réponse
à la démarche HQE PAGE 08

Développement durable, réduction de l'effet de serre, recyclage des déchets, analyse du cycle de vie... sont des termes maintenant devenus d'usage courant. Dans le bâtiment, la démarche HQE® – Haute Qualité Environnementale – en est une traduction concrète d'importance croissante.

Voulant participer à cette dynamique responsable, les industriels de l'étanchéité bitumineuse y apportent leur contribution sous la forme de **FDES** – Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire – pour les systèmes qu'ils proposent.

Avec le développement croissant du nombre de projets HQE®, les acteurs de la construction sont de plus en plus souvent amenés à conduire leurs chantiers et réaliser leurs bâtiments en respectant cette démarche.

Afin de leur faciliter la prise en compte des impacts sur l'environnement des matériaux et systèmes constructifs qu'ils prescrivent et emploient, **les producteurs de matériaux de construction** ont décidé de mettre à leur disposition des FDES en respectant un format harmonisé défini par la norme NF P 01-010.

Cet enjeu majeur et incontournable a conduit les cinq fabricants de membranes bitumineuses, membres de la CSFE – Chambre Syndicale Française de l'Étanchéité – à grouper leurs efforts et leurs moyens pour réaliser les FDES des principaux systèmes d'étanchéité bitumineuse utilisés en France.

De plus, le recours à la Sté PWC-Ecobilan pour l'établissement de ces FDES est **le garant de l'objectivité et de la neutralité** de cette démarche syndicale.





1- 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, gages d'une **économie durable**. Elle offre également la possibilité de rendre la toiture **accessible** aux piétons, voire aux véhicules. Elle permet enfin de recréer en toiture un **système végétal** et contribue à maintenir le bâtiment sain.

2- Le bitume : un matériau aux qualités idéales

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. Et, surtout, ses qualités se maintiennent dans le temps, contribuant ainsi à la durabilité des ouvrages.

3- 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^e 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.

4- Un dérivé naturel du pétrole

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.

5- Un matériau respectueux de l'homme et de l'environnement

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 (route et étanchéité). **Il constitue donc un stock utile de carbone, sans génération de gaz à effet de serre.**

Les autres composants des membranes bitumineuses (fillers, polymères, ardoise, sable, etc.) sont pour leur part inertes ou faiblement réactifs chimiquement : **ils ne présentent aucun danger, ni pour l'homme, ni pour la nature.**

Tout au long de leur vie sur l'ouvrage, les membranes bitumineuses ne représentent aucun danger pour l'homme et l'environnement : elles ne dégagent pas de COV et ne libèrent aucun dégagement gazeux nuisible à la santé, de caractère toxique ou mutagène. Contrairement au goudron, issu de la distillation du charbon (brai de houille), **le bitume n'est pas classé cancérigène**. 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.). L'échauffement du bitume (à 160 °C en moyenne) au moyen du chalumeau provoque le dégagement de "fumées de bitume". De récentes études confirment que les émissions sont très largement inférieures aux seuils de référence définis par les organismes de santé (étude INRS Vandoeuvre 30/08 au 03/09/2004).

UNE MÉTHODE SÉRIEUSE ET OPÉRATIVE

La CSFE a choisi d'établir des fiches "syndicales" pour les principaux systèmes d'étanchéité, avec le concours et selon une méthodologie apportée par la société spécialisée PWC-Ecobilan.

1. Des FDES "syndicales", faciles à utiliser

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 « syndicales » correspondant à la moyenne des impacts générés par les systèmes des cinq fabricants participant à la démarche.

2. Des FDES de systèmes d'étanchéité, directement exploitables

L'étanchéité bitumineuse est toujours réalisée par association sur le chantier de produits complémentaires, comme par exemple : primaire bitumineux, une ou deux feuilles bitumineuses, des fixations mécaniques, des protections (gravillons, dallettes de circulation, etc.) et un relevé d'étanchéité constitué lui-même d'une, voire de deux équerres de renfort, d'une couche de finition et d'une protection en tête.

Afin de résoudre la complexité générée par la grande variété des combinaisons possibles, la CSFE a choisi d'établir **10 FDES de systèmes complets** correspondant aux cas les plus couramment rencontrés et intégrant accessoires, protections et relevés :

Système 1 : Étanchéité bicouche auto-protégée fixée mécaniquement

Système 2 : Étanchéité bicouche auto-protégée soudée

Système 3 : Étanchéité monocouche auto-protégée fixée mécaniquement

Système 4 : Étanchéité monocouche auto-protégée soudée

Système 5 : Étanchéité bicouche soudée avec végétalisation extensive (TTV)

Système 6 : Étanchéité bicouche auto-protégée auto-adhésive

Système 7 : Étanchéité bicouche en indépendance sous protection lourde meuble – gravillons

Système 8 : Étanchéité bicouche en indépendance sous protection lourde dure

Système 9 : Étanchéité monocouche en indépendance sous dalles sur plots

Système 10 : Étanchéité bicouche en indépendance sous végétalisation intensive (terrasse jardin)

... et pour les cas fréquents d'un système complet comportant un isolant support d'étanchéité et un pare-vapeur :

Système 11 : Pare-vapeur bitumineux soudé

Attention : dans ce cas il convient d'ajouter aux impacts environnementaux du système d'étanchéité, ceux du pare-vapeur bitumineux et de l'isolant thermique choisi par le maître d'ouvrage.

3. Le pilotage par un tiers de confiance

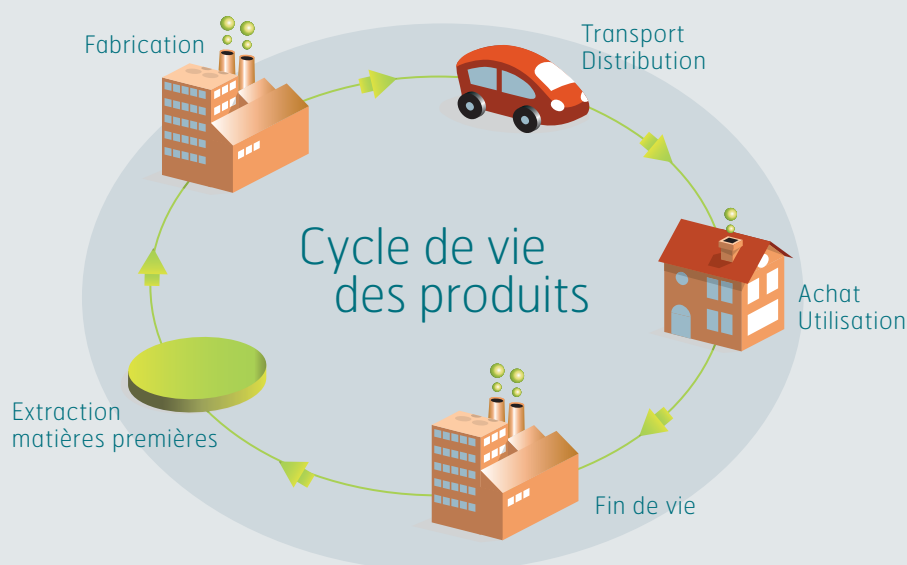
Étant donné la complexité de la tâche, la CSFE s'est adjoint les services d'une société de renom – PWC-Ecobilan – pour :

- **former les opérateurs** à l'usage d'un logiciel spécifique (TEAM®) ;
- **apporter des données** issues de sources externes relatives aux impacts sur l'environnement ;
- **guider la CSFE** tout au long du déroulement du processus d'établissement des FDES.

4. L'Analyse du Cycle de Vie (ACV)

Voir schéma ci-dessous

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 de l'ouvrage, avec destruction, valorisation ou mise en décharge des matériaux.





5. L'Unité Fonctionnelle (UF)

Elle a été définie pour chaque système considéré par la « **réalisation de 1 m² de toiture avec revêtement d'étanchéité bitume polymère** ».

Cette UF intègre la réalisation des ouvrages accessoires (relevés d'étanchéité, entrées d'eaux pluviales, protections, etc.) directement associés au revêtement d'étanchéité.

6. Durée de Vie Typique (DVT)

La durée de vie d'un revêtement d'étanchéité varie selon son exposition aux rayonnements solaires, donc selon

l'éventuelle protection rapportée.

De plus la durée de vie d'un système **ne correspond pas à celle de la toiture**: en effet, les normes de mise en œuvre (DTU de la série 43) indiquent des possibilités, au cours de la vie en œuvre d'un revêtement d'étanchéité, d'appliquer un 2^e voire un 3^e revêtement sans démonter les précédents.

La durée totale est conventionnellement appelée **Durée de Vie Typique (DVT)** du système; dans certains cas celle-ci peut atteindre 90 ans.

Chaque FDES précise la DVT à prendre en compte avec le système d'étanchéité considéré.

« La CSFE a fait le choix d'établir des fiches "syndicales" correspondant à la moyenne des impacts générés par les systèmes des cinq fabricants participant à la démarche. »

VALEUR DES IMPACTS ENVIRONNEMENT

1

Focus : Les revêtements d'étanchéité bitumineuse, un stock utile et durable 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 CO₂ 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 CO₂, 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 stockage durable 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 inertes, quelle que soit leur utilisation.

Comme les revêtements routiers, les revêtements d'étanchéité bitumineuse constituent donc un stock « utile » et durable de constituants pétroliers, peu émissif en CO₂.

2

Focus : 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.

N°	Impact environnemental	Unité	Notes	Système 1	
				PAR ANNUITÉ	POUR TOUTE LA DVT
1	Consommation de ressources énergétiques				
	Énergie primaire totale	MJ / UF	(5)	11,2	674
	Énergie renouvelable	MJ / UF		0,235	14,1
	Énergie non renouvelable (dont énergie process)	MJ / UF (MJ / UF)		10,9 (4,30)	653 (258)
2	Épuisement des ressources naturelles (ADP)	kg éq. antimoine /UF	(2)	0,00492	0,295
3	Consommation d'eau	litre / UF		3,25	194
4	Déchets solides				
	Valorisés (total)	kg / UF		0,0140	0,840
	Éliminés				
	Déchets dangereux	kg / UF		0,000923	0,0554
	Déchets non dangereux (DIB)	kg / UF		0,00828	0,497
	Déchets inertes	kg / UF		0,314	18,8
5	Changement climatique	kg éq. CO ₂ / UF		0,268	16,1
	Acidification atmosphérique	kg éq. SO ₂ / UF		0,00109	0,0654
7	Pollution de l'air	m ³ / UF	(1)	21,9	1310
8	Pollution de l'eau	m ³ / UF	(1)	296	17800
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	kg CFC éq. R11/UF	(3)	0	0
10	Formation d'ozone photochimique	kg éq. éthylène / UF	(4)	0,547	32,8
N°	Impact environnemental	Unité	Notes	Système 7	
				PAR ANNUITÉ	POUR TOUTE LA DVT
1	Consommation de ressources énergétiques				
	Énergie primaire totale	MJ / UF	(5)	11,0	990
	Énergie renouvelable	MJ / UF		0,253	22,8
	Énergie non renouvelable (dont énergie process)	MJ / UF (MJ / UF)		10,7 (4,19)	960 (377)
2	Épuisement des ressources naturelles (ADP)	kg éq. antimoine /UF	(2)	0,00487	0,438
3	Consommation d'eau	litre / UF		3,03	272
4	Déchets solides				
	Valorisés (total)	kg / UF		0,0116	1,05
	Éliminés				
	Déchets dangereux	kg / UF		0,000904	0,0814
	Déchets non dangereux (DIB)	kg / UF		0,00645	0,580
	Déchets inertes	kg / UF		1,01	90,8
5	Changement climatique	kg éq. CO ₂ / UF		0,265	23,9
	Acidification atmosphérique	kg éq. SO ₂ / UF		0,00116	0,104
7	Pollution de l'air	m ³ / UF	(1)	32,3	2910
8	Pollution de l'eau	m ³ / UF	(1)	513	46200
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	kg CFC éq. R11/UF	(3)	0	0
10	Formation d'ozone photochimique	kg éq. éthylène / UF	(4)	0,568	51,1

Commentaires sur l'unité

- (1) Volumes fictifs d'air ou d'eau, calculés en m³, par lesquels il faudrait diluer chaque flux de l'inventaire pour le rendre conforme au seuil de l'arrêté du 2 février 1998 modifié.
- (2) Cet indicateur tient compte des ressources énergétiques et non énergétiques (sauf l'eau) consommées pendant tout le cycle de vie, en pondérant chacune d'elles par un coefficient correspondant à un indice de rareté (fixé à 1 pour l'antimoine). Il s'exprime en kg antimoine équivalent.
- (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 équivalent CFC 11. Nota : les membranes bitumineuses ne génèrent

Système 2		Système 3		Système 4		Système 5		Système 6	
PAR ANNUITÉ	POUR TOUTE LA DVT	PAR ANNUITÉ	POUR TOUTE LA DVT	PAR ANNUITÉ	POUR TOUTE LA DVT	PAR ANNUITÉ	POUR TOUTE LA DVT	PAR ANNUITÉ	POUR TOUTE LA DVT
11,4	681	9,07	544	8,88	533	14,7	1320	13,0	1170
0,235	14,1	0,212	12,7	0,165	9,90	0,259	23,3	0,294	26,5
10,8	648	8,92	535	8,70	522	14,2	1280	12,4	1120
(4,48)	(269)	(3,20)	(192)	(3,16)	(190)	(5,70)	(513)	(4,43)	(399)
0,00498	0,299	0,00415	0,249	0,00402	0,241	0,00639	0,575	0,00569	0,512
3,06	183	2,55	153	2,35	141	3,50	314	3,65	331
0,0131	0,785	0,0109	0,652	0,00915	0,549	0,0140	1,26	0,0141	1,27
0,00105	0,0631	0,000691	0,0415	0,000649	0,0390	0,00113	0,101	0,000880	0,0792
0,00733	0,440	0,00634	0,381	0,00462	0,277	0,00881	0,793	0,00731	0,657
0,243	14,6	0,245	14,7	0,220	13,2	2,55	230	0,311	28,0
0,000133	0,00799	9,28E-05	0,00557	9,42E-05	0,00565	0,000139	0,0125	0,000142	0,0128
0,278	16,7	0,189	11,3	0,193	11,6	0,362	32,6	0,283	25,5
0,00110	0,0660	0,000960	0,0576	0,000875	0,0525	0,00187	0,168	0,00124	0,112
22,6	1360	20,4	1220	18,5	1110	34,6	3110	32,2	2900
431	25900	109	6540	254	15200	543	48900	474	42700
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,556	33,4	0,474	28,4	0,472	28,3	0,788	70,9	0,619	55,7
Système 8		Système 9		Système 10		Pare-vapeur 11			
PAR ANNUITÉ	POUR TOUTE LA DVT	PAR ANNUITÉ	POUR TOUTE LA DVT	PAR ANNUITÉ	POUR TOUTE LA DVT	PAR ANNUITÉ	POUR TOUTE LA DVT		
12,7	510	15,6	1400	12,1	482	2,14	193		
0,460	18,3	0,417	37,5	0,218	8,70	0,0413	3,72		
12,6	502	15,1	1360	11,9	475	1,97	177		
(7,15)	(286)	(7,62)	(686)	(5,00)	(200)	(0,722)	(65,0)		
0,00519	0,208	0,00483	0,435	0,00530	0,212	0,00105	0,0945		
4,30	171	3,49	312	2,98	120	0,473	42,9		
0,00988	0,395	0,00872	0,784	0,0123	0,491	0,00250	0,225		
0,000954	0,0382	0,00130	0,117	0,000988	0,0395	0,000171	0,0154		
0,00707	0,283	0,00537	0,484	0,00651	0,261	0,00131	0,118		
4,07	163	4,09	368	3,79	151	0,0520	4,70		
0,000118	0,00474	0,000131	0,0118	0,000124	0,00497	2,27E-05	0,00204		
0,710	28,4	0,726	65,3	0,316	12,6	0,0468	4,21		
0,00250	0,100	0,00275	0,248	0,00157	0,0628	0,000186	0,0167		
37,9	1520	45,2	4070	35,9	1440	22,2	2000		
81,0	3240	197	17700	89,5	3600	16,6	1490		
0	0	0	0	0	0	0	0		
0,553	22,1	0,682	61,4	0,676	27,0	0,106	9,54		

aucune émission de ce type.

(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’éthylène (C2H4), l’indicateur s’exprime en kg équivalent éthylène.

(5) L’énergie primaire totale comprend trois grosses fractions : l’énergie nécessaire à la production des matières premières (notamment le bitume et les armatures), qui représente la plus importante, l’énergie process (env. 1/3 du total) utilisée en usine et sur site pour la production des membranes d’étanchéité et l’énergie consommée pour le transport.

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 protection de l’eau** : canaux, bassins soit en stockage temporaire soit en traitements ultérieurs, etc. Dans d’autres circonstances, les membranes bitumineuses sont utilisées pour des plateformes routières, déversoirs d’orage, bassins de stockage de liquides chargés, contribuant ainsi à **protéger les nappes phréatiques contre des risques de pollution**.

Focus : Des déchets inertes et valorisables

3

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 inertes sans impact spécifique sur l’environnement**. 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.

LA RÉPONSE À LA DÉMARCHE HQE

Fondée en 1996 pour intégrer la démarche environnementale dans la construction, l'association HQE® définit 14 champs d'action, dénommés "cibles", regroupés en quatre grands thèmes : l'éco-construction, l'éco-gestion, le confort et la santé. Les industriels de la filière étanchéité bitumineuse apportent des réponses concrètes à ces différentes cibles.

1

Cible 1
Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat

- **Les systèmes** d'étanchéité bitumineuse sont conçus pour protéger les ouvrages et leurs usagers face aux conditions météorologiques les plus extrêmes : pluie, neige, glace, vent, grêle, etc.



- **Les finitions** de surface variées (paillettes d'ardoise de différentes couleurs, dalles en bois ou minérales, végétalisation de toiture) permettent une intégration optimale des revêtements d'étanchéité bitumineuse dans leur environnement.

- **L'apport** d'une végétalisation pour protéger l'étanchéité des toitures-terrasses permet de :
 - restituer en toiture les espaces verts perméables pris au sol par l'ouvrage ;
 - contribuer à la préservation de la biodiversité, puisque les végétaux attirent les insectes qui à leur tour attirent les oiseaux ;
 - proposer une variété importante de couleurs et de formes selon les espèces de plantes choisies ;
 - améliorer le climat local en absorbant les poussières, en abaissant la température et en humidifiant l'air.

2

Cible 2
Choix intégré des procédés et produits de construction



- **Les coûts** d'entretien et de rénovation des systèmes d'étanchéité bitumineuse sont limités en raison de leur durée de vie typique élevée (évaluée à plus de 30 ans).

- **Le principal constituant** des membranes, le bitume, est un dérivé de la distillation du pétrole brut, destiné essentiellement à la production de carburants. Il ne s'agit donc pas

du résultat d'une opération spécifique de transformation chimique du pétrole, mais d'une valorisation d'un produit ultime.

- **La mise en œuvre** des membranes d'étanchéité bitumineuse ne provoque aucune émanation nuisible dans des conditions normales d'échauffement (160 °C). Elle est sans danger pour l'homme et son environnement.

- **La possibilité de choisir** un mode de liaison en indépendance ou fixé mécaniquement facilite la déconstruction de l'étanchéité tout en préservant l'isolation qui peut même être renforcée en cas de conversion de l'ouvrage.

- **Lorsqu'elle est réalisée en bicouche**, l'étanchéité bitumineuse facilite l'organisation générale du chantier : la première couche protège provisoirement l'ouvrage pendant le chantier tandis que la seconde n'est réalisée qu'après l'intervention des autres corps de métier, la préservant ainsi de toute détérioration accidentelle.

- **La rénovation** d'une étanchéité bitumineuse consiste dans bien des cas à rajouter à l'étanchéité existante une nouvelle membrane bitumineuse pour prolonger les fonctions du système et notamment celles de l'isolant en place.

- **Les membranes d'étanchéité sont recyclables**, en particulier grâce aux propriétés thermoplastiques de leurs principaux constituants (bitume, armatures polyester, polymères, films plastiques fusibles).

- **Émises en quantités très limitées**, les fumées de bitume dégagées lors de la mise en œuvre des systèmes d'étanchéité sous l'action du chalumeau ne constituent, selon les études menées jusqu'à ce jour, aucun risque pour la santé humaine.
- **Lorsque l'on souhaite supprimer** totalement toute nuisance sonore liée à l'utilisation du chalumeau (en zone très urbanisée par exemple), le choix peut se porter sur des systèmes d'étanchéité en mode de liaison adhésifs à froid ou soudés à l'air chaud.



3

Cible 3
Chantier à faible nuisance

- **Les systèmes** d'étanchéité bitumineuse protègent l'isolant et participent ainsi à la limitation de déperdition d'énergie tout au long du cycle de vie du bâtiment.
- **Le choix d'une finition** de l'étanchéité de couleur claire (ex : paillettes d'ardoise blanche) permet la réflexion des rayons du soleil de l'ordre de 65 % à l'état neuf et environ 45 % à terme.
- **En renforçant l'inertie thermique**, l'apport d'une végétalisation favorise le confort thermique d'hiver comme d'été et génère une économie de 20 à 30 % sur l'exploitation de climatisation du niveau situé sous la toiture.

(source ENN : Environmental News Network, Suzanne Elston, 30.12.2000)



4

Cible 4
Gestion de l'énergie

- **L'apport d'une végétalisation** (terrasse-jardin ou TTV) sur l'étanchéité confère à la toiture des capacités élevées de rétention en eau: 50% à 80% des précipitations annuelles en volume sous climat continental ne sont pas évacuées vers le réseau mais restituées dans l'atmosphère par le phénomène d'évapo-transpiration (règles FLL pour les végétalisations de toitures, édition 2002).
- **Les étanchéités sous gravillons** avec dispositifs spéciaux et les toitures-terrasses végétalisées présentent également un effet retardateur à l'évacuation des eaux de pluie; cela réduit les risques de saturation du réseau d'assainissement urbain en cas d'orages violents.
- Enfin **l'eau de pluie** récupérée en toiture peut être collectée et utilisée à des fins sanitaires non potables (arrosage, chasse d'eau, etc.)



5

Cible 5
Gestion de l'eau

- **Les systèmes** d'étanchéité bitumineuse ne génèrent pas de déchets au cours de leur cycle de vie.
- **Composés de produits naturels** entièrement recyclables, les systèmes de végétalisation extensive forment par ailleurs un écosystème à faible production de déchets verts.



6

Cible 6
Gestion des déchets d'activité

LA RÉPONSE À LA DÉMARCHE HQE

7

Cible 7
Gestion de
l'entretien et
maintenance



- **Pour assurer** la durabilité de l'étanchéité, une simple visite annuelle de maintenance préventive et de diagnostic détaillé suffit.
- **En cas de rénovation**, il suffit dans bien des cas de rajouter à l'étanchéité existante, sans dépose préalable, une nouvelle membrane bitumineuse pour prolonger les fonctions du système (voir NF P 84-208 / DTU 43.5) jusqu'à deux fois durant la vie de l'ouvrage (c'est-à-dire sur une durée de 90 ans), ce qui supprime une source importante de déchets.
- **Une végétalisation** de type extensif réduit au minimum les coûts d'entretien : visite annuelle pour l'entretien courant, peu de déchets, arrosage limité (sauf dans les régions méditerranéennes durant des étés particulièrement secs).

8

Cible 8
Confort
hygro-
thermique



- **La végétalisation des toitures** absorbe les rayonnements solaires et permet à l'atmosphère de se rafraîchir par évaporation de l'eau retenue par le substrat : la consommation des éventuels appareils de climatisation en sous-face s'en trouve réduite.
- **Été comme hiver**, la couche végétale participe à l'inertie thermique de la toiture.
- **Le choix d'une finition** de l'étanchéité de couleur claire (ex : paillettes d'ardoise blanche) permet une réflexion des rayons du soleil de l'ordre de 65 % à l'état neuf et 45 % à terme.

9

Cible 9
Confort
acoustique



- **Grâce à leur masse** et à leurs propriétés d'élasto-plasticité, les systèmes d'étanchéité bitumineuse amortissent les bruits d'impact (pluie, grêle).
- **Les systèmes d'étanchéité** sous protection lourde (gravillons, chapes, jardin, végétalisation) renforcent également le confort phonique, en filtrant les bruits d'impact ainsi que les bruits aériens.

10

Cible 10
Confort
visuel



- **Les nombreuses finitions** possibles (gravillons, ardoises, finitions métalliques, végétalisation, dalles bois ou minérales) permettent d'intégrer l'ouvrage dans son environnement.
- **L'apport d'une végétalisation** en toiture favorise la relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat et améliore le paysage urbain.

- **Les membranes bitumineuses** ne génèrent aucune odeur particulière lors de leur utilisation.
- **La maintenance** et l'entretien des systèmes d'étanchéité s'effectuent de manière mécanique, sans utilisation de produits à nuisances olfactives.
- **Les systèmes de végétalisation** peuvent permettre la culture de plantes odoriférantes (thym, ciboulette, lavande, etc.).



11

Cible 11
Confort
olfactif

- **La mise en œuvre** des membranes bitumineuses ne représente aucun danger pour l'homme et l'environnement : elles ne dégagent pas de COV et ne libèrent aucun dégagement gazeux nuisible à la santé de caractère toxique ou mutagène.
- **Le bitume** n'est pas classé cancérogène.
- **Le bitume** est insoluble dans l'eau.



12

Cible 12
Conditions
sanitaires

- **Les systèmes** d'étanchéité bitumineuse sont stables chimiquement et ne dégagent aucune émanation nocive lors de leur mise en œuvre.
- **L'apport d'une végétalisation** permet d'améliorer la qualité de l'air en fixant les poussières atmosphériques et en transformant le gaz carbonique en oxygène.



13

Cible 13
Qualité
de l'air

- **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.).
- **L'apport d'une végétalisation** permet d'obtenir une eau pluviale filtrée de bonne qualité dans les réseaux d'eau séparatifs permettant un usage domestique non potable.



14

Cible 14
Qualité
de l'eau



CSFE Chambre Syndicale Française de l'Étanchéité

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

E-mail : contact@csfe.ffbatiment.fr **Site Internet :** www.etancheite.com

Tél : + 33 (1) 56 62 13 20 · **Fax :** + 33 (1) 56 62 13 21

Fiches téléchargeables

www.etancheite.com

