



# Valorisation des déchets de chantier minéraux et des matériaux de récupération

Aide à l'exécution pour les installations de recyclage des déchets de chantier minéraux



ETAT DE FRIBOURG  
STAAT FREIBURG

**Service de l'environnement SEn**  
**Amt für Umwelt AfU**

Direction de l'aménagement, de l'environnement et des constructions **DAEC**  
Raumplanungs-, Umwelt- und Baudirektion **RUBD**

---

# Table des matières

---

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>Exigences en matière de protection des eaux</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Bases légales et normes techniques</b>	<b>4</b>	<b>5.1</b>	<b>Installations avec matériaux bitumineux</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Conditions d'aménagement : procédures administratives</b>	<b>5</b>	<b>5.2</b>	<b>Installations avec matériaux non bitumineux</b>	<b>10</b>
<b>3.1</b>	<b>Choix du site</b>	<b>5</b>	<b>5.3</b>	<b>Aménagement des zones de production et de stockage en fonction des secteurs de protection des eaux</b>	<b>11</b>
<b>3.2</b>	<b>Permis de construire</b>	<b>5</b>			
<b>3.3</b>	<b>Autorisations nécessaires à l'exploitation</b>	<b>5</b>			
<b>4</b>	<b>Conditions d'exploitation</b>	<b>6</b>	<b>A1</b>	<b>Schéma type d'un biofiltre</b>	<b>12</b>
<b>4.1</b>	<b>Déchets admissibles et définitions</b>	<b>6</b>			
<b>4.2</b>	<b>Contrôle de qualité à l'entrée</b>	<b>6</b>	<b>A2</b>	<b>Mise en œuvre et possibilités d'utilisation</b>	<b>14</b>
<b>4.3</b>	<b>Stockage séparé</b>	<b>7</b>			
<b>4.4</b>	<b>D'un déchet à un produit recyclé de qualité</b>	<b>7</b>	<b>A3</b>	<b>Possibilités d'utilisation des matériaux bitumineux selon leur teneur HAP</b>	<b>15</b>
<b>4.5</b>	<b>Contrôle de qualité à la sortie</b>	<b>8</b>			
<b>4.6</b>	<b>Devoir d'informer</b>	<b>8</b>			
<b>4.7</b>	<b>Mesures de protection de l'air</b>	<b>8</b>			
<b>4.8</b>	<b>Mesures de protection contre le bruit</b>	<b>9</b>			

---

# 1 Introduction

---

Le manque de matières premières pour la construction, l'augmentation des prix de décharge et les nouvelles exigences écologiques en matière de construction durable font de la valorisation des déchets de chantier minéraux une priorité pour le futur. Cependant la valorisation de cette catégorie de déchets doit répondre à certaines exigences afin que les matériaux recyclés obtenus soient de bonne qualité et que leur production ainsi que leur utilisation soient respectueuses de l'environnement.

La présente aide à l'exécution rassemble les prescriptions relatives aux installations de recyclage des déchets de chantier minéraux. Elle a pour objectif de préciser les dispositions fédérales, en particulier celles découlant de la directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux publiée par l'OFEV en 2006 en vue d'une application uniforme de la réglementation au niveau cantonal. Elle s'applique à l'ensemble des déchets minéraux collectés en vue d'une valorisation matière.

Cette aide à l'exécution est principalement destinée aux propriétaires et détenteurs d'installations fixes de traitement des déchets de chantier minéraux ainsi qu'aux ingénieurs et personnes qualifiées. Elle précise les conditions de stockage et de concassage des déchets de chantier minéraux et des produits recyclés. Sont considérées comme des installations fixes de traitement de déchets minéraux toutes les installations qui réceptionnent des déchets minéraux en vue de valorisation.

Les installations mobiles ne sont pas spécifiquement traitées dans cette aide à l'exécution, mais doivent aussi répondre à certaines règles comme la qualité des produits obtenus (point 4.4). Les installations mobiles exploitées pendant plus d'un an sur le même site sont soumises aux mêmes exigences que les installations fixes.



---

## 2 Bases légales et normes techniques

---

- > [Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement](#) (LPE, 814.01)
- > [Ordonnance fédérale du 4 décembre 2015 sur l'élimination et la limitation des déchets](#) (OLED, 814.600)
- > [Ordonnance fédérale du 16 décembre 1985 sur la protection de l'air](#) (OPair, 814.318.142.1)
- > [Ordonnance fédérale du 15 décembre 1986 sur la protection contre le bruit](#) (OPB, 814.41)
- > [Ordonnance fédérale du 19 octobre 1998 relative à l'étude d'impact sur l'environnement](#) (OEIE, 814.011)
- > [Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux](#) (LEaux, 814.20)
- > [Ordonnance fédérale du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux](#) (OEaux, 814.201)
- > [Loi cantonale du 13 novembre 1996 sur la gestion des déchets](#) (LGD, 810.2)
- > [Règlement cantonal d'exécution du 20 janvier 1998 sur la gestion des déchets](#) (RGD, 810.21)
- > [Loi cantonale du 18 décembre 2009 sur les eaux](#) (LCEaux, 812.1)
- > [Règlement cantonale du 21 juin 2011 sur les eaux](#) (RCEaux, 812.11).
- > [Loi cantonale du 2 décembre 2008 sur l'aménagement du territoire et les constructions](#) (LATeC, 710.1)
- > [Règlement cantonale du 1<sup>er</sup> décembre 2009 d'exécution de la loi sur l'aménagement du territoire et les constructions](#) (ReLATeC, 710.11)
- > [Ordonnance cantonale du 2 juillet 2002 sur les études d'impact sur l'environnement et les procédures décisives](#) (OEIEP, 810.15)
- > [Guide de l'aménagement local](#) (DAEC)
- > [Guide des constructions](#) (DAEC)
- > [Directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux](#) (OFEV)
- > [Fraisats bitumineux : consigne pour les propriétaires forestiers et les agriculteurs](#) (SFF, SAgrri, SEn)
- > [Installation pour évacuation des eaux des biens-fonds](#) (Norme SN 592000, édition 2012)
- > [Evacuation des eaux pluviales](#) (Directive VSA, novembre 2002)
- > [Gravières, carrières et installations similaires ; informations concernant l'OPair n° 14](#) (OFEV)

---

## 3 Conditions d'aménagement : procédures administratives

### 3.1 Choix du site

Les installations de traitement des déchets de chantier minéraux ne peuvent s'implanter que dans des zones prévues à cet effet par les dispositions relatives à l'aménagement du territoire. Elles sont notamment interdites dans les zones les plus sensibles du point de vue de la protection de l'environnement.

- > Les installations doivent être conformes à la zone dans laquelle il est prévu de les implanter (plan d'affectation des zones et règlement communal d'urbanisme). Le traitement des déchets de chantier minéraux doit être expressément admis par l'article du règlement communal d'urbanisme y relatif.
- > Dans les zones S de protection des eaux souterraines, ce type d'exploitation n'est pas autorisé.

### 3.2 Permis de construire

Les installations de traitement de déchets de chantier minéraux sont soumises à la procédure ordinaire de permis de construire, conformément aux art. 135 LATeC et 84 ReLATeC. La demande préalable (art. 137 LATeC et 88 ReLATeC) est fortement recommandée. En plus des documents usuels de la demande de permis de construire (plan, formulaires permis de construire, etc.), les documents suivants doivent faire partie intégrante du dossier de demande de permis de construire :

- > **Règlement d'exploitation** : un règlement d'exploitation doit être édicté selon l'art.7 RGD pour toutes les installations. Un règlement-type est à votre disposition sur le [site internet du Service de l'environnement \(SEn\)](#).
- > **Etude d'impact** : les installations traitant plus de 10 000 tonnes de déchets par an sont soumises à étude d'impact sur l'environnement (EIE), selon le chiffre 40.7, let. a de l'OEIE. La durée d'enquête publique est alors de 30 jours. Selon l'art. 13 de l'OEIEP, pour les objets non soumis à EIE mais qui présentent un impact significatif sur l'environnement, par exemple si le tonnage est inférieur à 10 000 to, le SEn peut exiger du requérant l'établissement d'une **notice d'impact**.
- > **Etude du bruit** : l'activité de recyclage des matériaux minéraux et les transports qu'elle engendre génèrent des nuisances sonores parfois importantes. Il est fortement conseillé de contacter le SEn ([secteur bruit et rayonnement non ionisant](#)) pour savoir si une étude du bruit doit faire partie des dossiers de mises à l'enquête (voir point 4.8).

### 3.3 Autorisations nécessaires à l'exploitation

L'activité de valorisation des matériaux minéraux nécessite l'obtention de plusieurs autorisations.

- > **Autorisation d'exploiter** : selon l'art. 17 LGD et l'art. 6 al. 1 let c RGD, une autorisation d'exploiter est nécessaire pour toute activité de ce type. La demande doit être déposée auprès de la Direction de l'aménagement, de l'environnement et des constructions (DAEC). Elle doit notamment contenir la description du fonctionnement de l'installation et le règlement d'exploitation (art.7 RGD, art. 26 et 27 OLED). L'autorisation sera délivrée une fois que les aménagements auront été contrôlés par le SEn.
- > **Autorisation de déversement** : selon l'art. 9 RCEaux, une décision en matière de protection des eaux est exigée dans les cas suivants :
  - > déversement ou infiltration d'eaux polluées (art. 7 al. 1 LEaux) ;
  - > déversement d'eaux non polluées dans les eaux superficielles (art. 7 al. 2 LEaux) ;
  - > déversement dans les égouts publics (art. 7 al. 1 OEaux).

---

## 4 Conditions d'exploitation

---

L'activité de recyclage des matériaux minéraux est soumise à des conditions d'exploitation strictes qui sont définies ci-après. Si les conditions d'exploitation ne sont pas respectées, l'autorité compétente peut retirer l'autorisation d'exploiter et faire arrêter l'activité.

### 4.1 Déchets admissibles et définitions

Les fractions de déchets minéraux qui peuvent être valorisées sont listées ci-dessous. Les autres types de déchets ne sont pas admis dans les installations de traitement des matériaux minéraux. En cas de doute sur le type de matériaux, ils doivent être refusés (voir point 4.2).

- > **Matériaux bitumineux de démolition (de route)** : ce terme générique désigne aussi bien le produit du fraisage à froid, couche par couche, d'un revêtement bitumineux que les morceaux résultant de la démolition de celui-ci.
- > **Matériaux non bitumineux de démolition (de route)** : il s'agit des matériaux provenant de la collecte, du défonçage ou du fraisage de couches de fondation non liées et de couches de support et de fondation stabilisées aux liants hydrauliques.
- > **Béton de démolition** : il s'agit des matériaux obtenus lors de la démolition ou du fraisage d'ouvrages ou de revêtements en béton armé ou non armé.
- > **Matériaux de démolition non triés** : on comprend ici le mélange des fractions minérales provenant d'éléments de maçonnerie en béton, en brique de terre cuite, en brique silico-calcaire et en pierre naturelle. ⚠ La fraction fine (< 8 mm) des matériaux non triés doit être séparée par tamisage avant le concassage et éliminée conformément à l'OLED.
- > **Tuiles, débris de tuiles**.

Seuls les matériaux listés ci-dessus et exempts de substances dangereuses peuvent être admis dans les installations de traitement des matériaux minéraux de chantier. Les substances dangereuses que l'on doit s'attendre à trouver sont en particulier les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les matériaux bitumineux. Seuls les matériaux bitumineux contenant moins de 5000 mg/kg de HAP dans le liant sont admissibles pour le recyclage sous forme de graves ou granulats. Les modalités de contrôle sont définies ci-dessous.

En outre, d'autres substances dangereuses sont susceptibles de se retrouver dans les déchets minéraux, comme des métaux lourds dans les peintures, des hydrocarbures qui ont pu souiller des éléments en béton ou de l'amiante par exemple dans le fibrociment ou les colles de carrelage. Dans tous les cas, les matériaux contenant ces substances ne sont pas admis.

### 4.2 Contrôle de qualité à l'entrée

Le détenteur d'une installation a la responsabilité de contrôler systématiquement les déchets qui lui sont amenés. Seuls les types de déchets minéraux listés au point 4.1 peuvent être acceptés. Ces catégories de déchets doivent être amenées séparément par le détenteur et ne doivent pas être mélangées. **L'accès au site doit être sécurisé afin qu'il ne soit pas possible d'y déposer des matériaux indésirables ou non enregistrés.**

**Chaque livraison doit être contrôlée et consignée dans le journal d'exploitation** par le responsable de l'installation. Chaque apport doit aussi faire l'objet d'**un bulletin de livraison** qui est enregistré selon la procédure définie dans le règlement d'exploitation. Afin de vérifier que le matériau livré correspond à la catégorie de déchets déclarée, l'exploitant doit procéder, au minimum, aux contrôles énumérés ci-après.

> **Contrôle visuel :**

- > absence d'éléments indésirables (métaux, incinérables, etc.) ;
- > absence de fibrociment, de carrelage avec colle ou de tout matériau contenant de l'amiante ;
- > Les différentes catégories de déchets ne doivent pas être mélangées. Le tri des matériaux doit avoir été effectué à la source, c'est-à-dire sur le chantier. Les matériaux bitumineux ne doivent en aucun cas être mélangés à d'autres déchets minéraux.
- > En cas de doute sur la présence de substances dangereuses, l'exploitant doit exiger des preuves (par exemple : diagnostic « avant travaux »). En cas d'absence de preuves, il doit refuser les matériaux.

- > **Contrôle systématique au moyen du spray PAK marker pour les matériaux bitumineux (voir annexe 3) :** Chaque livraison de matériaux bitumineux doit faire l'objet d'un contrôle au spray PAK marker. En cas de réaction au spray (la teinte devient jaunâtre), les matériaux bitumineux doivent être éliminés en décharge de type E (anciennement décharge contrôlée bioactive) ou faire l'objet d'une analyse en laboratoire pour connaître leur teneur exacte en HAP.

### 4.3 Stockage séparé

- > Le mélange des catégories de déchets de chantier minéraux n'est pas admis.
- > Le stockage des matériaux bitumineux ne devra en aucun cas entrer en contact avec celui des matériaux non bitumineux.

### 4.4 D'un déchet à un produit recyclé de qualité

Le contrôle de la qualité des déchets amenés à l'entrée et un stockage séparé par type de déchets sont les conditions premières à la fabrication d'un matériau recyclé de qualité.

Le tableau ci-dessous montre les différents types de granulat/grave qui peuvent être fabriqués à base de déchets de chantier minéraux et leur composition.

Matériaux de récupération	Matériaux bitumineux	Grave	Béton de démolition	Matériaux non triés de démolition*	Débris de tuiles	Matériaux indésirables
Granulat de tuiles	0 %	≤ 1 %	0 %	≤ 1 %	≥ 98 %	≤ 0.3 %
Granulat bitumineux	≥ 80 %	≤ 20 %		≤ 2 %		≤ 0.3 %
Grave de recyclage P	≤ 4 %	≥ 95 %	≤ 4 %	≤ 1 %		≤ 0.3 %
Grave de recyclage A	≤ 20 %	≥ 80 %	≤ 4 %	≤ 1 %		≤ 0.3 %
Grave de recyclage B	≤ 4 %	≥ 80 %	≤ 20 %	≤ 1 %		≤ 0.3 %
Granulat de béton	≤ 3 %	≥ 95 %		≤ 2 %		≤ 0.3 %
Granulat non trié	≤ 3 %	≥ 97 %				≤ 0.3 %

Constituants principaux : pourcentages massiques minimaux

Matériaux considérés comme bitumineux

\* La fraction fine (< 8 mm) des matériaux non triés doit être séparée par tamisage avant le concassage et éliminée conformément à l'OLED.

Source : [Directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux](#) (OFEV)

---

## 4.5 Contrôle de qualité à la sortie

Le fabricant garantit que les matériaux de récupération qu'il offre ont la qualité requise et la vérifie régulièrement en procédant au minimum aux contrôles ci-dessous, à ses frais.

- > **Contrôle périodique par l'exploitant :**
  - > contrôles visuels en régime normal ;
  - > analyse des matériaux recyclés lors du démarrage de l'installation pour chaque type de matériaux produits, puis de manière régulière.
- > **Prélèvement et analyse externe par un bureau d'ingénieur spécialisé dans la gestion des déchets :**
  - > analyse des matériaux recyclés au minimum tous les 20 000 m<sup>3</sup> par type de matériaux produits et au minimum une fois par an même si le seuil des 20 000 m<sup>3</sup> n'est pas atteint.

**Les rapports d'analyse doivent être consignés dans le journal d'exploitation. Le SEN peut effectuer ou exiger à tout moment des contrôles supplémentaires aux frais de l'exploitant.**

## 4.6 Devoir d'informer

Le détenteur de l'installation a le devoir d'informer l'autorité compétente :

- > **Journal d'exploitation :** l'autorité compétente doit pouvoir en tout temps consulter le journal d'exploitation tenu par l'exploitant. Les informations qui doivent y être consignées sont définies dans le règlement d'exploitation. Un règlement-type est à votre disposition sur le [site internet du SEN](#).
- > **Rapport annuel :** un rapport annuel d'exploitation est remis au SEN à la fin février de l'année suivante. Les informations qui doivent y être consignées sont définies dans le règlement d'exploitation. Un règlement-type est à votre disposition sur le [site internet du SEN](#).

Le détenteur de l'installation a le devoir d'informer les acquéreurs :

- > L'exploitant doit en tout temps pourvoir informer correctement les acquéreurs des propriétés du produit vendu et des possibilités d'utilisation. **Les possibilités d'utilisation par type de granulats ou graves sont définies à l'annexe 2 de ce document.**

## 4.7 Mesures de protection de l'air

Les machines dotées d'un moteur diesel doivent respecter au moins la valeur limite d'émission prescrite pour la suie de diesel en vertu de l'annexe 1'OPair. Cette valeur limite est réputée respectée si :

- > les machines d'une puissance totale de 30 kW et plus sont équipées d'un système de filtre à particules ou d'un type de moteurs conformes à l'OPair (annexe 4 chiffre 3) ;
- > les machines d'une puissance totale inférieure à 30 kW sont bien entretenues.

Pour éviter de fortes émissions de poussière, il y a lieu de prendre des mesures réduisant ces émissions<sup>1</sup>.

- > **Transport et transbordement :** lors des transports et transbordements, il est important de maintenir le matériau à un taux d'humidité approprié afin de limiter la production de poussières. Les voies de circulation sur le périmètre de l'installation sont à maintenir propres par des mesures appropriées, telles que le nettoyage régulier des pistes et des véhicules.

---

<sup>1</sup> L'emploi d'eau, par exemple pour humecter les zones de travail et de stockage, est subordonné aux prescriptions ad hoc de la législation sur la protection des eaux.

- > **Entreposage** : dans les entrepôts à l'air libre, le tourbillonnement de la poussière est à éviter par des mesures appropriées telles que prélèvements par le bas, réduction au minimum de la hauteur de chute et arrosage des points de déversement des tapis roulants. On veillera à ce que la surface des tas soit suffisamment humectée.
- > **Traitement** : lors du traitement de matériaux, notamment le broyage et le criblage, les machines utilisées doivent répondre à l'état de la technique et être équipées de systèmes pour atténuer efficacement les poussières à la source.

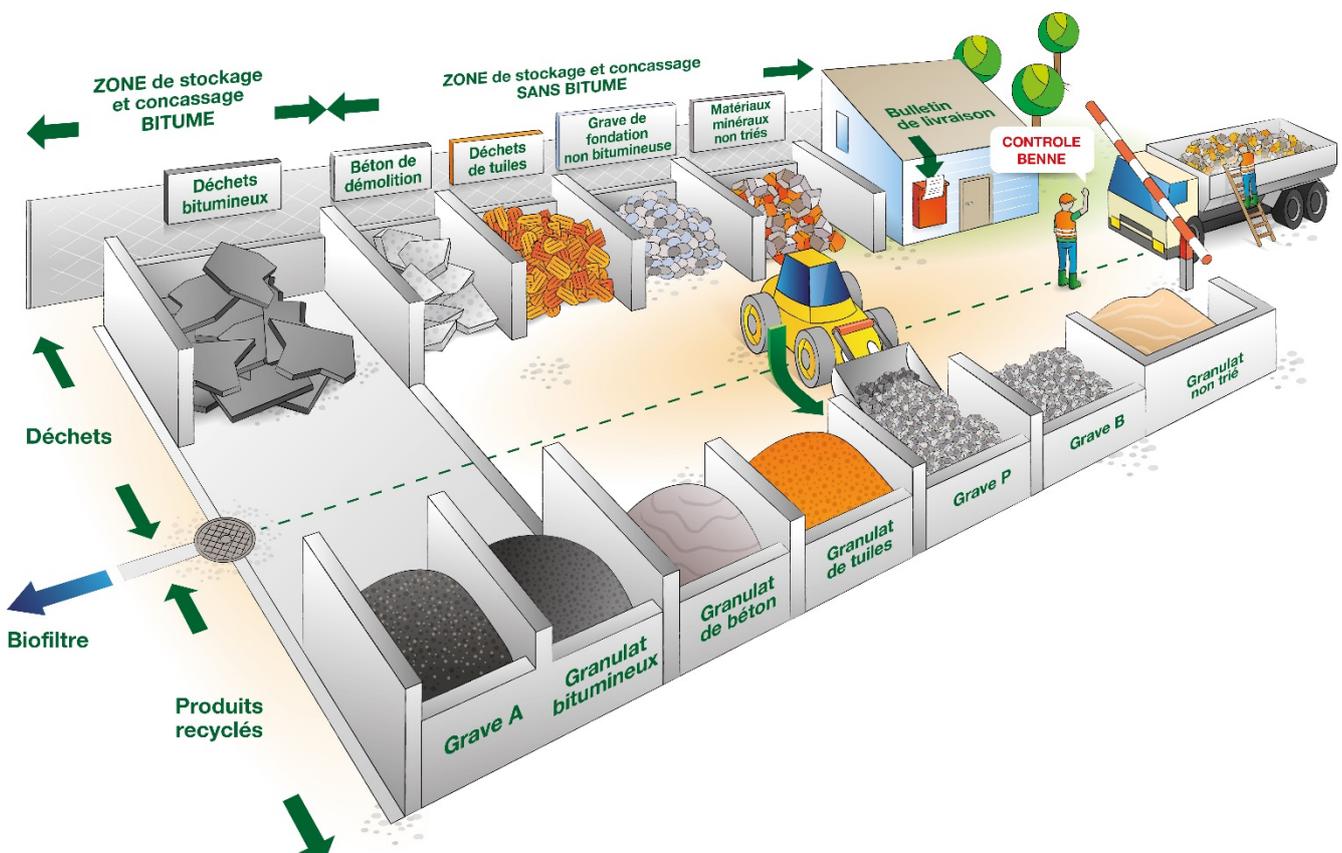
#### 4.8 Mesures de protection contre le bruit

Les installations de traitement des déchets sont soumises à l'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB). En ce qui concerne les nuisances sonores dues à l'installation, les art.7 ou 8 (en fonction de la date de la mise en service) et l'annexe 6 OPB doivent être respectés. Concernant le trafic généré par l'installation, ce sont l'art. 9 et l'annexe 3 de l'OPB qui s'appliquent.

Il est fortement conseillé de contacter le SEn ([Section air, bruit et RNI](#)) pour déterminer si une étude du bruit doit faire partie des dossiers de mises à l'enquête. Lors de ce contact, les informations suivantes devront être données :

- > quantification du trafic dû à l'installation (nombre de camions par jour) ;
- > en cas de concassage, le volume des matériaux concassés et le nombre de jour de concassage par année.

Pour vérifier la conformité de l'installation aux prescriptions de l'OPB, la [Section air, bruit et RNI](#) se réserve le droit de faire des mesures d'émissions en tout temps.



---

## 5 Exigences en matière de protection des eaux

---

Ce chapitre précise les conditions d'évacuation et de traitement des eaux pour les installations de recyclage de déchets de chantier minéraux et de matériaux de récupération, suivant [la zone ou le secteur de protection des eaux](#). Une carte de protection des eaux est consultable sur le guichet cartographique de l'Etat de Fribourg : [www.map.geo.fr.ch](http://www.map.geo.fr.ch). **Dans les zones S de protection des eaux souterraines, ce type d'activité n'est pas autorisé.**

Parmi les déchets de chantier minéraux et les granulats recyclés, **les matériaux bitumineux présentent spécifiquement un risque de pollution des eaux** par des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Les entreprises qui valorisent des déchets de chantier bitumineux doivent prendre des mesures constructives (imperméabilisation des places, traitement des eaux, bassin de décantation, etc.) en fonction du secteur de protection des eaux où elles se trouvent. Ces mesures ont pour objectif de protéger les eaux souterraines et les eaux superficielles face aux risques de dissémination de ces polluants HAP dans le milieu naturel.

On ne peut renoncer à un revêtement étanche de la surface que si la place, utilisée exclusivement pour le stockage des déchets de chantier minéraux, ne présente aucun risque pour les eaux superficielles ou souterraines.

### 5.1 Installations avec matériaux bitumineux

- > En secteur A<sub>u</sub> et A<sub>o</sub> de protection des eaux, les zones de production et de stockage des matériaux bitumineux (déchets bruts et recyclés) doivent être imperméabilisées (revêtement en bitume ou béton).
  - > Les eaux de surface collectées doivent obligatoirement être décantées et **traitées au travers d'une installation de biofiltre puis déversées dans une canalisation d'eau pluviale (voir annexe A1)**.
- > En secteur üB de protection des eaux, les zones de production et de stockage des matériaux bitumineux ne nécessitent pas d'imperméabilisation des surfaces. Les eaux de percolation et de ruissellement seront infiltrées de manière uniforme diffuse (cf. chapitre 5.2).

### 5.2 Installations avec matériaux non bitumineux

- > En secteurs üB, Au et Ao de protection des eaux, les zones de production et de stockage des matériaux non bitumineux ne nécessitent pas d'imperméabilisation des surfaces.
  - > Les eaux de percolation et de ruissellement seront infiltrées de manière uniforme sur toute la surface exploitée. L'infiltration doit être faite via une installation en surface avec passage à travers la couche d'humus (épuration par la couche vivante du sol ; épaisseur 30 cm).
  - > A défaut, les eaux de surface collectées transiteront par un dépotoir à boue (avec coude plongeur), correctement dimensionné. Si nécessaire, une neutralisation au CO<sub>2</sub> (dioxyde de carbone) sera mise en place. Après traitement, ces eaux seront déversées à la canalisation des eaux claires.
  - > L'infiltration par un ouvrage souterrain directement dans le sous-sol (puits perdu, galerie d'infiltration) n'est pas admise.

### 5.3 Aménagement des zones de production et de stockage en fonction des secteurs de protection des eaux

**Tableau synoptique : gestion des eaux de percolation et de ruissellement suivant la zone de protection des eaux**

Usage des places	Type de revêtement	Secteurs de protection des eaux üB	Secteurs de protection des eaux Au + A0	Zones de protection des eaux souterraines S
Zone de stockage et de production sans matériaux bitumeux.	Non étanche	Infiltration uniforme diffuse <sup>1)</sup>		EXPLOITATION INTERDITE
	Étanche	Dépotoir à boue (+ neutralisation, si nécessaire)		
Zone de stockage et de production avec matériaux bitumeux :  • matériaux bitumineux de démolition de route • granulat bitumineux • grave de recyclage A	Non étanche	Infiltration uniforme diffuse <sup>1)</sup>	IMPERMEABILISATION OBLIGATOIRE	EXPLOITATION INTERDITE
	Étanche	Traitement sur biofiltre <sup>2)</sup>		

 Pas d'obligation de collecte des eaux. Infiltration permise à travers couche d'humus.

 Collecte des eaux de ruissellement obligatoire et traitement dans une installation adéquate.

 Activité de traitement de déchets inertes de chantier interdite.

<sup>1)</sup> Ou par le bas-côté avec passage à travers la couche d'humus.

<sup>2)</sup> Passage à travers un sol biologiquement actif (voir annexe A1)

#### Photographies

—  
Benjamin Ruffieux (couverture), SEn

#### Renseignements

—  
Service de l'environnement SEn  
Section déchets et sites pollués

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

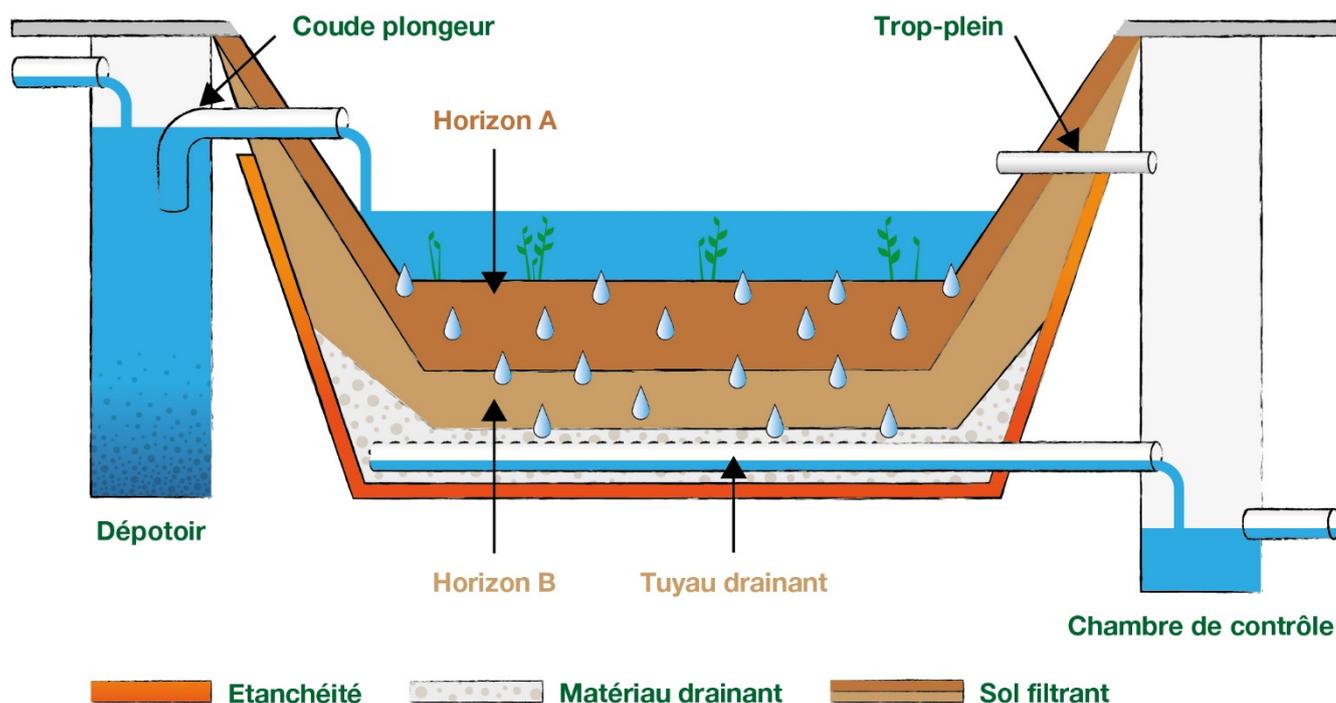
T +26 305 37 60, F +26 305 10 02

[sen@fr.ch](mailto:sen@fr.ch), [www.fr.ch/sen](http://www.fr.ch/sen)

Juillet 2016

## A1 Schéma type d'un biofiltre (installation de traitement avec passage à travers le sol)<sup>2</sup>

La conception générale d'un biofiltre (filtre à saturation) est présentée selon la figure ci-dessous :



Les eaux de percolation polluées, issues des zones d'exploitation de matériaux bitumineux, sont collectées par un dépotoir à boue muni d'un coude plongeur, avant d'être déversées au-dessus du sol filtrant (terre végétale en surface, puis minérale).

Un tuyau de drainage sous l'ouvrage récolte les eaux qui se sont infiltrées pour les acheminer dans une chambre de contrôle avant déversement à l'exutoire. Le fond du bassin doit par conséquent être aménagé de manière étanche.

### A1.1 Sol filtrant

- > Les matériaux qui composent le sol filtrant doivent posséder suffisamment de sites de piégeage pour les HAP, donc de la matière organique et des argiles. On retiendra ici comme structure minimale :
  - > Une couche de 30 cm d'horizon A : terre végétale active du point de vue biologique, riche en humus ou enrichie avec du compost.
  - > Une sous-couche de 20 cm au minimum d'horizon B (épaisseur dépend du temps de contact) : couche naturellement sous-jacente à l'horizon A, constitué d'un matériau minéral altéré et pauvre en humus.

<sup>2</sup> Source : DSPE 875 – Annexe 1, DGE/septembre 2013

- 
- > La teneur en argile dans les couches supérieures et inférieures devrait idéalement être comprise entre 10 et 35%.
  - > Enfin, l'épaisseur totale des couches supérieures et inférieures et la perméabilité de l'ensemble doivent permettre un temps de contact de l'ordre de 1 à 2 heures.

### **A1.2 Dimensionnement du biofiltre**

- > Le dimensionnement du volume d'accumulation peut être calculé sur la base de la norme 592000 « évacuation des eaux des biens-fonds ».
- > Le volume de stockage doit être suffisant pour permettre à la première lame d'eau chargée en polluants (first flush) d'être traitée. Le filtre est néanmoins équipé d'un trop plein de sécurité.

### **A1.3 Contrôle et entretien du filtre :**

- > L'exploitation et l'entretien de l'installation de traitement sont de la responsabilité de l'exploitant.
- > Une analyse de la qualité des eaux, en entrée et en sortie du biofiltre, doit être effectuée annuellement à la charge de l'exploitant de l'installation. Les paramètres à analyser seront notamment les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les substances totales non dissoutes (MES).
- > Le SEn peut effectuer des contrôles inopinés et, si nécessaire, prélever des échantillons d'eau pour vérifier le bon fonctionnement de l'installation. Les frais d'analyses sont à la charge du détenteur de l'installation.
- > Le matériau filtrant doit être changé lorsque l'efficacité du filtre ne permet plus de respecter les exigences de rejet ou lorsque la saturation et le colmatage du matériau sont avérés. Le matériau évacué peut être soit traité par une entreprise spécialisée dans le traitement des terres polluées, soit déposé dans une décharge de type E (anciennement décharge bioactive).

La présente recommandation donne les éléments de base pour concevoir les biofiltres. Le dimensionnement de l'installation est de la responsabilité des bureaux spécialisés mandatés par le détenteur.

#### **Renseignements**

—

**Service de l'environnement SEn**  
Section protection des eaux

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02  
[sen@fr.ch](mailto:sen@fr.ch), [www.fr.ch/eau](http://www.fr.ch/eau)

**Juillet 2016**

## A2 Mise en œuvre et possibilités d'utilisation<sup>3</sup>

### Légende :

 Utilisation possible

 Utilisation interdite

		Types d'utilisation			
		Mise en forme sous forme non liée		Mise en forme sous forme liée*	
		Sans revêtement	Avec revêtement**	Stabilisation aux liants hydraulique	Stabilisation aux liants bitumineux
<b>Graves et granulats recyclés</b>	<b>Graves et granulats mono matériau non bitumineux</b>				
	Grave de recyclage P	Autorisé	Autorisé	Autorisé	Autorisé
	Granulat de tuiles	Autorisé	Autorisé	Autorisé	Interdit
	<b>Graves et granulats bitumineux</b>				
	Granulat bitumineux	Interdit	Autorisé	Interdit	Autorisé
	Grave de recyclage A	Interdit	Autorisé	Interdit	Autorisé
	<b>Graves et granulats non bitumineux à plusieurs composants</b>				
	Grave de recyclage B	Autorisé	Autorisé	Autorisé	Interdit
	Granulat de béton	Interdit	Autorisé	Autorisé	Interdit
	Granulat non trié	Interdit	Autorisé	Autorisé	Interdit

\* Le granulat bitumineux épandu à froid et laminé n'équivaut pas à une valorisation sous forme liée.

\*\* On entend par revêtement une couche de surface liée (bitume ou béton).

**NB** : L'aide à l'exécution sur les fraisats bitumineux permet l'utilisation de granulat bitumineux sous forme non liée et sans revêtement, mais uniquement sous certaines conditions strictes. Une autorisation peut être obtenue au travers d'une demande de permis de construire.

### A2.1 Contraintes par rapport aux eaux souterraines

Dans les zones et périmètres de protection des eaux souterraines, il est interdit d'utiliser des matériaux de récupération sous forme non liée (exceptions possibles, autorisation nécessaire).

- > Les matériaux minéraux de récupération ne doivent pas être utilisés pour les couches drainantes ni pour les ouvrages d'infiltration d'eaux superficielles.
- > Les matériaux de récupération ne doivent en aucun cas se trouver en contact direct avec les eaux souterraines. Une distance minimale de 2 m doit être respectée par rapport au niveau maximal décennal des eaux souterraines.

### A2.2 Utilisation provisoire : pistes de chantier

L'utilisation de graves recyclées pour le revêtement de pistes temporaires de chantier est encouragée, tout en étant soumise aux mêmes règles que l'utilisation durable.

<sup>3</sup> Source : DSPE 875 – Annexe 1, DGE/septembre 2013

## A3 Possibilités d'utilisation des matériaux bitumineux selon leur teneur en HAP

Conformément à la directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), les matériaux bitumineux de démolition des routes devront être éliminés en fonction de leur teneur en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Pour l'activité de concassage, seul des matériaux avec une teneur égale ou inférieure à 5000 mg/kg de HAP dans le liant sont possibles (équivalent à 250 mg/kg en teneur totale dans l'ensemble du matériau). Pour les centrales d'enrobage, seuls les déchets bitumineux avec une teneur inférieure ou égale à 20 000 mg/kg dans le liant peuvent être acceptés (équivalent à 1000 mg/kg en teneur totale dans l'ensemble du matériau).

Afin de vérifier la teneur en HAP des matériaux bitumineux, les méthodes suivantes peuvent être utilisées :

- > Contrôle au spray PAK marker<sup>4</sup> : le spray PAK marker donne une indication sur la présence ou non de HAP dans le liant des matériaux bitumineux. Il est peu coûteux et réagit quelques minutes après l'application de la mousse. Par contre, il ne donne aucune indication sur la teneur exacte en HAP.
- > Analyse en laboratoire : l'analyse en laboratoire est plus coûteuse mais plus précise. Elle indique avec précision la teneur en HAP dans le liant des matériaux bitumineux et permet ainsi de déterminer avec certitude les filières d'élimination ou de valorisation possibles.

Pour l'activité de traitement de déchets de chantier minéraux, l'exploitant doit vérifier sur site la teneur en HAP des matériaux bitumineux à l'aide d'un spray PAK marker :

- > si une coloration jaune apparaît, les matériaux doivent être éliminés en décharge contrôlée bioactive (DCB/décharge de type E) ou faire l'objet d'analyse en laboratoire pour vérifier leur teneur exacte en HAP et ainsi pouvoir déterminer avec précision les filières d'élimination/valorisation ;
- > si aucune coloration n'apparaît, les matériaux bitumineux peuvent être recyclés.



<sup>4</sup> Les sprays PAK marker peuvent être achetés dans le commerce. Certains laboratoires d'analyse vendent également ce produit.

### A3.1 Définition des possibilités d'élimination ou de valorisation des déchets de chantier bitumineux en fonction de leur teneur en HAP<sup>5</sup>

Teneur en HAP	Possibilités de valorisation ou d'élimination
Moins de 5000 mg/kg dans le liant	Recyclage sous forme liée à froid
Moins de 250 mg/kg en teneur totale	Graves recyclés : valorisation sous forme non liée selon les prescriptions de la « Directive sur la valorisation des déchets de chantier minéraux, OFEV 2006 »  Stockage en décharge de type B)
Moins de ou égal à 20 000 mg/kg dans le liant	Enrobés recyclés : Recyclage sous forme liée à chaud selon les prescriptions de la « Directive sur la valorisation des déchets de chantier minéraux, OFEV 2006 »
Moins ou égal à 1000 mg/kg en teneur totale	
Plus de 20 000 mg/kg dans le liant	Stockage en décharge contrôlée bioactive (DCB/décharge de type E)
Plus de 1000 mg/kg en teneur totale	

#### Renseignements

—  
**Service de l'environnement SEn**  
Section déchets et sites pollués

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02  
[sen@fr.ch](mailto:sen@fr.ch), [www.fr.ch/sen](http://www.fr.ch/sen)

**Juillet 2016**

—

<sup>5</sup> OLED, art.52 : disposition transitoire concernant la valorisation et l'élimination des matériaux bitumineux : « Les matériaux bitumineux de démolition dont la teneur en HAP dépasse 5000 mg par kg dans le liant peuvent être valorisés dans le cadre de travaux de construction jusqu'au 31 décembre 2025. »