

GRAVES INERTES RECYCLÉES

Un matériau de choix et durable

➤ ORIGINE

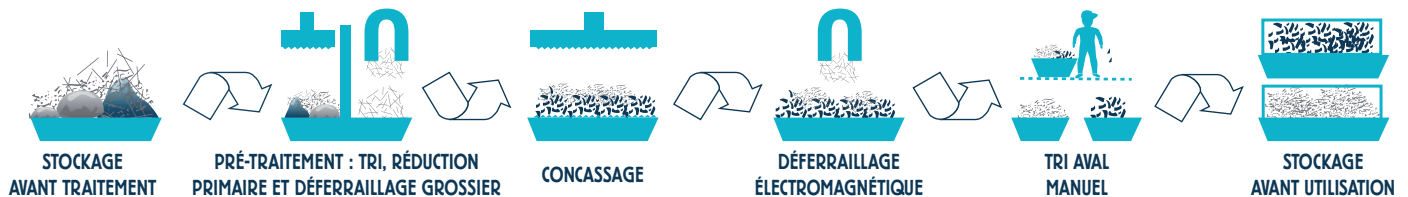
Les déchets inertes générés par l'activité du BTP sont **acceptés dans les centres de tri et valorisation**. Ce sont essentiellement des déblais de **chantiers de terrassement** (matériaux granulaires) ou encore de **chantiers de démolition** : bétons ferraillés ou non ou en mélange, céramiques, verre.

Matériaux à recycler stockés sur site (Source SCPR) >>



➤ PROCÉDÉ DE VALORISATION

⚙️ Procédé de traitement mécanique des matériaux inertes



Objectifs réglementaires : Loi de Transition Énergétique pour une Croissance Verte, août 2015, (art.70) :
« Valoriser sous forme de matière 70% des déchets du secteur du bâtiment et des travaux publics en 2020 ».

➤ CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX RECYCLÉS



Graves inertes
granulométrie 80 mm
(Source STS)

Un large choix de produits

- Graves de recyclage de granulométrie 0/80 mm, 0/63 mm, 0/31,5 mm, 0/20 mm et autres possibilités
- Sables et gravillons de recyclage

Le Plan d'Assurance Qualité du producteur indique :

- Les paramètres de nature : granulométrie, teneur en fines, propreté
- Les paramètres de comportement mécanique
- Les caractéristiques physico-chimiques

La qualité est de mise pour les graves recyclées :

- Leur production répond aux critères de normes NF les caractérisant
- Le label Qualirecycle BTP® est garant d'une démarche de qualité et de confiance



GRAVES INERTES RECYCLÉES *Un matériau de choix et durable*

► DOMAINE D'EMPLOI

**Matériaux pour remblais
et couches de forme (sols)**
NF P 11-300
0/150 mm 0/80 mm

Granulats pour assises de chaussées
NF EN 13 242 NF EN 13 285
XP P 18-545
0/31,5 mm 0/20 mm

De nombreux avantages à leur utilisation :

- Excellent substitut aux matériaux naturels en technique routière
- Engagements dans le domaine du développement responsable
 - Economie de ressources naturelles
 - Economie de transport

► RETOUR D'EXPÉRIENCE

Mise en œuvre de graves recyclées en couche de forme pour l'aménagement du centre de tri STS à Saint-Pierre.

>>Source : STS (2009).

Autre référence :

Chantier de raccordement de la STEP du Port : remblayage de tranchées sous accotement avec utilisation de graves recyclées (2010).



► RÉFÉRENCES ET LIENS UTILES

• V. Bastone, A. Rey, J. Druon (2012) – *Guide d'utilisation des déchets recyclés pour le BTP à La Réunion (974). Rapport final. Rapport BRGM/RP-60806-FR*, 56 p., 20 fig., 10 tab.

CLASSIFICATION DES MATÉRIAUX

- Norme **NF P 11 300** (septembre 1992).
- Norme **NF EN 13 285** (mai 2004).
- Norme **NF EN 13 242** (aout 2003).
- Norme **NF P 18-545** (septembre 2011).

CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

Guide technique « Réalisation des remblais et des couches de forme », 2000.

• *Guide technique « Remblayage des tranchées et réfection des chaussées », 2004.*

CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES

Guide méthodologique pour l'acceptabilité de matériaux alternatifs en technique routière, 2010.

• Application smartphones « Déchets BTP » :
dechets-chantier.ffbatiment.fr

• MEMENTO :

www.btp-reunion.net



Ensemble, préservons les ressources naturelles de La Réunion.

AGRÉGATS D'ENROBÉS RECYCLÉS

Un matériau hautement valorisable et des produits performants

➤ ORIGINE

Le rabotage et la démolition/scarification des voiries génèrent des fraisats et des croûtes d'enrobés. À cela s'ajoutent les enrobés excédentaires non appliqués et les blancs de centrale. Après concassage et criblage de ces déchets d'enrobés : obtention d'agrégats d'enrobés.



Concassage et criblage des croûtes d'enrobés.

Agrégats d'enrobés.

➤ PROCÉDÉ DE VALORISATION

Recyclés par mélange avec la production traditionnelle, ils permettent de faire des économies et de réduire l'impact environnemental de l'activité.

Pour la production, deux procédés de valorisation des agrégats d'enrobés



Objectifs réglementaires : Loi de Transition Énergétique pour une Croissance Verte (art. 79) :
« L'Etat et les collectivités territoriales justifient ... [qu']au moins 10% (20% à partir de 2020) en masse des matériaux utilisés dans les couches de surface et au moins 20 % (30% à partir de 2020) en masse des matériaux utilisés dans les couches d'assise sont issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage de déchets. »

➤ CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX RECYCLÉS

Avant toute opération de fraisage sur des voiries existantes, des analyses sont nécessaires afin de s'assurer qu'ils ne contiennent pas d'amiante ni de HAP.

Classification des agrégats d'enrobés selon la norme NF EN 13108-8.

Quel que soit le pourcentage d'agrégats réincorporés, les agrégats d'enrobés doivent être conformes à la norme produit.

Un taux de réincorporation plus important est associé à un gain en performance mécanique du produit : se référer aux guides techniques SETRA.



L'utilisation d'agrégats d'enrobés est un cycle vertueux : les produits seront recyclables à leur tour.



Ensemble, préservons les ressources naturelles de La Réunion.

AGRÉGATS D'ENROBÉS RECYCLÉS

Un matériau hautement valorisable et des produits performants

► DOMAINE D'EMPLOI

Travaux publics

- Formulation d'enrobés recyclés
- Réutilisation à chaud pour production de grave bitume et Enrobé à Module Elevé (EME) : couche d'assise.

► RETOUR D'EXPÉRIENCE

Chantier de renforcement et d'élargissement des pistes et extension Est des aires de stationnement de l'Aéroport Réunion Roland-Garros

La **totalité des enrobés neufs** (roulement et structure) a été fabriquée avec **10 à 20% d'agrégats d'enrobés générés par ce même chantier.**

Les fraisats issus du rabotage ont été traités par criblage et intégrés dans les formules d'enrobés pour la reconstitution des couches de reprofilage ou de roulement.

L'économie liée à cette réutilisation a été traduite en économie carbone : **soit 159 allers retours Paris-La Réunion économisés.**

>>>Source : GTOI

De nombreux avantages à l'emploi de produits d'agrégats d'enrobés :

- Respect de la réglementation et des engagements pris dans le domaine du développement responsable
- Préservation des ressources en granulats
- Gisement important de fraisat à valoriser
- Economie d'énergie (transport, liant, fabrication)
- Valorisation de déchets potentiels
- Développement des chaussées durables



► RÉFÉRENCES ET LIENS UTILES

• V. Bastone, A. Rey, J. Druon (2012) – **Guide d'utilisation des déchets recyclés pour le BTP à La Réunion (974). Rapport final. Rapport BRGM/RP-60806-FR**, 56 p., 20 fig., 10 tab.

NORMES

- Circulaire n° 2001-39 du 18 juin 2001 relative à la gestion des déchets du réseau routier national (BOMELTT n° 13 du 25 juillet 2001).
- Circulaire du 9 février 2009 relative au recyclage de fraisat lors des travaux de chaussées.
- Norme NF EN 13108-8 « Mélanges bitumineux – Spécifications de matériaux – P artie 8 : Agrégats d'enrobés ».

- Norme XP P 98 135 « Caractérisation des agrégats d'enrobés pour recyclage en centrale à chaud ».
- Guide TECHNIQUE « Utilisation des normes enrobés à chaud », janvier 2008, réalisé par le CFTR, publié par le SETRA.

• Application smartphones « Déchets BTP » : dechets-chantier.ffbatiment.fr

• MEMENTO :

www.btp-reunion.net



Ensemble, préservons les ressources naturelles de La Réunion.

PNEUMATIQUES RECYCLÉS

Une véritable matière première secondaire

➤ ORIGINE

Les **pneumatiques usagés** de différentes catégories (véhicules légers, motos, poids lourds) sont collectés puis regroupés dans les **installations de stockage agréées**. Ils vont pouvoir être **triés et recyclés**.

Pneumatiques usagés stockés sur site >>



➤ PROCÉDÉ DE VALORISATION

⚙️ Procédé de traitement mécanique à froid, sans ajout d'additifs



➤ CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX RECYCLÉS



Broyat de pneumatiques (chips)
50 mm à 250 mm
et selon le besoin

Caoutchouc (mélange naturel et synthétique), fils d'acier, textile



Granulats de caoutchouc recyclé
0,01 mm à 10 mm
et selon le besoin

Caoutchouc naturel et synthétique pur à 98%



Recyclage métaux et textiles issus de la granulation des pneumatiques

➤ PROPRIÉTÉS

- **Solidité et longévité**
- **Faible densité**
=> allège la charge sur les structures
- **Forte porosité => propriétés drainantes**
- **Propriétés acoustiques, amortissantes, thermiques**



Ensemble, préservons les ressources naturelles de La Réunion.

PNEUMATIQUES RECYCLÉS *Une véritable matière première secondaire*

► DOMAINE D'EMPLOI

Chips

- Travaux de remblais légers drainants
- Sous-couches routières
- Puits perdus, bassins d'orage
- Surface et sous-couches drainantes



Granulats

- Sols souples et amortissants
- Enrobés bitumineux phoniques
- Mobilier urbain
- Murs anti-bruit
- Produits moulés en caoutchouc



De nombreux avantages : • rapidité de mise en œuvre • économique • écologique...

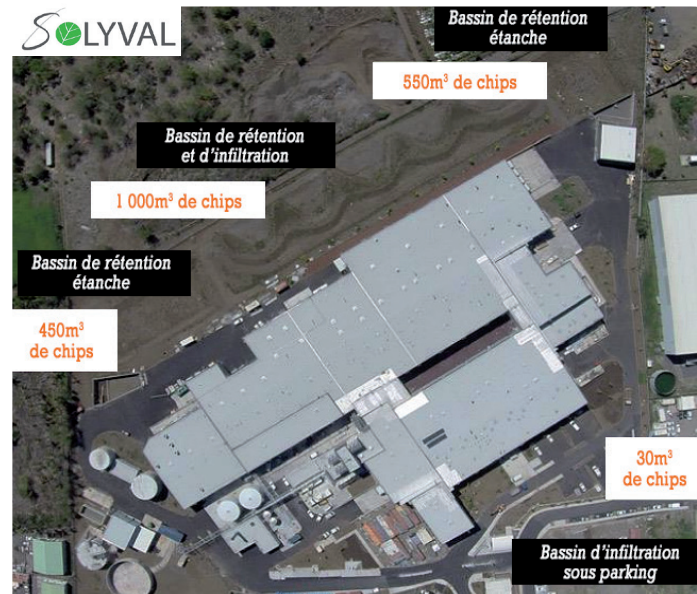
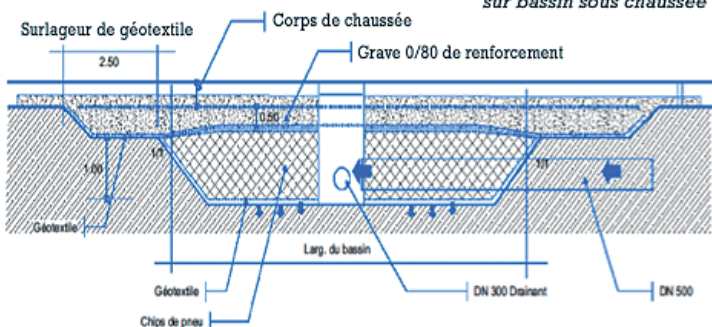
► RETOUR D'EXPÉRIENCE

Plus de **2000 m³** de chips de pneumatiques ont été utilisés sur le chantier Crête d'Or (Etang-Salé) pour des **bassins de rétention et d'infiltration**.

(>> Sources : Solyval et IDEM'S Ingenierie)

Chantier Crête d'Or / Etang-Salé

Coupe transversale type sur bassin sous chaussée



► RÉFÉRENCES ET LIENS UTILES

- V. Bastone, A. Rey, J. Druon (2012) – *Guide d'utilisation des déchets recyclés pour le BTP à La Réunion (974). Rapport final. Rapport BRGM/RP-60806-FR*, 56 p., 20 fig., 10 tab.
- Normes : *XP T47-751, XP T47-752, XP T47-753, XP T47-754, XP T47-755, XP T47-757, XP T47-761-1, XP T47-765, XP T47-762-1*

- Application smartphones « Déchets BTP » : dechets-chantier.ffbatiment.fr

- MEMENTO : www.btp-reunion.net

Ensemble, préservons les ressources naturelles de La Réunion.