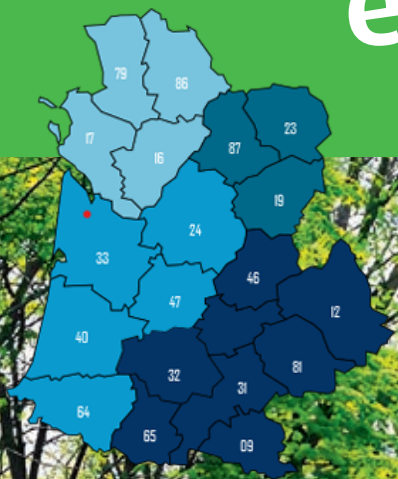


Guide d'utilisation des matériaux locaux en technique routière



Calcaire et exédents
de sables de carrières



Graves chaulées



Mâchefers
d'incinération de
déchets non dangereux



Matériaux de
déconstruction



Basaltes de l'Aveyron

Comité Opérationnel "AVIS"

Groupe Spécialisé "Matériaux Granulaires"

Paris, le 2 septembre 2021

GUIDE C.L.A.R.S.O

CERTIFICAT

**GUIDE D'UTILISATION DES MATERIAUX LOCAUX EN TECHNIQUE
ROUTIERE**

Je soussigné Hervé DUMONT, Président du Comité Opérationnel "Avis" de l'IDRRIM, certifie que le Guide C.L.A.R.S.O « guide d'utilisation des matériaux locaux en technique routière » a été validé par le Groupe Spécialisé "Matériaux Granulaires".

La méthodologie suivie pour l'élaboration de ce guide correspond en effet aux règles définies par le Groupe Spécialisé "Matériaux Granulaires" dans ce domaine. De plus, le contenu technique du guide est conforme au référentiel national et justifié par un retour d'expérience.

**Le Président du Comité
Opérationnel Avis de l'IDRRIM**



Hervé DUMONT



Sommaire

PRÉAMBULE	3
CARTOGRAPHIE	4
GÉNÉRALITÉS	5
Structure de chaussée	5
Classes de trafic	5
RÉFÉRENTIEL TECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL	6
Normes	6
Guides	6-7
Arrêtés ministériels	8
Notes d'information CFTR/IDRRIM	8-9
Liens internet	9
CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES	10
Domaines d'emploi et limitation d'usages	10
Définition des usages routiers type 1	11
Définition des usages routiers type 2	12
Définition des usages routiers type 3	13
DONNÉES À PRÉSENTER PAR LE PRODUCTEUR	14
FICHES TECHNIQUES	16
Fiche n°1 – Calcaires et excédents de sables de carrières traités au liant hydraulique routier (CESC)	17
Fiche n°2 – Graves chaulées	21
Fiche n°3 – Mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND)	25
Fiche n°4 – Matériaux de déconstruction (MD)	30
Fiche n°5 – Basaltes de l'Aveyron	37



Rédaction

Le présent guide a été rédigé sous l'égide du CLARSO (Club des Laboratoires Routiers du Sud-Ouest) qui regroupe les principaux laboratoires routiers publics ou privés de la région :

- . Bordeaux Métropole
- . Conseil Départemental de l'Aveyron (12)
- . Conseil Départemental de la Charente-Maritime (17)
- . Conseil Départemental de la Corrèze (19)
- . Conseil Départemental de la Dordogne (24)
- . Conseil Départemental de la Haute-Garonne (31)
- . Conseil Départemental de la Gironde (33)
- . CEREMA Sud-Ouest
- . COLAS Sud-Ouest
- . EIFFAGE Route Sud-Ouest
- . EUROVIA – DTE Centre Aquitaine
- . EUROVIA – DTE Sud
- . GINGER CEBTP
- . GRACCHUS
- . NGE



aveyron.fr





Préambule

Le présent guide a pour but d'effectuer un tour d'horizon des matériaux de construction locaux ou issus de la valorisation présents dans le Sud-Ouest de la France. Il a pour objectif de constituer une aide à la décision pour tous les acteurs de la construction routière de la région en leur proposant de nouvelles alternatives dans leurs utilisations de matériaux routiers élaborés.

Il est destiné à tous les acteurs de la profession : maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entrepreneurs et producteurs afin de promouvoir l'usage des matériaux locaux et alternatifs en techniques routières (couche de roulement, assise et couche de forme).

Cette démarche a été entreprise afin d'optimiser et promouvoir les techniques locales de travaux routiers. En effet, l'utilisation de tels matériaux permet de :

- Réduire économiquement le coût des chantiers par l'utilisation de matériaux locaux ou alternatifs, éprouvés et performants
- Diminuer l'impact environnemental des ouvrages routiers par la valorisation de matériaux locaux ou alternatifs

Les acteurs peuvent s'appuyer sur les éco-comparateurs routiers lors de la conception des projets, de l'établissement des offres ou du jugement des offres pour évaluer l'impact environnemental généré par l'utilisation de ces matériaux. Ces outils permettent en effet de comparer l'impact de différentes solutions techniques routières au regard d'indicateurs environnementaux (consommation d'énergie, émission de gaz à effet de serre, préservation de la ressource...), et, ainsi de promouvoir l'utilisation des matériaux à plus faible empreinte environnementale.

Le guide est composé de fiches descriptives répertoriant les sites de fabrication, les référentiels techniques régissant l'utilisation de ces matériaux, les spécifications techniques et les principales références de chantiers.

Les matériaux décrits sont systématiquement des matériaux élaborés sur sites industriels par des unités de production et faisant l'objet d'un suivi technique et le cas échéant environnemental selon les différents référentiels en vigueur : normes, guides...

Tous les produits ont fait l'objet d'une étude de formulation et/ou d'une fiche technique établie en bonne et due forme. Ils ont été éprouvés sur chantier avec une vérification de leurs qualités de fabrication et de mise œuvre.

Leurs performances sur chantier sont conformes aux caractéristiques attendues et mentionnées sur chaque fiche produit du présent guide.

Cinq familles de matériaux ont été retenues :

- Calcaires et excédents de sables de carrières traités aux liants hydrauliques routiers (CESC)
- Graves chaulées
- Mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND)
- Matériaux de déconstruction
- Basaltes de l'Aveyron

Le guide se décompose en 2 parties :

- Règles générales et prescriptions communes (référentiels, typologie d'emploi, caractérisation environnementale, traçabilité)
- Fiches descriptives des matériaux (identification des gisements, spécifications d'usage, références)

Cet ouvrage est voué à évoluer, s'enrichissant de nouvelles références et de nouveaux produits.



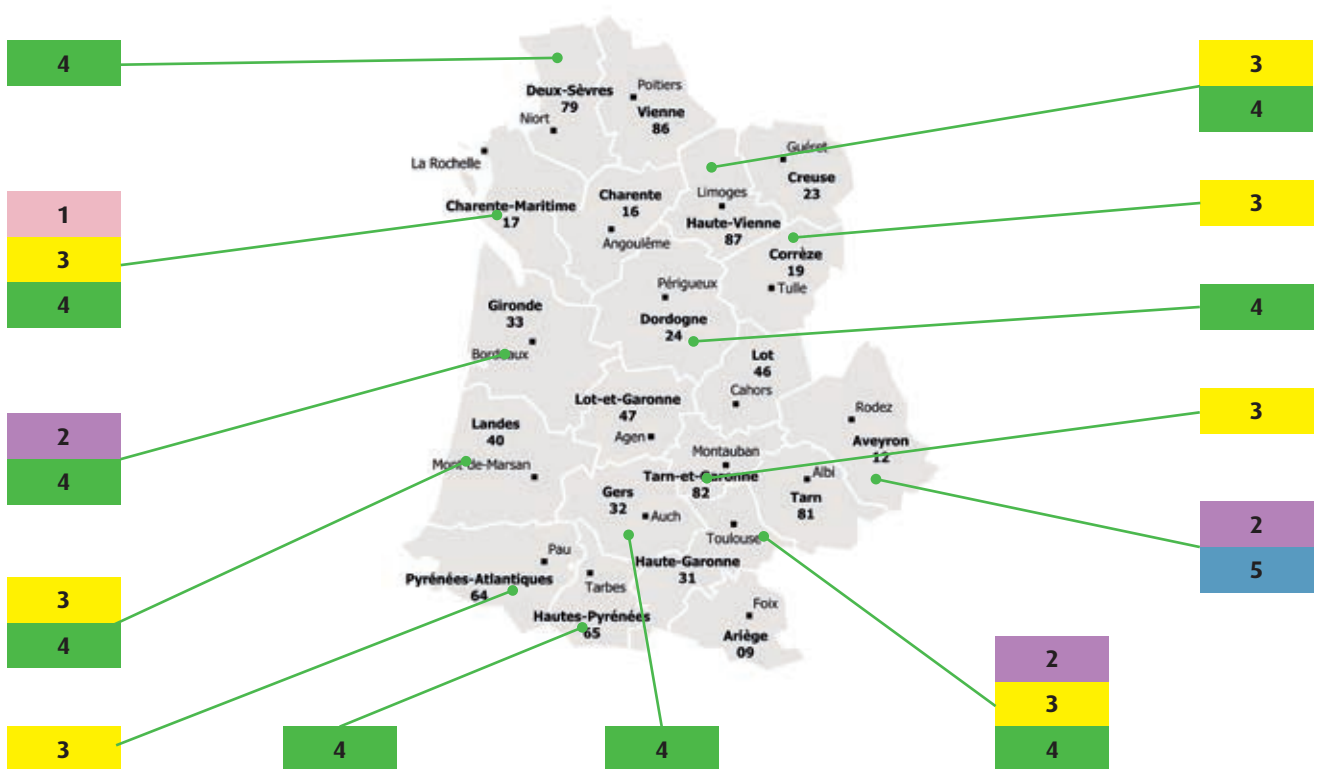
Cartographie

Pour chacune des familles de matériaux traitées dans le présent guide, les unités de production recensées, sont capables de fournir un ou des produits élaborés caractérisés par une fiche technique produit et dont les caractéristiques répondent aux spécifications des référentiels techniques en vigueur.

Cette liste correspond à un état des lieux à la date de rédaction du guide. Elle est destinée à illustrer l'importance des différentes filières à une date donnée.

L'utilisation de matériaux issus d'un site de production non recensé dans le guide est bien sûr possible, tant que le producteur répond aux différents critères techniques et environnementaux qui y sont définis.

De même, le recours aux sites de productions recensés dans le guide ne dispense pas de la vérification que les matériaux fournis répondent bien aux critères techniques et environnementaux définis dans le guide.



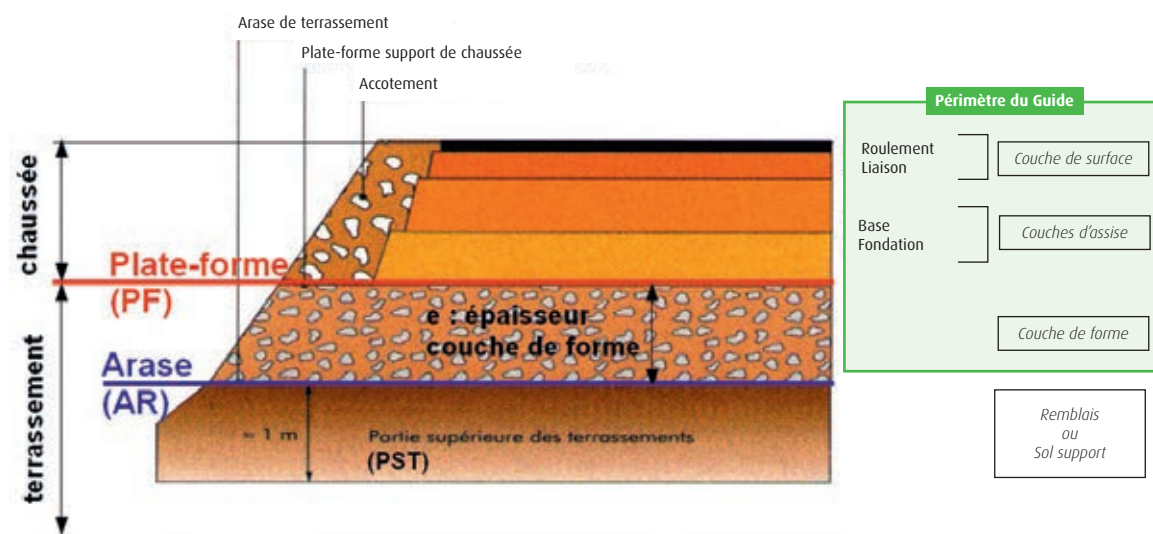
N° Fiche	1	Calcaires et excédents de sables de carrières
	2	Graves chaulées
	3	Mâchefers d'incinération de Déchets Non Dangereux (MIDND)
	4	Matériaux de déconstruction
	5	Basaltes de l'Aveyron



Généralités

Structure de chaussée

L'objectif du guide est de promouvoir l'usage des matériaux locaux dans les couches supérieures de chaussées (couches de surface, couches d'assise, couche de forme), pour lequel une sous-utilisation est constatée dans la zone d'action du CLAR Sud-Ouest.



Classes de trafic

Chaque fiche définit le domaine d'emploi des matériaux en fonction du trafic routier supporté par la structure.

Classe	T5	T4	T3		T2		T1		T0		TS	TEX		
			T3 ⁻	T3 ⁺	T2 ⁻	T2 ⁺	T1 ⁻	T1 ⁺	T0 ⁻	T0 ⁺				
Mg	5	35	65	115	175	245	390	615	950	1550	2450	3875	5920	
TMJA	1	25	50	58	150	200	300	500	750	1200	2000	3000	5000	7000

Définition des classes de trafic Ti et de la moyenne géométrique associée en fonction du trafic moyen journalier annuel (TMJA)



Référentiel technique et environnemental




L'utilisation des matériaux décrits dans le présent guide est encadrée par le même référentiel technique et environnemental que les matériaux usuels. Il se décline en normes, guides, arrêtés ministériels et notes d'information.

Normes¹

N°	Intitulé
NF P 11 300	Exécution des terrassements – Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières
NF P 94-102-2	Sols : reconnaissance et essais – Sol traité au liant hydraulique, éventuellement associé à la chaux, pour utilisation en couche de forme – Partie 2 : méthodologie des études de formulation en laboratoire
NF P 18-545	Granulats – Éléments de définition, conformité et codification
NF EN 13-043	Granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels utilisés dans la construction des chaussées, aérodromes et d'autres zones de circulation
NF EN 13-285	Graves non traitées – Spécifications
NF P 98-086	Dimensionnement structurel des chaussées routières – Application aux chaussées neuves

(1) Version en vigueur au 1^{er} février 2021

Guides



Guide technique	Intitulé	Date d'édition
Guide technique LCPC/SETRA 	Réalisation des remblais et couches de forme (GTR) – Fascicules 1 et 2	Juillet 2000
Guide technique LCPC/SETRA 	Traitement de sols à la chaux et/ou liants hydrauliques (GTS) – Application à la réalisation des remblais et des couches de forme	Janvier 2000
Guide technique LCPC/SETRA 	Remblayage des tranchées et réfection des chaussées	Mai 1994



Guide environnemental	Intitulé	Date d'édition
<p>Guide CEREMA/SETRA</p> 	<p>Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière – Évaluation environnementale</p>	<p>Mars 2011</p>
<p>Guide CEREMA/SETRA</p> 	<p>Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière – Les matériaux de déconstruction issus du BTP</p>	<p>Janvier 2016</p>
<p>Guide CEREMA/SETRA</p> 	<p>Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière - Les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND)</p>	<p>Octobre 2012</p>
<p>Plaquette de sensibilisation CEREMA</p> 	<p>Les graves de mâchefers en technique routière : un matériau à valoriser !</p>	<p>Juillet 2016</p>
<p>Guide technique départemental AVEYRON</p> 	<p>Pour l'utilisation de gravillons basaltiques en enduits superficiels d'usure sur chaussées à faible trafic en Aveyron</p>	<p>Décembre 2011</p>





Arrêtés ministériels




Arrêté ministériel	Intitulé	Date d'édition
	Recyclage en technique routière des mâchefers d'incinération de déchets non dangereux	18 novembre 2011
	Modification divers arrêtés relatifs au traitement des déchets	27 juillet 2012

Notes d'information CFTR/IDRRIM

Les notes d'information suivantes complètent les documents de référence.

Notes	Intitulé	Date d'édition
	Note CFTR n°7 Aide au choix des couches de roulement vis-à-vis de l'adhérence	Juillet 2002
	Note CFTR n°9 Validation des guides techniques régionaux	Décembre 2004



Notes	Intitulé	Date d'édition
	<p>Note IDRRIM n°22 Classification et aide au choix des matériaux granulaires recyclés pour leurs usages routiers hors agrégats d'enrobés</p>	<p>Février 2011</p>
	<p>Note IDRRIM n°29 NF EN 459 : chaux de construction</p>	<p>Février 2015</p>
	<p>Note IDRRIM n°32 Acceptabilité environnementale des matériaux alternatifs en technique routière</p>	<p>Avril 2017</p>

Liens internet

- www.cerema.fr
- www.ifsttar.fr
- www.afnor.org



Caractéristiques environnementales

Les matériaux alternatifs issus de la déconstruction ou des filières de valorisation doivent faire l'objet d'une caractérisation environnementale permettant de définir leurs conditions d'utilisation.

Les spécifications opérationnelles concernant l'acceptabilité environnementale sont définies par les référentiels suivants :

- Guide CEREMA/SETRA - Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière (mars 2011)
- Guide CEREMA/SETRA - Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière – Les matériaux de déconstruction issus du BTP (janvier 2016)
- Guide CEREMA/SETRA - Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière - Les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND) (octobre 2012)
- Note IDRRIM n°32 - Acceptabilité environnementale des matériaux alternatifs en technique routière (avril 2017)

Domaines d'emploi et limitation d'usages

Le présent guide s'attache à valoriser l'utilisation des matériaux dans les couches de surface, les couches d'assise et les couches de forme.

Les matériaux alternatifs des familles suivantes sont soumis à des conditions d'emploi :

- Graves chaulées (fiche n°2) lorsque le gisement provient de la déconstruction d'ouvrage du BTP
- Mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (fiche n°3)
- Matériaux de déconstruction (fiche n°4)

Les usages routiers envisagés dans le cadre du guide d'acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière se distinguent selon le niveau d'exposition aux eaux météoriques. Ils sont assortis de limitations d'usage liées à l'environnement immédiat de l'ouvrage (présence d'eaux superficielles et profondes) et aux modalités de mise en œuvre des matériaux (stockage temporaire).

Trois types d'usage sont ainsi distingués et schématisés ci-après.

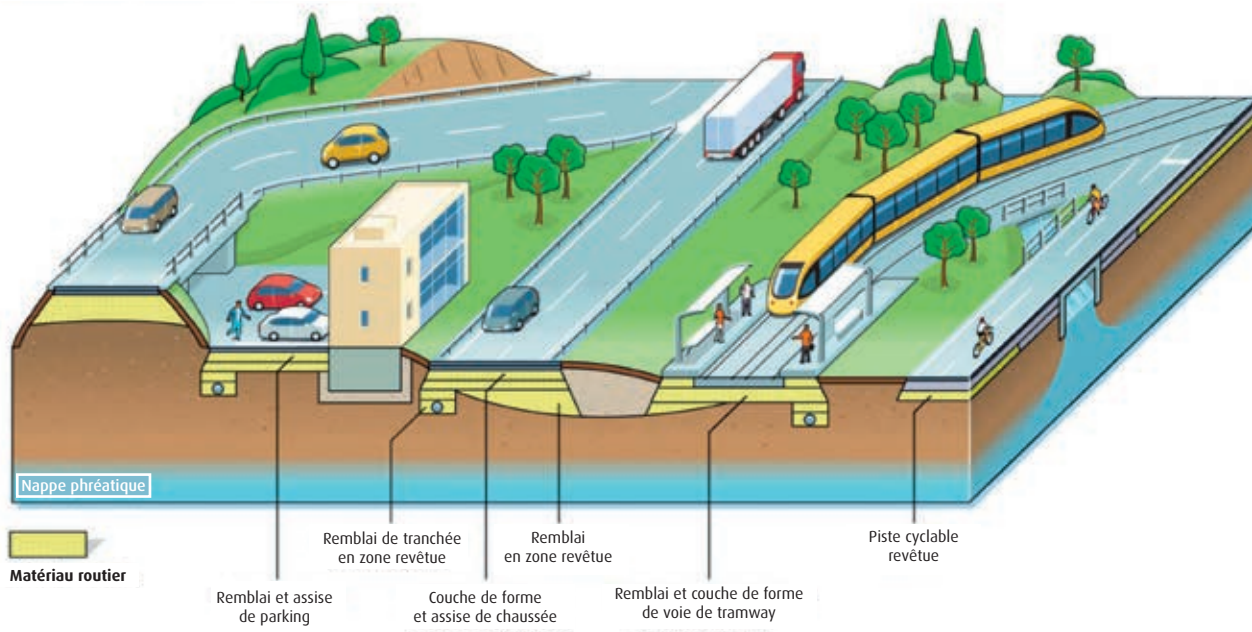


Définition des usages routiers type 1

Les usages routiers de type 1 sont les usages d'au plus trois mètres de hauteur en sous-couche de chaussée ou d'accotement d'ouvrages routiers revêtus (un ouvrage routier est réputé « revêtu » si sa couche de surface est réalisée à l'aide d'asphalte, d'enrobés bitumineux, d'enduits superficiels d'usure, de béton de ciment ou de pavés jointoyés par un matériau lié, et si elle présente en tout point une pente minimale de 1%) :

- Remblai sous ouvrage.
- Couche de forme.
- Couche de fondation.
- Couche de base et couche de liaison.

Usages routiers «type 1»



Infographie : Lorenzo TIMON

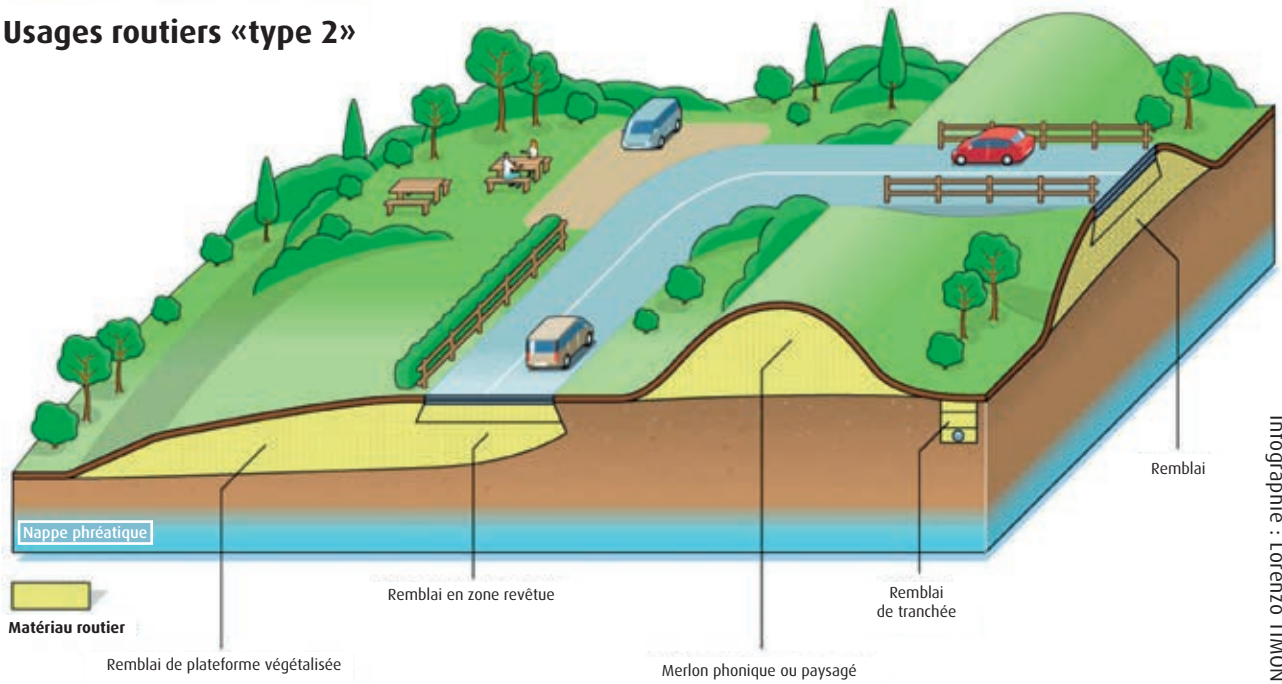


Définition des usages routiers type 2

Les usages routiers de type 2 sont les usages d'au plus six mètres de hauteur en remblai technique connexe à l'infrastructure routière (ex : merlon de protection phonique ou paysagé) ou en accotement, dès lors qu'il s'agit d'usages au sein d'ouvrages routiers recouverts (un ouvrage routier est réputé « recouvert » si les matériaux routiers qui y sont présents sont recouverts par au moins 30 centimètres de matériaux naturels ou équivalents et s'il présente en tout point de son enveloppe extérieure une pente minimum de 5 %).

Relèvent également des usages routiers de type 2 les usages de plus de trois mètres et d'au plus six mètres de hauteur en sous-couche de chaussée ou d'accotement d'ouvrages routiers revêtus.

Usages routiers «type 2»



Infographie : Lorenzo TIMON



Définition des usages routiers type 3

Les usages routiers de type 3 sont les usages :

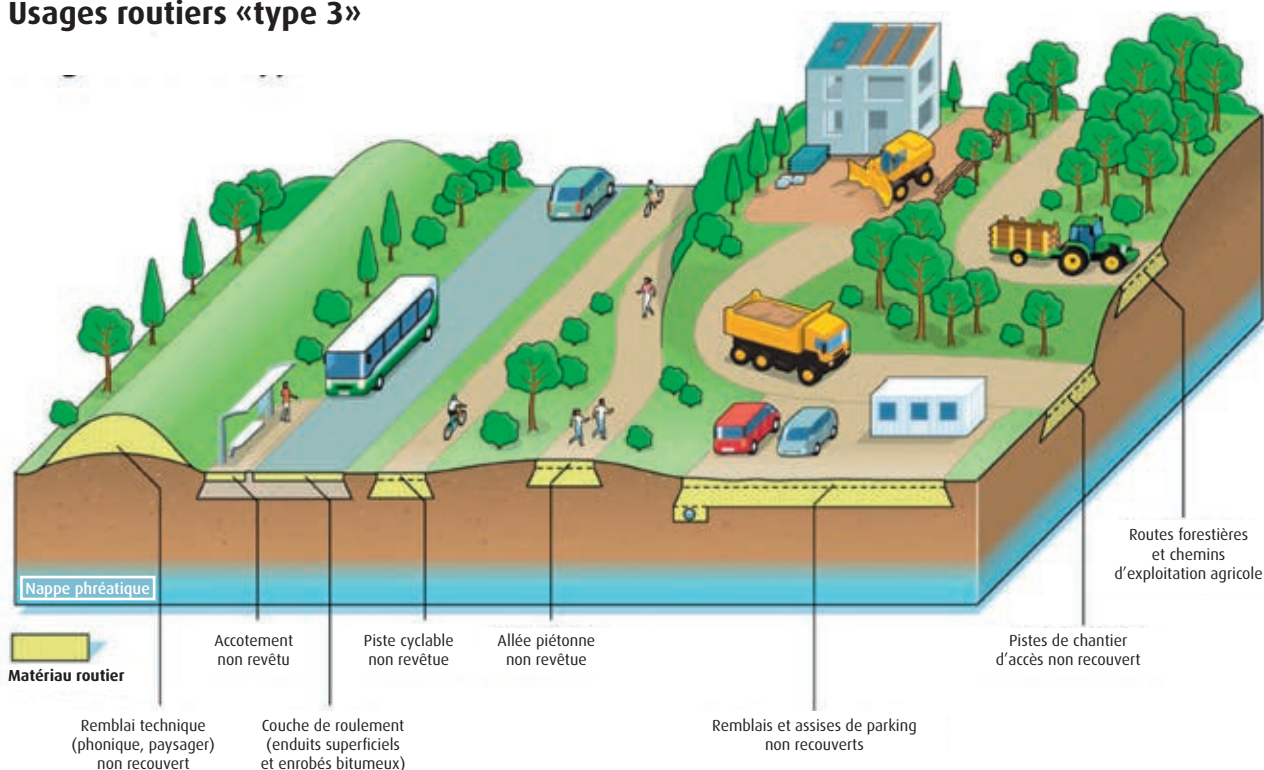
- En sous-couche de chaussée ou d'accotement, au sein d'ouvrages routiers revêtus ou non revêtus.
- En remblai technique connexe à l'infrastructure routière (ex : merlon de protection phonique ou paysagé) ou en accotement, au sein d'ouvrages routiers recouverts ou non recouverts.
- En couche de roulement.
- En remblai de pré-chargement nécessaire à la construction d'une infrastructure routière.
- En système drainant (ex : tranchée ou éperon drainant, chaussée réservoir).

Rentre également dans cette catégorie des usages de type 3, l'utilisation de matériaux routiers pour la construction de :

- Pistes de chantier.
- Routes forestières.
- Chemins d'exploitation agricole.
- Chemins de halage.

Les usages routiers de type 3 ne sont concernés par aucune restriction d'épaisseur de mise en œuvre.

Usages routiers «type 3»



Infographie : Lorenzo TIMON



Données à présenter par le producteur

L'utilisation des matériaux en technique routière est assujettie à la fourniture et l'acceptation préalable des Fiches Techniques Produits (FTP). Celles-ci doivent préciser à minima les informations ainsi que les caractéristiques techniques et environnementales définies dans les tableaux suivants.

Une trame de FTP type est proposée pour chaque famille de matériaux (cf. annexes).

Chaque producteur doit s'inscrire dans une démarche qualité pour l'élaboration de ces matériaux. Les procédures qualité devront, *a minima*, expliciter les dispositions et les modalités retenues pour :

- garantir la traçabilité des matériaux : gestion des entrants et sortants, modèle de fiche de traçabilité ...
- caractériser les gisements et assurer le suivi de la production : fréquence minimales de contrôle, nature des contrôles techniques et environnementaux, modalités de conservation des résultats (enregistrement, archivage) ...
- assurer la gestion des non-conformités.

Fiche	1	2	3	4	5
Nature	C.E.S.C.	Graves chaulées	MIDND	Mtx déconstruction	Basaltes Aveyron
Informations générales					
Nom du producteur	X	X	X	X	X
Lieu de production	X	X	X	X	X
Identification du lot	X	X	X	X	X
Dates de production du lot	X	X	X	X	X
Catégorie Géotechnique					
Catégorie NF P11-300 (GTR)	X	X	X	X	
Codification NF P18-545					X
Catégorie NF EN 13285			X	X	
Caractéristiques de nature ou fabrication					
Granularité	X	X	X	X	X
Dmax		X			
Teneur en fines (0,080mm)	X	X	X	X	
Teneur en fines (0,063mm)			X	X	X
Régularité granulométrique			X	X	X
Forme des gravillons					X
Argilosité des sols VBS	X	X	X	X	
Propreté des sables M _{0/0}			X	X	
Teneur en matières organiques		X			
Caractéristiques intrinsèques					
LA		X	X	X	X
MDE		X	X	X	X
LA+MDE				X	X
PSV					X
Caractéristiques spécifiques aux matériaux alternatifs					
Teneur en sulfates solubles dans l'eau		X		X	
Composition (EN 933-11)				X	
Caractéristiques environnementales ⁽¹⁾		X	X	X	
Caractéristiques d'état					
Référence de compactage Proctor (pd & W)	X	X	X	X	
Gonflement volumétrique Gv		X			
IPI		X	X		
ICBR à 4 jours d'immersion		X			
ICBR à 4 jours d'immersion / IPI		X			
Étude de traitement					
Étude GTS ≥ Niveau 1	X				

(1) détail, cf. Tableau 2

Tableau 1

C.E.S.C. – Calcaires et Excédents de Sables de Carrières traités au liant hydraulique routier
 MIDND – Mâchefers d'Incinération de Déchets Non Dangereux



Fiche Nature	1 C.E.S.C.	2 Graves chaulées	3 MIDND	4 Mtx déconstruction	5 Basaltes Aveyron
Analyse en lixiviation NF EN 12457-2 ou NF EN 12457-8					
Arsenic (As)		X ⁽¹⁾	X	X	
Baryum (Ba)		X ⁽¹⁾	X	X	
Cadmium (Cd)		X ⁽¹⁾	X	X	
Chrome total (Cr Total)		X ⁽¹⁾		X	
Chrome hexavalent (Cr VI)		X ⁽¹⁾	X	X	
Cuivre (Cu)		X ⁽¹⁾	X	X	
Mercuré (Hg)		X ⁽¹⁾	X	X	
Molybdène (Mo)		X ⁽¹⁾	X	X	
Nickel (Ni)		X ⁽¹⁾	X	X	
Plomb (Pb)		X ⁽¹⁾	X	X	
Antimoine (Sb)		X ⁽¹⁾	X	X	
Sélénium (Se)		X ⁽¹⁾	X	X	
Zinc (Zn)		X ⁽¹⁾	X	X	
Fluorures (F ⁻)		X ⁽¹⁾	X	X	
Chlorures (Cl ⁻)		X ⁽¹⁾	X	X	
Sulfates (SO ₄ ²⁻)		X ⁽¹⁾	X	X	
Fraction solubles (FS)			X		
Analyse en contenu total					
COT		X ⁽¹⁾	X	X	
BTEX		X ⁽¹⁾	X	X	
PCB (7 congénères)		X ⁽¹⁾	X	X	
HCT (C10-C21)		X ⁽¹⁾		X	
HCT (C10-C40)			X		
HAP (16 US EPA)		X ⁽¹⁾	X	X	
Dioxines et furannes			X		

Tableau 2

(1) Critère appliqué uniquement si la grave chaulée est composée en tout ou partie de matériaux de déconstruction. Les matériaux d'origine naturelle ne sont pas soumis à cette obligation.

C.E.S.C. – Calcaires et Excédents de Sables de Carrières traités au liant hydraulique routier
 MIDND – Mâchefers d'Incinération de Déchets Non Dangereux

Données à présenter par le producteur



Fiches techniques

- Fiche n°1 et FTP type – Calcaires et excédents de sables de carrières traités au liant hydraulique routier (CESC)
- Fiche n°2 et FTP type – Graves chaulées
- Fiche n°3 et FTP type – Mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND)
- Fiche n°4 et FTP type – Matériaux de déconstruction (MD)
- Fiche n°5 et FTP type – Basaltes de l'Aveyron



Fiche n°1 – Calcaires et excédents de sables de carrières traités au liant hydraulique routier (CESC)

Graves ou sables élaborés à partir de produits de scalpage ou de refus de criblage. Ces matériaux sont traités en centrale avec du liant hydraulique routier (4 à 7 % en général) pour un usage en couche de forme. Les granularités varient de 0/4 à 0/20. Tous ces produits doivent à minima faire l'objet d'une étude GTS de niveau 1.

Référentiels normatifs : NF P11-300 – NF P94-102-2.
Autres référentiels : GTR (07/2000) – GTS (01/2000).



CARACTÉRISTIQUES				
Description	Mtx pour couches de forme			
Référentiels normatifs	NF P11-300 - NF P94-102-2			
Dénomination	Calcaires et excédents de sables de carrières traités LHR			
Granularité	Sables et stériles 0/4 - 0/8 - 0/10 - 0/20			
Catégorie NF P11-300 (avant traitement)	B52			
LIANT HYDRAULIQUE ROUTIER				
Dosage	4% ≤ dosage ≤ 7%			
PERFORMANCES MÉCANIQUES (RT/E) À 90 JOURS				
Zone de classement	4		3	
Type de traitement	Centrale		Centrale	
Classe mécanique	4		3	
CLASSE DE PLATE-FORME				
Classe de l'arase	AR1			
Épaisseur de la couche	30 cm	35 cm	30 cm	40 cm
Classe de plate-forme	PF2	PF3	PF3	PF4
Classe de l'arase	AR2			
Épaisseur de la couche	30 cm	35 cm	25 cm	30 cm
Classe de plate-forme	PF3	PF4	PF3	PF4

DOMAINE D'EMPLOI				
Usages	Classes de trafic			
	Toutes classes de trafic			
Couches de roulement				
Couche de base				
Couche de fondation				
Couche de forme	PF2 à PF4			

CONDITIONS D'UTILISATION

Les épaisseurs de mise en œuvre varient de 25 à 40cm en fonction de classe mécanique du matériau et du classement de l'arase (qualité minimale du complexe Partie Supérieure des Terrassements / Arase : PST2/AR1).
La classe de portance mesurée par l'intermédiaire de déflexion est de 80/100 mm pour une PF2, 60/100 mm pour une PF3 et 50/100 mm pour une PF4.
La réalisation d'un enduit de cure et d'un cloutage est nécessaire.

RÉFÉRENCES CHANTIERS	
Chantiers Conseil Départemental 17	
<u>Travaux neufs</u>	
• 2018 : Giratoire RD 150 / RD 234 – 2 000 tonnes	
• 2018 : Giratoire RD 111 (Angoulins) – 2 000 tonnes	
• 2018 : RD238 (Contournement Echillais) – 6 000 tonnes	
• 2017 : Giratoire RD137 (ZA Saint-Georges des Coteaux) - 3 500 tonnes	
• 2016 : Giratoire RD 24 (Saintes) – 4 000 tonnes	
<u>Entretien routier</u>	
• 2016 : RD18 (Section courante ; 7 km) - 15 000 tonnes	

Fiche n°1 – Calcaires et excédents de sables de carrières traités au liant hydraulique routier (CESC)



Logo entreprise		FICHE RÉCAPITULATIVE													
		Sol traité au liant hydraulique													
		Traitement pour couche de forme Guide Technique LCPC SETRA (janvier 2000)													
LABORATOIRE	DATE	LABORATOIRE	RÉFÉRENCE ÉTUDE												
<p style="text-align: center;"><u>FORMULATION</u></p> <p>MATÉRIAU : 95 %</p> <p>LIANT HYDRAULIQUE : 5 %</p>	<p style="text-align: center;">CLASSES MÉCANIQUES à W_{OPM}</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Âge</th> <th style="width: 15%;">R_t (MPa)</th> <th style="width: 15%;">E (MPa)</th> <th style="width: 15%;">Zone de classement</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">90 jours</td> <td style="text-align: center;">X,XX</td> <td style="text-align: center;">XXXX</td> <td style="text-align: center; color: green;">X</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Type de traitement</th> <th style="width: 40%;">Zone de classement</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Traitement en centrale</td> <td style="text-align: center; color: green;">X</td> </tr> </tbody> </table>			Âge	R _t (MPa)	E (MPa)	Zone de classement	90 jours	X,XX	XXXX	X	Type de traitement	Zone de classement	Traitement en centrale	X
Âge	R _t (MPa)	E (MPa)	Zone de classement												
90 jours	X,XX	XXXX	X												
Type de traitement	Zone de classement														
Traitement en centrale	X														
CARACTÉRISTIQUES GTR 2000															
<p>CLASSIFICATION GTR :</p> <p>$D_{max} = 20 \text{ mm}$ $MDE = 42$ $MV = 2,02 \text{ Mg/m}^3$ $VBS = 0,16$</p> <p style="text-align: center;">Granulométrie du matériau soumis à essais (Fraction 0/20)</p>															
Coupages	Matériau	LH	Mélange												
Dosages	95%	5%	100%												
Tamis	Passant en %														
50	100	100	100												
40	100	100	100												
31,5	100	100	100												
20	100	100	100												
14	77	100	78												
10	60	100	62												
8	55	100	57												
6,3	50	100	53												
5	46	100	49												
2	34	100	37												
1	28	100	32												
0,5	24	100	28												
0,08	18,0	90	21,6												

Mélange traité



Fiche n°1 – Calcaires et excédents de sables de carrières traités au liant hydraulique routier (CESC)

Caractéristiques de compactage OPN

Fraction	0/20
MV _{OPN} (Mg/m ³)	X,XX
W _{OPN} (ppc)	XX,X
IPI	XX
I _{CBR} à 4 j d'imm.	XXX

Âge autorisant la circulation

Âge	R _c (MPa)	Objectif
X jours	X,XX	R _c ≥ 1 MPa
X jours	X,XX	

Résistance à l'immersion au jeune âge

Âge	R _c (MPa)	R _{ci} /R _{c60}	Objectif
28+32 _{imm.}	X,XX	X,XX	R _{ci} /R _{c60} ≥ 0,8 ou 0,6
60	X,XX		

Résistance au gel

Âge	R _c (MPa)	Objectif
X jours	X,XX	R _{it} ≥ 0,25 MPa
X jours	X,XX	

La résistance d'immersion au jeune âge est jugée :

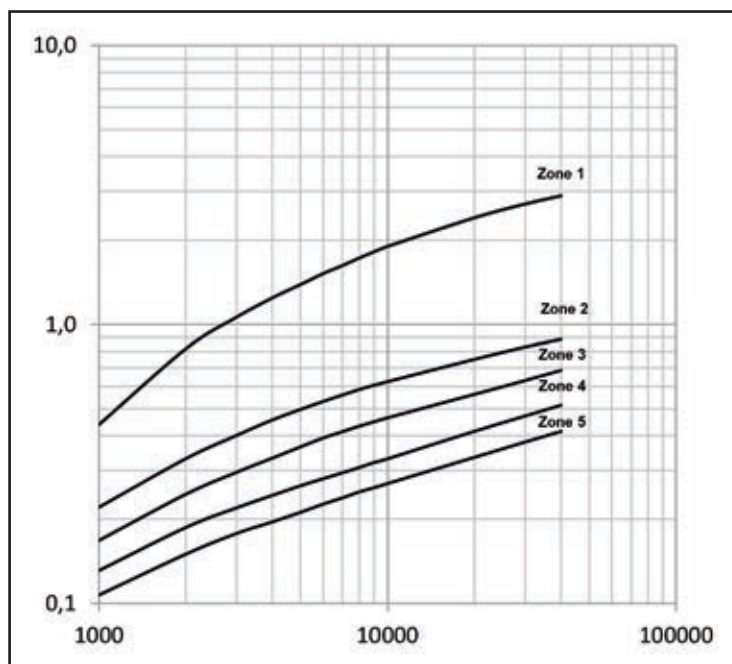
Performances escomptables à long terme

Âge	R _c (MPa)	E (MPa)
28 jours	X,XX	XXXX
90 jours	X,XX	XXXX

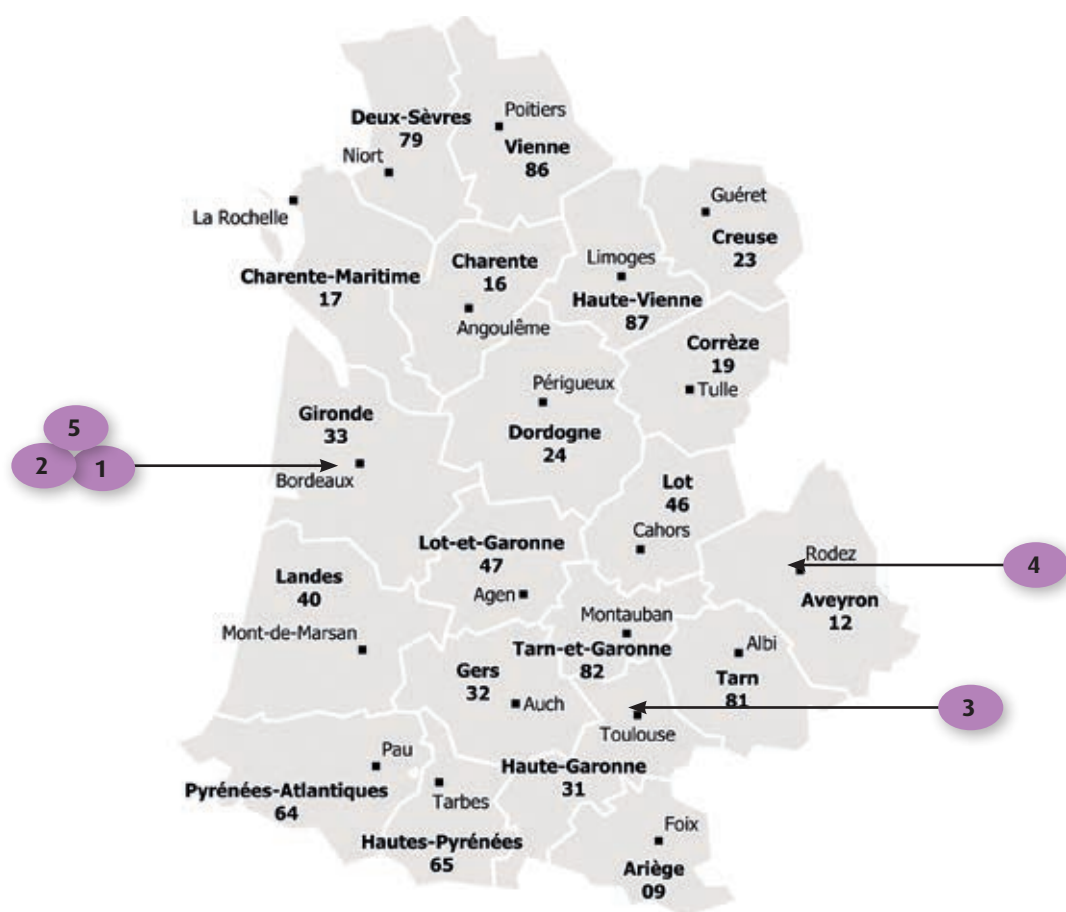
Zone de classement

Zone X

Type de traitement	Classe mécanique
en centrale	X
en place	X



Fiche n°2 – Graves chaulées



N°	Nom	Adresse	Tél.	Produit	Tonnage annuel approximatif
1	SOBEBO	25 rue Maurice Lévy BP 40338 33695 MERIGNAC	05-56-13-25-90	Grave chaulée 0/20	30 000
2	CASSAGNE	16 chemin neuf 33360 CAMBLANES	05-56-20-15-73	Grave chaulée 0/20	45 000
3	Carrière de CUZAC	Route de Lasfargues BP26 12270 CAPDENAC-GARE	05-65-64-90-10	Grave chaulée 0/20	10 000
4	Sablères MALET	27 chemin de Palarin 31120 PORTET SUR GARONNE	05-61-72-80-80	Grave chaulée 0/31.5	5 000
5	Sable Calcaire Granulats	Chemin d'Hestigeac 33700 MERIGNAC	05-56-30-36-47	Grave chaulée 0/31.5	50 000



Fiche n°2 – Graves chaulées

Les graves chaulées sont des matériaux excédentaires inertes fabriqués impérativement sur une aire de valorisation, et proviennent de :

- Découvertes issues de l'exploitation de carrières et de gravières (stériles, GNT déclassées...)
- Travaux d'excavation sur des chantiers routiers et de VRD (déblais, excédents...)
- Travaux de déconstruction du BTP

Les stocks considérés devront impérativement faire l'objet d'une Fiche Produit ou d'un rapport d'essais qui précisera les caractéristiques de production (granularité et jour de production), les caractéristiques mécaniques et propriétés au compactage ainsi que les caractéristiques physico-chimiques.

Dans le cas de matériaux de déconstruction, ils se définissent au sens du guide CEREMA d'acceptabilité environnementale des matériaux alternatifs en technique routière, comme matériaux de la famille « MIXTE ». Ils doivent donc faire l'objet d'une caractérisation environnementale. Les matériaux d'origine naturelle ne sont pas soumis à cette obligation.

Référentiels normatifs : NF P11-300.

Autres référentiels : GTR (07/2000) avec une dérogation quant à l'utilisation en couche de forme des matériaux uniquement chaulés - note IDRRIM n°32 (04/2017) - Guide CEREMA « acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière : matériaux de déconstruction issus du BTP » - Guide régional chaussées Midi Pyrénées.

Produit de traitement : chaux vive (note IDRRIM N°29 et norme NF EN 459).



CARACTÉRISTIQUES			
Description	Mtx pour couches de forme	Granulats pour assises de chaussées	Granulats pour couches de roulement
Référentiels normatifs	NF P11-300	-	-
Dénomination	Grave chaulée		
Granularité (mm)	$16 \leq D_{max} \leq 80$		
Catégorie NF P11-300 (avant traitement)	$B_3 - B_4 - B_5 - C_3B_3 - C_4B_4 - C_5B_5$		
Réactif CaO			
Dosage	$1\% \leq \text{dosage} \leq 4\%$		
CARACTÉRISTIQUES INTRINSÈQUES ET PROPRIÉTÉS DE COMPACTAGE			
LA	≤ 45		
MDE	≤ 45		
Référence Proctor traité (WOPN/pdOPN)	Valeur déclarée		
Gonflement volumétrique Gv	$\leq 5\%$		
IPI	≥ 20		
ICBR à 4j d'immersion	≥ 25		
ICBR à 4j d'immersion / IPI	≥ 1		
CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES			
Propreté VBS	Valeur déclarée		
Sulfates solubles dans l'eau	Code S5b ($\leq 0,7$)		
Teneur en matières organiques	$\leq 3\%$		
CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES (*)			
Usages guide CEREMA	Types 1, 2 et 3		

(*) critère appliqué uniquement si grave chaulée composée en tout ou partie de matériaux de déconstruction

DOMAINE D'EMPLOI (*)				
Usages	Classes de trafic			
	$\leq T5$	$\leq T4$	$\leq T3$	$\leq T2$
Couches de roulement				
Couche de base				
Couche de fondation				
Couche de forme	Grave chaulée			

(*) le cas échéant, sous réserve d'une validation des paramètres environnementaux

CONDITIONS D'UTILISATION

Prescriptions liées à l'utilisation

Qualité minimale du complexe Partie Supérieure des Terrassements/Arase : PST3/AR1. Il faudra veiller à ce que la PST soit hors d'eau ; elle disposera éventuellement à ce titre d'un système de drainage. Les accotements seront conçus de manière à ne pas laisser pénétrer les eaux météoriques dans la grave chaulée. L'épaisseur de matériaux à mettre en œuvre pour obtenir la classe de plateforme visée sera définie conformément aux préconisations du GTR 2000.

Recommandations

Prévoir couche de réglage (ép. 10cm en GNT2 ou GNT3) insensible à l'eau sur la grave chaulée avant mise en œuvre des couches d'assise.

RÉFÉRENCES CHANTIERS

Bordeaux Métropole (sous-couche ferroviaire)

- 2014 : « Tram-train du Médoc », $\approx 15\ 000$ tonnes



Logo entreprise

Fiche de classement environnemental d'une Grave Chaulée (famille MIXTE)

Nom du site de production	Période
XXXXXXXXXXXX	Lot XXXXXXXXXXXX
Classement environnemental	V1 ou V2 ou V3

Paramètre Teneur intrinsèque en contenu total	Valeur limite à respecter exprimée en mg/kg de matière sèche			Résultat
	V1 Usages routiers de type 1 ou scénario revêtu	V2 Usages routiers de type 2 ou scénario recouvert	V3 Usages routiers de type 3	
COT (carbone organique total)	30 000 / 60 000 (3)			XXXX
BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes)	6			XXXX
PCB (polychlorobiphényles 7 congénères)	1			XXXX
Hydrocarbures (C10 à C21)	300			XXXX
HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)	50 / 500 (4)	50	50	XXXX

Paramètre Comportement à la lixiviation	Valeur limite à respecter exprimée en mg/kg de matière sèche			Résultat
	V1 Usages routiers de type 1 ou scénario revêtu	V2 Usages routiers de type 2 ou scénario recouvert	V3 Usages routiers de type 3	
As / Arsenic	0,6			XXXX
Ba / Baryum	36	25	25	XXXX
Cd / Cadmium	0,05			XXXX
Cr total / Chrome total	4	2	0,6	XXXX
Cr VI / Chrome hexavalent (1)	1,2	0,6	-	XXXX
Cu / Cuivre	10	5	3	XXXX
Hg / Mercure	0,01			XXXX
Mo / Molybdène	5,6	2,8	0,6	XXXX
Ni / Nickel	0,5			XXXX
Pb / Plomb	0,6			XXXX
Sb / Antimoine	0,6	0,3	0,08	XXXX
Se / Sélénium	0,5	0,4	0,1	XXXX
Zn / Zinc	5			XXXX
F / Fluorures	60	30	13	XXXX
Cl ⁻ / Chlorures	10 000	5 000	1 000	XXXX
SO ₄ ²⁻ / Sulfates (2)	10 000	5 000	1 300	XXXX

(1) Si la teneur mesurée en chrome hexavalent (Cr VI) est supérieure à celle mesurée en chrome total, la valeur à retenir pour le chrome hexavalent est celle obtenue pour le chrome total. D'autre part, la mesure de la teneur en chrome hexavalent n'est pas à effectuer si la teneur mesurée en chrome total est inférieure à 0,6 mg/kg de matière sèche.

(2) Pour les installations fonctionnant en mode continu et dont la production répond aux conditions fixées au chapitre 2D - Annexe 2 du guide CEREMA d'acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière, il est possible d'utiliser, de manière alternative, le tableau 2D pour la vérification de la conformité de la production vis-à-vis du paramètre «sulfates».

(3) Une valeur limite de 60 000 mg/kg de matière sèche peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat (analyse en lixiviation).

(4) Une valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche peut être admise dans le cas d'un recyclage à froid, c'est-à-dire sans réchauffage des agrégats d'enrobés.



Fiche n°2 - Graves chaulées

LOGO Entreprise Coordonnées Entreprise Arrêté d'autorisation préfectorale du xx/xx/xxxx	Fiche Technique Produit Grave de Terrassements Chaulée 0/D mm GTC 0-sol 0/D	LOGO Laboratoire Coordonnées Laboratoire Date dernier prélèvement
---	--	--

Producteur : Nom + lieu de production
Matériau : Grave de Terrassements Chaulée à y% (de chaux vive)
Origine : Terrassements (T)
Classification géotechnique avant traitement : B₅

Partie Contractuelle
Valeurs spécifiées sur lesquelles le producteur s'engage

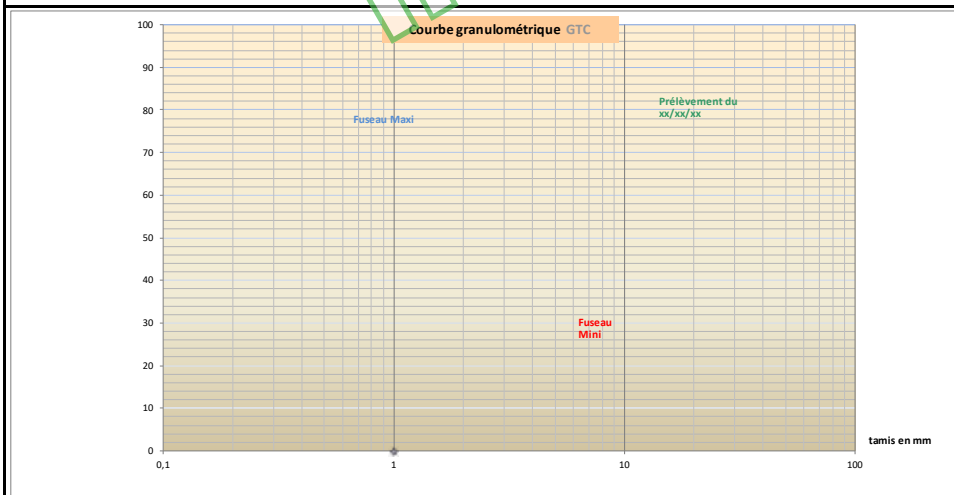
Classe granulaire 0/D	Référentiel Guide d'utilisation en Travaux Publics des graves de valorisation - Graves Chaulées	Catégorie GTC 0-sol	Classification GTR Assimilé B ₅
--------------------------	--	------------------------	---

Caractéristiques de production										Caractéristiques mécaniques et propriétés au compactage						Caractéristiques physico-chimiques			Composition									
Passants cumulés en %									j*	LA	MDE	W _{OPN} %	Y _{OPN} Mg/m ³	IPI _{OPN}	Sensibilité à l'eau : ICBR*/IPI *après 4j immersion (1)	Gonflement au gel	pH	sulfates %	VBS	Contaminants FL	Constituants Roug	(X) % Grave Déconstruction	% enrobés	w %				
0,08	0,5	1	2	5	10	20	25	*jour de fabricat																				
Référence norme max.																												
Référence norme min.															15		peu gélif		0,7		5		70					

(1) Ce paramètre non mentionné dans le Guide d'utilisation des graves de recyclage Rhône-Alpes se substitue à la Valeur de Bleu (VBS) non représentative pour un matériau Chaulé

Partie Informative
Résultats de production du xx/xx/xxxx au xx/xx/yyyy

Caractéristiques de production										Caractéristiques mécaniques et propriétés au compactage						Caractéristiques physico-chimiques			Composition									
Passants cumulés en %									j*	LA	MDE	W _{OPN} %	Y _{OPN} Mg/m ³	IPI _{OPN}	ICBR*/IPI	Gonflement au gel	pH	sulfates %	VBS	Contaminants FL	Constituants Roug	(X) % Grave Déconstruction	% enrobés	w %				
0,08	0,5	1	2	5	10	20	25	*jour de fabricat																				
Prélèvement du xx/xx/xx																												
Maximum																												
Moyenne																												
Minimum																												
Nombre de Valeurs																												



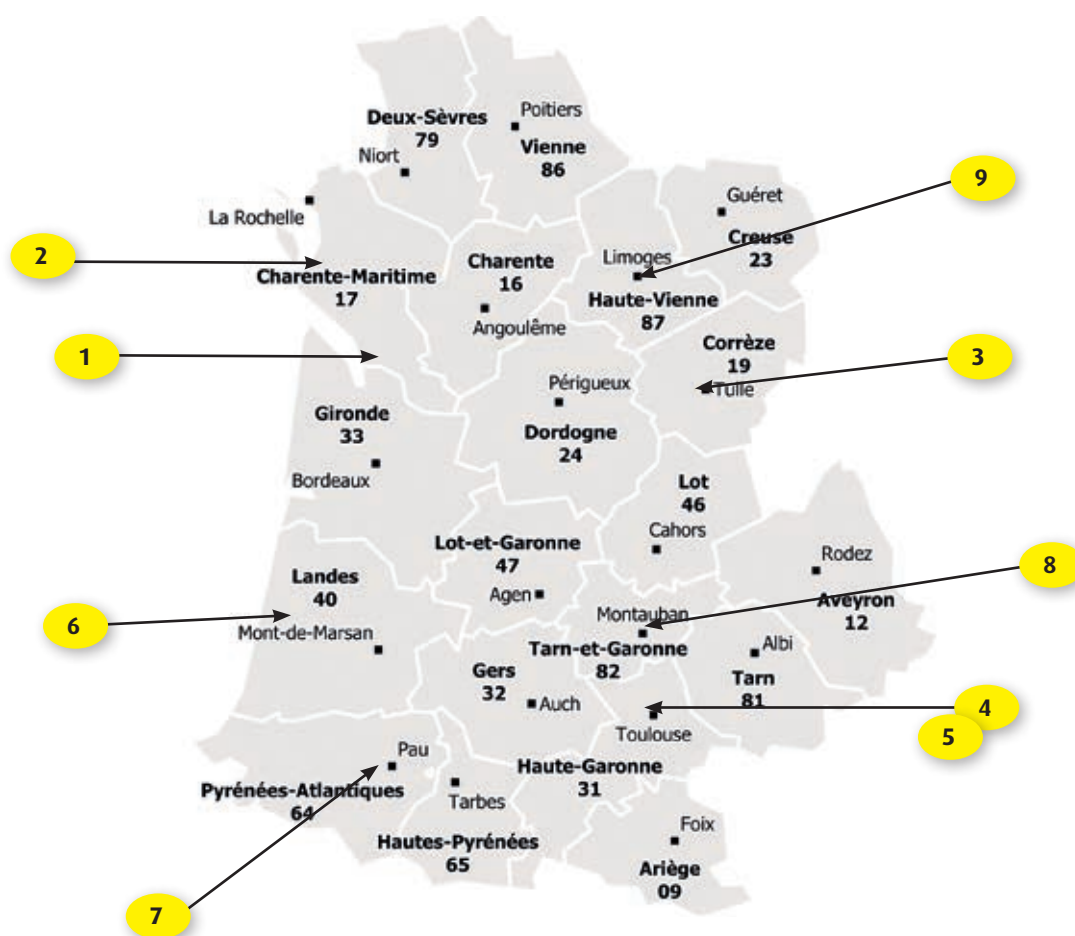
Assimilation à la classe géotechnique d'origine selon la norme NF P 11-300 (GTR 1992) :
B₅
 m = état hydrique de fabrication moyennement humide

Domaines d'utilisation :
 Tranchées
 Terrassements
 Plates-formes
 } à compléter selon tableau classification p 17

Recommandations de mise en œuvre :
 GTC à mettre en œuvre à une teneur en eau $i \% < w < j \%$ (page à déterminer autour de l'optimum proctor)
 Ne pas mettre en œuvre lors de fortes pluies / en période de gel si GTC mise en œuvre avant **j*+90 jours** (soit 90 jours après le jour de fabrication)
 Ne pas mettre en contact direct avec les tuyaux fontes (car pH très basique, pH>10), prévoir un enrobage de 10 cm en sable
 Tranchées : En PIR, pour un objectif de densification q4, IPI > par couche compactée e_{max} = n = } selon Guide de remblayage des tranchées pour établissement du plan de compactage
 Terrassements : Dans le cas d'un compactage avec un compacteur vibrant, fermer la surface par 2 passes avec le même engin de compactage **sans vibration**

Contact Qualité :

Fiche n°3 – Mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND)



N°	Nom IME	Adresse	Tél.	Produit	Tonnage annuel approximatif
1	BEDEMAT	Le Jarcelet 17210 BEDENAC	05-46-86-53-40	MIDND1 MIDND2	90 000
2	CYCLAD	18 rue de la Garenne 17470 PAILLE	05-46-59-96-09	MIDND1	5 000
3	CORREZE INCINERATION SITOM 19	Lieu-dit Les Chaux, RD 16 19300 ROSIERS D'EGLETONS	05-55-93-25-63	MIDND1	5 000
4	SETMI	11 chemin de Perpignan 31100 TOULOUSE	05-61-19-09-60	MIDND1 MIDND2	40 000
5	ECONOTRE	Route de Montauban ZA des Turquès 31660 BESSIERES	05-34-26-03-00	MIDND1 MIDND2	35 000
6	SITCOM COTE SUD DES LANDES	Lieu-dit Larrouza, RD 46 40200 PONTENX LES FORGES	05-58-04-80-19	MIDND1	6 000
7	CAP ECOLOGIA	Rue d'Arsonval ZI Induspal 64230 LESCAR	05-59-98-58-32	MIDND1	12 000
8	SIRTO MAD	786 av de Gasseras 82000 MONTAUBAN	05-63-63-74-58	MIDND1	7 000
9	LIMOGES METROPOLE	Allée de Faugeras 87000 LIMOGES BEAUPREUIL	05-55-35-48-58	MIDND1	18 000



Fiche n°3 – Mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND)

Les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND) sont les résidus solides issus de la combustion de déchets non dangereux, notamment les ordures ménagères. Les MIDND, en sortie des usines d'incinération, sont ensuite dirigés vers des installations de maturation et d'élaboration (IME), dans lesquelles ils sont triés (les éléments grossiers et métalliques sont séparés), homogénéisés et stabilisés.

Les matériaux routiers ainsi élaborés, appelés graves de mâchefers, peuvent être assimilés à des graves 0/16mm à 0/40 mm, se caractérisant par des résistances mécaniques modérées.

Les règles d'utilisation des MIDND en techniques routières sont précisées par l'arrêté du 18 novembre 2011.

Référentiels normatifs : NF P11-300 – NF P18-545 – NF EN 13285.

Autres référentiels : note IDRRIM n°32 (04/2017) – GTR (07/2000) – Guide CEREMA « acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière : les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux » (10/2012) – Arrêté ministériel du 18 novembre 2011 relatif au recyclage en technique routière des MIDND.



CARACTÉRISTIQUES			
Description	Mtx pour couches de forme	Granulats pour assises de chaussées	Granulats pour couches de roulement
Référentiels normatifs	NF P11-300	NF P18-545 - NF EN 13285	-
Dénomination	MIDND1	MIDND2	
Granularité (mm)	0/D	0/31,5-0/20	
Catégorie NF P11-300 ou NF EN 13 285	F ₆₁ (assimilable D ₂₁ (*))	GNT2-GNT3	
CARACTÉRISTIQUES INTRINSÈQUES			
LA	≤ 45	≤ 40	
MDE	≤ 45	≤ 35	
CARACTÉRISTIQUES DE PROPRETÉ			
Propreté VBS	≤ 0,1		
Code NF P18-545 (MB _{0/0})		Code b (≤ 0,8)	
CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES			
Usages guide CEREMA	Types 1 et 2		

(*) Vérifier l'état hydrique conformément recommandations liées à l'utilisation

DOMAINE D'EMPLOI (*)				
Usages	Classes de trafic			
	≤T4	≤T3	≤T2	≤T1
Couches de roulement				
Couche de base				
Couche de fondation	MIDND2			
Couche de forme	MIDND1 à MIDND2			

(*) sous réserve d'une validation des paramètres environnementaux

CONDITIONS D'UTILISATION	
<p>Caractérisation environnementale de chaque lot par le producteur comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'évaluation de la teneur intrinsèque en éléments polluants - l'évaluation du comportement à la lixiviation <p>Interdiction d'utilisation</p> <ul style="list-style-type: none"> - systèmes drainants, travaux de pré-chargement - zone inondables, proximité de cours d'eau (30m ou 60m) - zone de protection faune / flore, parcs nationaux - zone de karsts affleurants - sous bétons hydrauliques 	<p>Recommandations liées à l'utilisation</p> <ul style="list-style-type: none"> - 15 cm de matériau) pour éviter les gonflements dus à l'oxydation des particules d'aluminium résiduelles - Niveau de portance PF2 avec 0.45 à 0.85m de MIDND selon la classe de l'arase et de PST - L'excès d'humidité pouvant altérer les performances du matériau, veiller à respecter les conditions d'état hydrique suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • couche de forme : état hydrique m ou s • couche de fondation : W comprise entre 0,9 et 1,1 WOPM - Réception couche de forme, une semaine après mise en œuvre <p>Contenu de la Fiche Produit</p> <p>La Fiche Produit doit préciser les caractéristiques de compactage (teneur en eau, masse volumique, IPI) à l'OPM (fondation) ou l'OPN (couche de forme).</p>

RÉFÉRENCES CHANTIERS	
<p>Infrastructures routière (couche de forme)</p> <p>2015 – RD 32 (CD24 ; 2.7 km), travaux neufs, ≈ 7 000 t</p> <p>2013 – RD 10 (CD33 ; 1 km), recalibrage de chaussée, ≈ 1 200 t</p>	<p>Aménagements</p> <p>2015 – Parking concessionnaire automobile, 2 200 t</p> <p>2009 – Plate-forme industrielle, 7 000 t</p>

Fiche n°3 – Mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND)



Logo entreprise

Fiche de classement environnemental d'un matériau à base de mâchefers

Usine de traitement thermique	Période
XXXXXXXXXXXX	Lot XXXXXXXXXXXX
Classement environnemental	V1 ou V2

Paramètre Teneur intrinsèque en contenu total	Valeur limite à respecter		Résultat et date de l'essai
	V1 Usages routiers de type 1 ou scénarion revêtu	V2 Usages routiers de type 2 ou scénario recouvert	
COT (carbone organique total)	30 g/kg de matière sèche		XXXXX
BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes)	6 mg/kg de matière sèche		XXXXX
PCB (polychlorobiphényles 7 congénères)	1 mg/kg de matière sèche		XXXXX
Hydrocarbures (C10 à C40)	500 g/kg de matière sèche		XXXXX
HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)	50g/kg de matière sèche		XXXXX
Dioxine et furannes	10 ng I-TEQ _{OMS} 2005/kg de matière sèche		XXXXX

Paramètre Comportement à la lixiviation	Valeur limite à respecter exprimée en mg/kg de matière sèche		Résultat et date de l'essai
	V1 Usages routiers de type 1 ou scénarion revêtu	V2 Usages routiers de type 2 ou scénario recouvert	
AS / Arsenic	0,6		XXXXX
Ba / Baryum	56	28	XXXXX
Cd / Cadmium	0,05		XXXXX
Cr total / Chrome total	2	1	XXXXX
Cu / Cuivre	50		XXXXX
Hg / Mercure	0,01		XXXXX
Mo / Molybdène	5,6	2,8	XXXXX
Ni / Nickel	0,5		XXXXX
Pb / Plomb	1,6	1	XXXXX
Sb / Antimoine	0,7	0,6	XXXXX
Se / Sélénium	0,1		XXXXX
Zn / Zinc	50		XXXXX
F / Fluorures	60	30	XXXXX
Cl- / Chlorures (1)	10 000	5 000	XXXXX
SO42- / Sulfates (1)	10 000	5 000	XXXXX
FS / Fraction soluble (1)	20 000	10 000	XXXXX

(1) Concernant les chlorures, les sulfates et la fraction soluble, il convient, pour être jugé conforme, de respecter soit les valeurs associées aux chlorures et aux sulfates, soit de respecter les valeurs associées à la fraction soluble.



Fiche n°3 – Mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND)

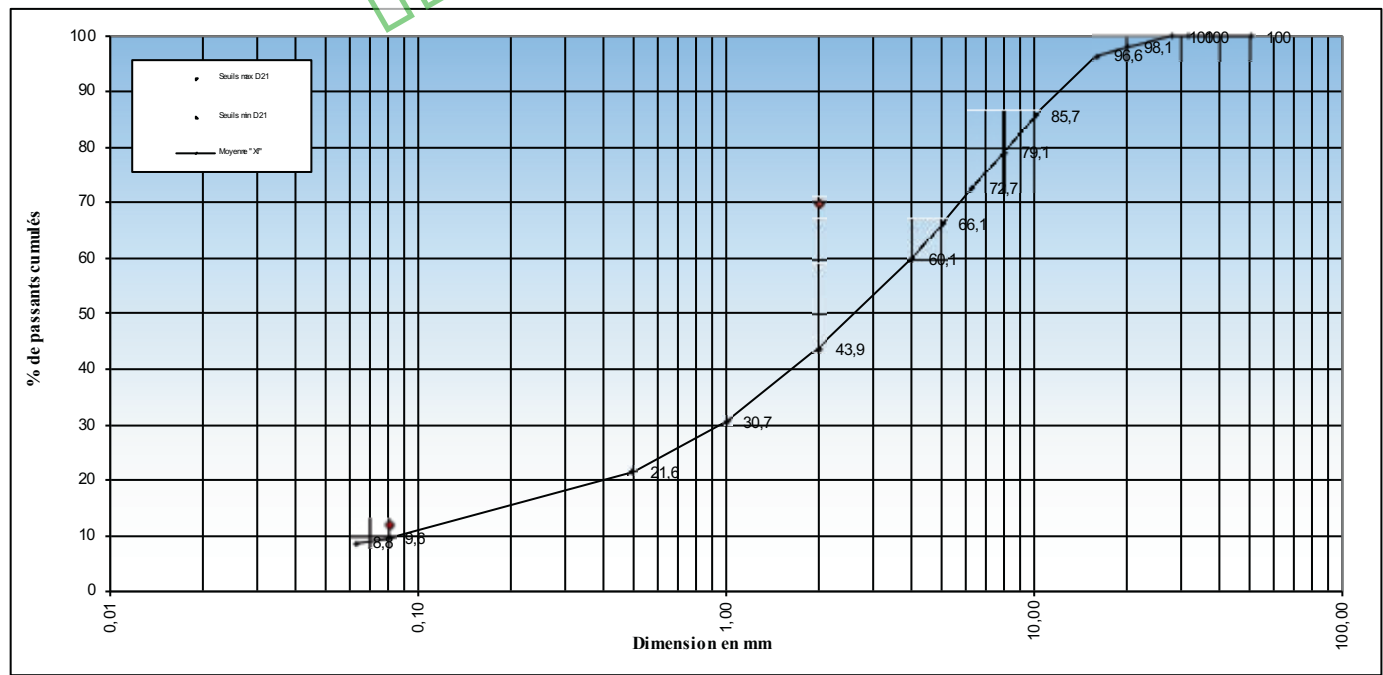
Logo entreprise	Nom entreprise Adresse 1 Adresse 2 Tél : XX-XX-XX-XX	Fiche Produit Matériaux Usage en couche de forme
<i>Résultats du XX/XX/XX au XX/XX/XX (les caractéristiques autres que granulométries, teneur en fines datent de moins de 2ans)</i>		

Producteur : Granulats : Grave 0/20 Pétrographie : Grave élaborée à partir de Mâchefers d'Incinération de Déchets Non Dangereux Provenance brut : Elaboration : Triage / déferrailage / concassage / criblage	Période de validité de l'engagement du XX/XX/XX au XX/XX/XX
--	--

Observations : Désignation suivant fiche CLARSO n°3 : **MIDND1**
 Teneur en éléments lixiviables et en contenu total inférieures aux valeurs maximales autorisées par la réglementation en vigueur.
 Usages suivant arrêté ministériel 2011 : **T2** ou **T1** (cf. fiche environnementale de chaque lot mensuel).
 Mâchefers bien incinérés, criblés, déferrailés, peu chargés en éléments lixiviables, stockés pendant plusieurs mois.
 Caractéristiques géotechniques assimilables à une catégorie GTR "D21" (après vérification du critère de sensibilité à l'eau)

Classe granulaire	Partie normative	Catégorie																			
0 20	Norme NFP 11-300	F61 (D21) XX/XX/XX																			
Granulométrie - dimension en mm																Autres caractéristiques					
	D _{max}	0,063	0,08	0,5	1	2	4	5	6,3	8	10	16	20	28	31,5	50	VBS	LA	MDE	pH	W
Seuils max F ₆₁ / D ₂₁	50		12,0			70											0,1	45	45		
Seuils min F ₆₁ / D ₂₁																					

Partie informative																					
<i>Résultats de production lot XX/XX à lot XX/XX</i>																					
Granulométrie - dimension en mm																Autres caractéristiques					
	D _{max}	0,063	0,08	0,5	1	2	4	5	6,3	8	10	16	20	28	31,5	50	VBS	LA	MDE	pH	W
Maximum	16	10,4	11,4	23	33	48	66	72	78	84	89	98	99	100	100	100	0,03	40	21	11,5	18,7
Moyenne "Xf"	16	8,8	9,6	21	30,7	43,9	66,1	72,7	79,1	85,7	96,6	98,1	100	100	100	100	0,02	40	21	11,0	16,3
Minimum	16	4,2	4,9	18	28	40	55	61	68	75	83	95	96	100	100	100	0,02	40	21	10,4	13,7
Nombre de valeurs	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	1	1	7	7



Caractéristiques de compactage OPN
 Masse Volumique Sèche maximale : **1,77 Mg/m³**
 Teneur en eau optimum : **15,5 %**

Fiche n°3 – Mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND)



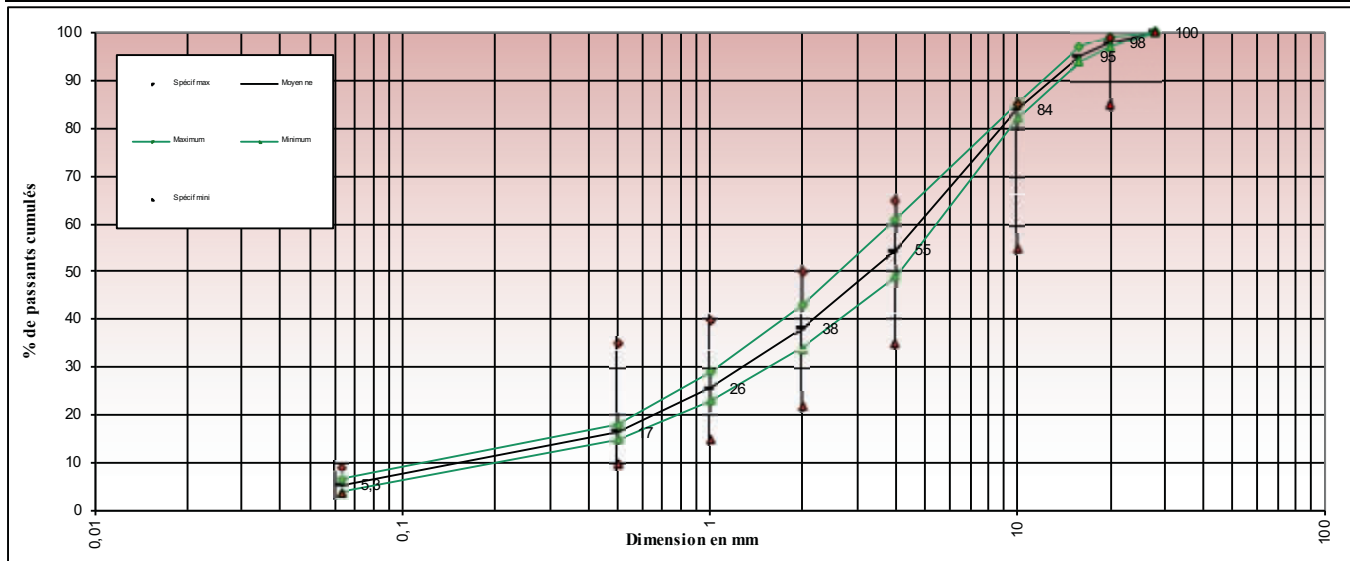
Logo entreprise	Nom entreprise Adresse 1 Adresse 2 Tél : XX-XX-XX-XX	Fiche Produit Matériaux Type G.N.T.
Résultats du XX/XX/XX au XX/XX/XX <i>(les caractéristiques autres que granulométries, teneur en fines datent de moins de 2ans)</i>		

Producteur : Grave Non Traitée 0/20 type "A" GNT 3 Granulats : Grave élaborée à partir de Mâchefers d'Incinération de Déchets Non Dangereux Pétrographie : Grave élaborée à partir de Mâchefers d'Incinération de Déchets Non Dangereux Provenance brut : Grave élaborée à partir de Mâchefers d'Incinération de Déchets Non Dangereux Elaboration : Triage / déferrailage / concassage / criblage	Période de validité de l'engagement du XX/XX/XX au XX/XX/XX
---	--

Observations : Désignation suivant fiche CLARSO n°3 : **MIDND2**
 Correspondance européenne du type GNT 3 : **0/20mm - LA:40 - MDE≤35 - LF4 - UF3 - OC85 - Fuseau GA**
 Caractéristiques européennes équivalentes : MB_{0/0} 0,8 - LA₄₀ - MDE₂₅.
 Correspondance NF P18-545 article 7 : code "E b".
 Teneur en éléments ixiviables et en contenu total inférieures aux valeurs maximales autorisées par la réglementation en vigueur.
 Usages suivant arrêté ministériel 2011 : **T2** ou **T1** (cf. fiche environnementale de chaque lot mensuel).
 Mâchefers bien incinérés, criblés, déferrailés, peu chargés en éléments lixiviables, stockés pendant plusieurs mois.

Partie normative														
<i>Valeurs spécifiées sur lesquelles le producteur s'engage</i>														
Classe granulaire	Norme												Catégorie	
0 20	NF EN 13 285												GNT 3	
	<i>XX/XX/XX</i>													
	0,063	0,5	1	2	4	10	16	20	28	LA	MDE	LA+MDE	MB_{0/0}	W
		Tamis F	Tamis E	Tamis C	Tamis B	Tamis A								
Tolérance (+/- valeur déclarée)		5	7	8	8	8								
Spécif max	9,0	35	40	50	65	85		99		40	35			
Valeur déclarée + tolérance		22	33	46	63	85								
Valeur déclarée		17	26	38	55	77								
Valeur déclarée - tolérance		12	19	30	47	69								
Spécif mini	4,0	10	15	22	35	55		85	100					
% mini de résultats compris dans l'intervalle: valeur déclarée +/- tolérance		90%	90%	90%	90%	90%								

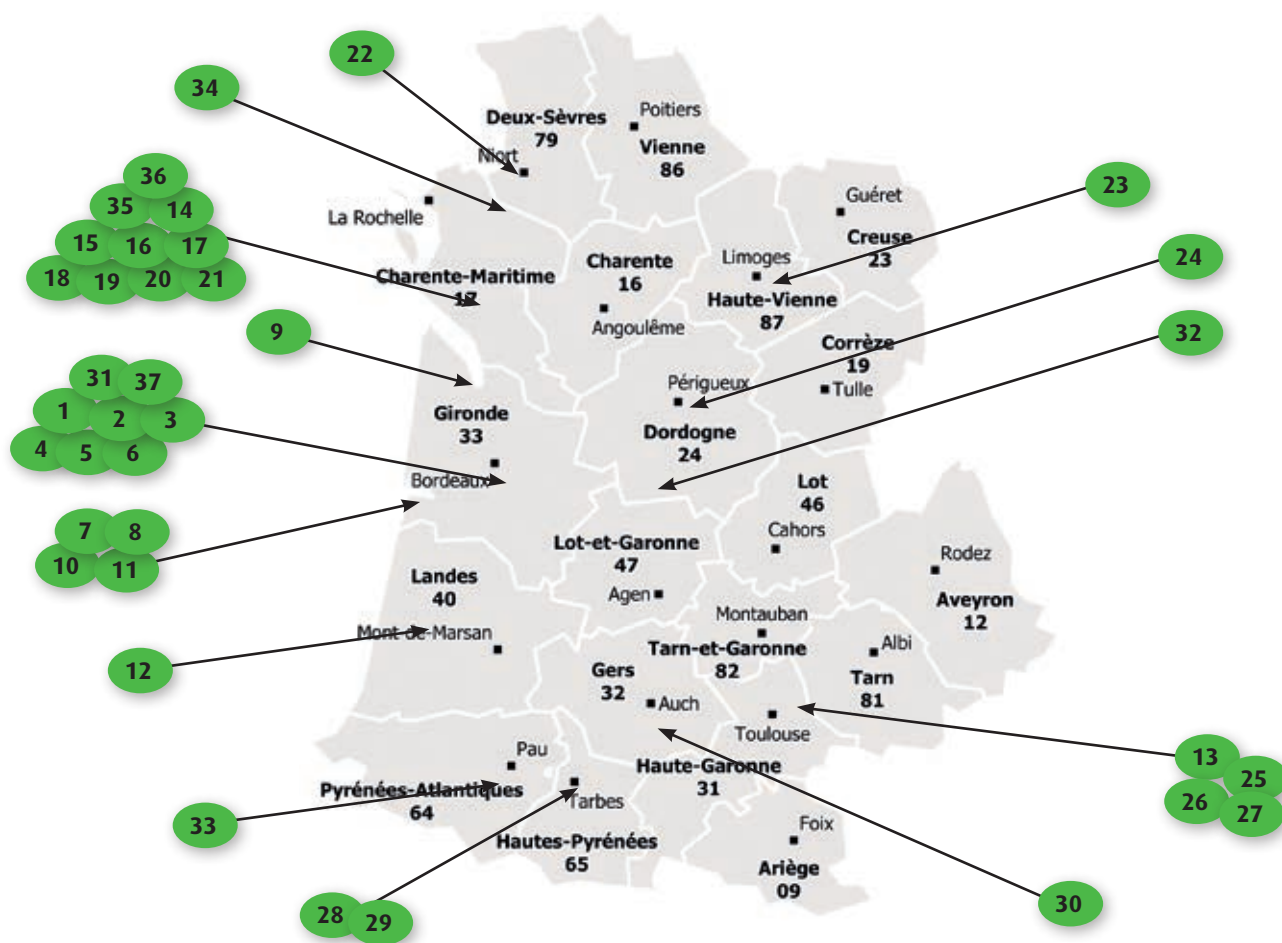
Partie informative														
<i>Résultats de production : lot XX/XX à lot XX/XX</i>														
	0,063	0,5	2	4	10	16	20	28	LA	MDE	LA+MDE	MB_{0/0}	W	
Maximum	6,7	18	29	43	61	85	97	99	100	40	18	58	0,2	14,3
Moyenne	5,3	17	26	38	55	84	95	98	100	40	18	58	0,2	12,0
Minimum	4,0	15	23	34	49	82	94	97	100	40	18	58	0,1	9,8
% de résultats compris dans l'intervalle: valeur déclarée +/- tolérance		100%	100%	100%	100%	100%								
Nombre de valeurs	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	1	1	6	6



Caractéristiques complémentaires - OPM (NF EN 13286-2): Masse Volumique sèche maximale : 1,80 Mg/m³ Optimum de teneur en eau : 15,7%
--



Fiche n°4 - Matériaux de déconstruction (MD)



N°	Nom	Adresse	Tél.	Produit	Tonnage annuel approximatif
1	SBVM	Lieu-dit Estigeac Est 193 avenue Marcel Dassault 33700 MERIGNAC	05-56-34-17-13	MD1 MD4	150 000
2	MVA	Avenue des industries 33440 AMBARES & LAGRAVE	05-56-38-15-12	MD4	50 000
3	MVA	1 rue de Pontac, ZI de Grattequina 33290 BLANQUEFORT	05-56-39-41-93	GR4	50 000
4	SUEZ Recyclage Valorisation Sud-Ouest	321, allée de Péronette 33127 SAINT JEAN D'ILLAC	05-56-21-36-42	MD1 MD4	40 000 50 000
5	Fabrimaco Recyclage	ZI des deux Esteys, rue des Guerlandes 33530 BASSENS	05-57-10-23-25 06-98-50-92-70	MD1 MD2	60 000
6	Fabrimaco Recyclage	Passé des Villas par avenue Marcel Dassault 33700 MERIGNAC	05-57-10-23-25 06-98-50-92-70	MD1 MD2	80 000
7	Fabrimaco Recyclage	ZI, avenue de l'aérodrome 33260 LA TESTE-DE-BUCH	05-57-10-23-25 06-98-50-92-70	MD1 MD2	25 000
8	Fabrimaco Recyclage	Lieu-dit Le Bois de l'Église, RD3 E10 33138 LANTON	05-57-10-23-25 06-98-50-92-70	MD1 MD2	15 000
9	SANZ TP	Chemin de Chevaliers, Perganson 33112 St LAURENT DU MÉDOC	05-56-59-17-80	MD4	15 000
10	ORENSANZ STB	Avenue de Césarée 33470 GUJAN MESTRAS	05-57-15-16-16	MD4	5 000
11	MOTER	33380 BIGANOS	05-56-13-37-00	MD4	5 000

Fiche n°4 – Matériaux de déconstruction (MD)



N°	Nom	Adresse	Tél.	Produit	Tonnage annuel approximatif
12	LAFITTE TP	Route d'Escource, Zone artisanale 40200 MIMIZAN	05-58-09-25-79	MD4	15 000
13	AMBROMAT	Sacareau 31600 SEYSSES	05-34-48-19-73	MD4	150 000
14	SRE Valorisation	Fief de Rez, CD 111 17180 PERIGNY	05-46-56-60-53	MD2	15 000
15	GCM	Longchamps 17120 GREZAC	05-46-90-80-48	MD2	7 000
16	GCM	Porte Fache 17540 SAINT SAUVEUR D'AUNIS	05-46-01-65-74	MD2	14 000
17	GCM	Fief du Moulin 17250 SAINT PORCHAIRE	05-46-95-80-80	MD2	3 000
18	GCM	Moulin de l'Angle 17620 SAINT AGNANT	05-46-82-09-92	MD2	18 000
19	Planète Recyclage	La Pallice, avenue de la Repentie 17000 LA ROCHELLE	05-46-29-93-05	MD1 MD4	5 000 40 000
20	KLEBER MOREAU	ZI de Saint Vivien 17100 SAINTES	05-46-96-14-84	MD1 MD4	15 000
21	KLEBER MOREAU Carrière de Soubise	Le péré Maillard 17780 SOUBISE	05-46-84-83-97	MD1 MD4	15 000
22	DSVM	186 route de Nantes 79011 NIORT	05-49-73-44-39	MD4	5 000
23	Carrière de CONDAT Carrière de CHAPTELAT	Puy Pelat 87270 CHAPTELAT	05-55-36-78-94	MD1 MD4	25 000
24	EUROVIA Périgueux	24750 ATUR	05-53-45-61-61	MD2	3 000
25	Sablières MALET	27 avenue du Palarin 31120 PORTET SUR GARONNE	05-61-72-80-80	MD2 MD1	10 000 20 000
26	Sablières MALET	Chemin de la Masquère 31750 ESCALQUENS	05-62-18-38-76	MD2 MD1	10 000 10 000
27	Sablières MALET	Péchieu 31600 SEYSSES	05-61-44-46-58	MD2 MD1	5 000 5 000
28	Sablières MALET	4 Cami de la Barta 65800 CHIS	05-62-53-33-33	MD2 MD1	5 000
29	Sablières MALET	Quartier Mansas 65310 HORGUES	06-80-08-08-80	MD2 MD1	10 000
30	Sablières MALET	Rte de l'Arçon, ZI d'Engaches 32000 AUCH	06-80-11-31-79	MD2	10 000
31	REVAMA	9 chemin de Monfaucon 33127 MARTIGNAS SUR JALLE	06-21-78-74-76	MD2	50 000
32	BMV	ZI de Camperal, rue Louis Armand 24100 BERGERAC	05-53-27-95-20	MD1 MD2	10 000
33	Eurovia Aquitaine	Route de l'aviation 64230 LESCAR	05-59-88-00-70	MD1 MD2	15 000
34	VAL2	17400 ST JEAN D'ANGELY	05-46-95-30-02	MD1 MD2	10 000
35	Eurovia Poitou Charentes Limousin	17139 DOMPIERRE SUR MER	05-46-35-44-44	MD2	7 000
36	SEC TP	Carrière de Crazannes 1, Les Justices 17250 PLASSAY	05-46-90-29-47	MD2	5 000
37	SDC Ambarès	Avenue des Industries 33440 AMBARES-ET-LAGRAVE	06-01-41-13-22	MD2	60 000



Fiche n°4 – Matériaux de déconstruction (MD)

Graves non recomposées élaborées à partir de matériaux de déconstruction issus du BTP. Ces déchets du BTP sont des déchets inertes, ils peuvent être de différentes natures (bétons, briques, tuiles et céramiques, verre, mélanges bitumineux, ...). Les graves de recyclages se définissent au sens du guide CEREMA d'acceptabilité environnementale des matériaux alternatifs en technique routière, comme matériaux de la famille « BETON » ou matériaux de la famille « MIXTE ». Ils doivent donc faire l'objet d'une caractérisation environnementale.

Référentiels normatifs : NF P11-300 – NF P18-545 – NF EN 13285.

Autres référentiels : note IDRRIM n°22 (02/2011) – note IDRRIM n°32 (04/2017) – GTR (07/2000) – Guide LCPC-SETRA de remblayage de tranchées et de réfection des chaussées (05/1994) – Guide CEREMA « acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière : matériaux de déconstruction issus du BTP ».



CARACTÉRISTIQUES					
Description	Mtx pour couches de forme	Granulats pour assises de chaussées			Granulats pour couches de roulement
Référentiels normatifs	NF P11-300	NF P18-545 - NF EN 13285			-
Catégorie NF P11-300	D ₃₁ -B ₃₁ -C ₂ B ₃₁ -D ₂₁ -B ₂₁ -C ₂ B ₂₁				
Dénomination	MD1	MD2	MD3	MD4	
Granularité (mm)	0/D & d/D	0/31,5-0/20	0/31,5-0/20	0/31,5-0/20	
Catégorie NF EN 13 285 (hors intrinsèques)		GNT2-GNT3	GNT2-GNT3	GNT2-GNT3	
CARACTÉRISTIQUES INTRINSÈQUES					
LA	≤ 45	≤ 45	≤ 40	≤ 35	
MDE	≤ 45	≤ 45	≤ 35	≤ 30	
LA+MDE		≤ 80	≤ 65	≤ 55	
CARACTÉRISTIQUES DE PROPRETÉ					
Propreté VBS	≤ 0,2				
Code NF P18-545 (MB0/D)		Code c (≤ 1,0)	Code b (≤ 0,8)	Code b (≤ 0,8)	
AUTRES CARACTÉRISTIQUES					
Sulfates solubles dans l'eau		Code Ssb (≤ 0,7)			
Composition (EN 933-11)		Rcug70 - X1 - FL5			
CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES					
Usages guide CEREMA		Types 1, 2 et 3			

DOMAINE D'EMPLOI (*)					
Usages	Classes de trafic				
	≤T4	≤T3-	≤T3+	≤T2	≤T1
Couches de roulement					
Couche de base	MD2 (0/20)	MD3 (0/20) (**)	MD4 (0/20) (**)		
Couche de fondation	MD2	MD3	MD3		
Couche de forme			MD1 à MD4		

(*) sous réserve d'une validation des paramètres environnementaux
 (***) sous réserve d'une régularité granulométrique comparable à celle d'une GNT «B»

CONDITIONS D'UTILISATION	
<p><u>En couche de forme</u> les conditions de régalage, compactage sont déterminées en référence au GTR. Les produits se classent F71 au sens du GTR, et peuvent être assimilés sur la base du retour d'expériences régional, à des sols naturels D31, B31, C2B31, voire D21, B21, C2B21.</p> <p>Dans tous les cas la proportion d'éléments 50/80mm devra être limitée pour permettre de satisfaire les exigences de nivellement. La définition des moyens de mise en œuvre devra prendre en compte le classement de la difficulté de compactage.</p> <p>Aspect environnemental Interdiction d'utilisation (type 1, type 2) - systèmes drainants, travaux de pré-chargement - zone inondables, proximité de cours d'eau (30m ou 60m) - zone de protection faune / flore, parcs nationaux - zone de karsts affleurants - sous bétons hydrauliques Type 3, pas de restrictions d'usages</p>	<p><u>En assise de chaussées</u>, les conditions d'utilisation sont similaires à celles des GNT2 ou GNT3 composées de granulats naturels. Il conviendra toutefois de porter une attention particulière à l'état de surface de manière à éviter toute dessiccation. Protection de la couche par un enduit gravillonné si couche supérieure en enrobé bitumineux. Humidification de la couche par arrosage léger si couche supérieure en matériau traité au liant hydraulique ou non traité.</p> <p>Les épaisseurs de mise en œuvre sont en adéquation avec les prescriptions de la NF P98-086 relative au dimensionnement des structures de chaussées, minimum 15cm (couche de base).</p> <p>Pour l'utilisation de matériaux discontinue de type MD1 (d/D), il convient de prévoir la mise en œuvre de géotextile et d'une couche de réglage.</p>

RÉFÉRENCES CHANTIERS	
<p>Dans le sud-ouest, qui plus est, dans et aux alentours des grandes agglomérations (Bordeaux, Toulouse, ...), depuis de nombreuses années, les matériaux de déconstruction sont utilisés en techniques routières, pour la réalisation de couches de forme et de couches d'assise de chaussées.</p>	<p>DREAL Nouvelle Aquitaine (création de la 3ème voie de la rocade de Bordeaux) • 2016 – 2020 : annuellement, 5 000 t de grave recyclée mises en œuvre</p> <p>Métropole de Bordeaux (toute voirie métropolitaine) • Depuis 2015 : annuellement, 60 000 t de grave recyclée mises en œuvre.</p>



Logo entreprise

Fiche de classement environnemental d'un Matériau de Démolition de la famille MIXTE

Nom du site de production	Période
XXXXXXXXXXXX	Lot XXXXXXXXXXXX
Classement environnemental	V1 ou V2 ou V3

Paramètre Teneur intrinsèque en contenu total	Valeur limite à respecter exprimée en mg/kg de matière sèche			Résultat
	V1 Usages routiers de type 1 ou scénario revêtu	V2 Usages routiers de type 2 ou scénario recouvert	V3 Usages routiers de type 3	
COT (carbone organique total)	30 000 / 60 000 (3)			XXXX
BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes)	6			XXXX
PCB (polychlorobiphényles 7 congénères)	1			XXXX
Hydrocarbures (C10 à C21)	300			XXXX
HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)	50 / 500 (4)	50	50	XXXX

Paramètre Comportement à la lixiviation	Valeur limite à respecter exprimée en mg/kg de matière sèche			Résultat
	V1 Usages routiers de type 1 ou scénario revêtu	V2 Usages routiers de type 2 ou scénario recouvert	V3 Usages routiers de type 3	
AS / Arsenic	0,6			XXXX
Ba / Baryum	36	25	25	XXXX
Cd / Cadmium	0,05			XXXX
Cr total / Chrome total	4	2	0,6	XXXX
Cr VI / Chrome hexavalent (1)	1,2	0,6	-	XXXX
Cu / Cuivre	10	5	3	XXXX
Hg / Mercure	0,01			XXXX
Mo / Molybdène	5,6	2,8	0,6	XXXX
Ni / Nickel	0,5			XXXX
Pb / Plomb	0,6			XXXX
Sb / Antimoine	0,6	0,3	0,08	XXXX
Se / Sélénium	0,5	0,4	0,1	XXXX
Zn / Zinc	5			XXXX
F / Fluorures	60	30	13	XXXX
Cl ⁻ / Chlorures	10 000	5 000	1 000	XXXX
SO ₄ ²⁻ / Sulfates (2)	10 000	5 000	1 300	XXXX

(1) Si la teneur mesurée en chrome hexavalent (Cr VI) est supérieure à celle mesurée en chrome total, la valeur à retenir pour le chrome hexavalent est celle obtenue pour le chrome total. D'autre part, la mesure de la teneur en chrome hexavalent n'est pas à effectuer si la teneur mesurée en chrome total est inférieure à 0,6 mg/kg de matière sèche.

(2) Pour les installations fonctionnant en mode continu et dont la production répond aux conditions fixées au chapitre 2D - Annexe 2 du guide CEREMA d'acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière, il est possible d'utiliser, de manière alternative, le tableau 2D pour la vérification de la conformité de la production vis-à-vis du paramètre «sulfates».

(3) Une valeur limite de 60 000 mg/kg de matière sèche peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat (analyse en lixiviation).

(4) Une valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche peut être admise dans le cas d'un recyclage à froid, c'est-à-dire sans réchauffage des agrégats d'enrobés.



Fiche n°4 – Matériaux de déconstruction (MD)

Logo entreprise

Fiche de classement environnemental d'un Matériau de Démolition de la famille BÉTON

Nom du site de production	Période
XXXXXXXXXXXX	Lot XXXXXXXXXXXX
Classement environnemental	V3

Paramètre Teneur intrinsèque en contenu total	Valeur limite à respecter exprimée en mg/kg de matière sèche	Résultat
	V3 Usages routiers de type 3	
Hydrocarbures (C10 à C40)	500	XXXX

Paramètre Comportement à la lixiviation	Valeur limite à respecter exprimée en mg/kg de matière sèche	Résultat
	V3 Usages routiers de type 3	
AS / Arsenic	0,6	XXXX
Ba / Baryum	25	XXXX
Cd / Cadmium	0,05	XXXX
Cr total / Chrome total	0,6	XXXX
Cu / Cuivre	3	XXXX
Hg / Mercure	0,01	XXXX
Mo / Molybdène	0,6	XXXX
Ni / Nickel	0,5	XXXX
Pb / Plomb	0,6	XXXX
Sb / Antimoine	0,08	XXXX
Se / Sélénium	0,1	XXXX
Zn / Zinc	5	XXXX
F / Fluorures	13	XXXX
Cl ⁻ / Chlorures	1 000	XXXX
SO ₄ ²⁻ / Sulfates (1)	1 300	XXXX

(1) Pour les installations fonctionnant en mode continu et dont la production répond aux conditions fixées au chapitre 2D - Annexe 2 du guide CEREMA d'acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière, il est possible d'utiliser, de manière alternative, le tableau 2D pour la vérification de la conformité de la production vis-à-vis du paramètre «sulfates».

Fiche n°4 - Matériaux de déconstruction (MD)



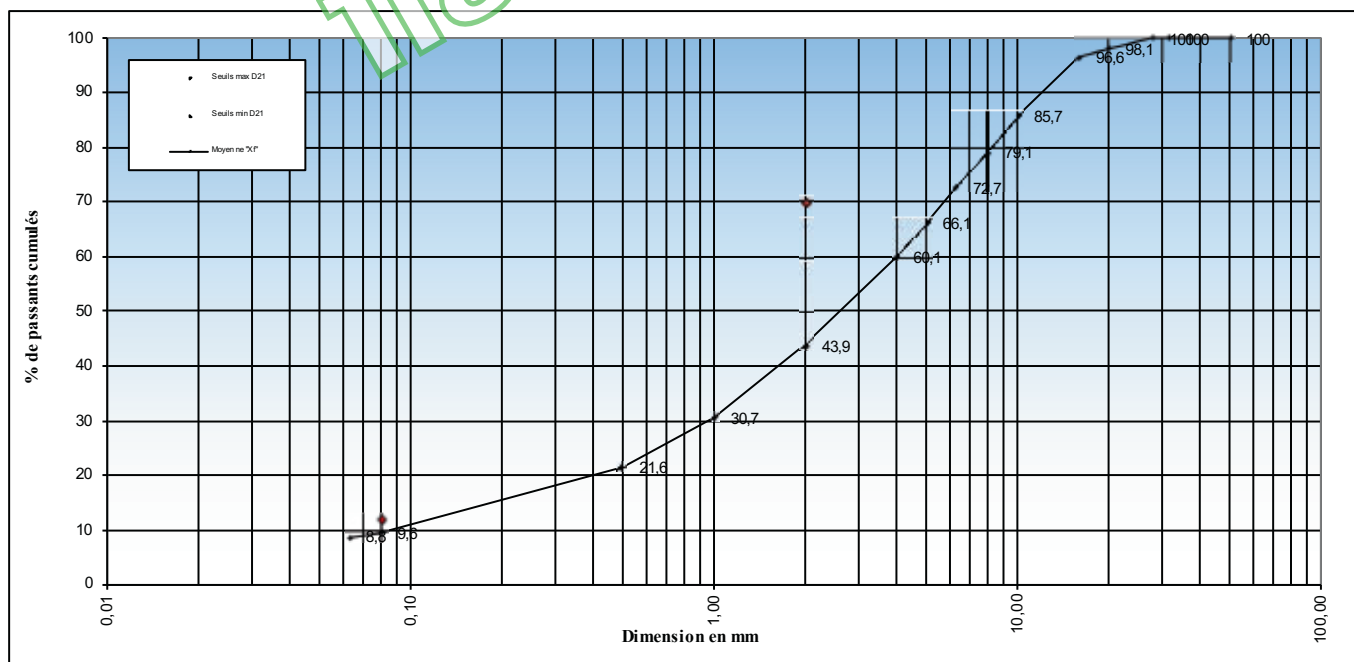
Logo entreprise	Nom entreprise	Fiche Produit
	Adresse 1	Matériau
	Adresse 2	de Couche de Forme
	Tél : XX-XX-XX-XX	
<i>Résultats du XX/XX/XX au XX/XX/XX</i> <i>(les caractéristiques autres que granulométries, teneur en fines datent de moins de 2ans)</i>		

Producteur : Granulats : Grave 0/20 Péetrographie : Matériaux de Démolition recyclés Provenance brut : Elaboration : Triage / déferailage / concassage / criblage	Période de validité de l'engagement du XX/XX/XX au XX/XX/XX
--	--

Observations : Désignation suivant fiche CLARSO n°4 : **MD1**
 Usages suivant guide CEREMA mtx déconstruction BTP : **Type 1** ou **Type 2** ou **Type 3** (cf. fiche environnementale).
 Correspondance NF P18-545 article 7 : code "SSb"
 Caractéristiques géotechniques assimilables à une catégorie GTR "B31".

Classe granulaire	Partie normative	Catégorie
0 20	Norme NFP 11-300	F71 (B31) XX/XX/XX
Granulométrie - dimension en mm		
	D_{max}	Autres caractéristiques
	0,063 0,08 0,5 1 2 4 5 6,3 8 10 16 20 28 31,5 50	SS VBS LA MDE W
Seuils max F71 / B31	50	0,7 0,2 45 45
Seuils min F71 / B31		0,1

Partie informative		
<i>Résultats de production : XX/XX/XX au XX/XX/XX</i>		
Granulométrie - dimension en mm		
	D_{max}	Autres caractéristiques
	0,063 0,08 0,5 1 2 4 5 6,3 8 10 16 20 28 31,5 50	SS VBS LA MDE W
Maximum	16	10,4 11,4 23 33 48 66 72 78 84 89 98 99 100 100 100 0,40 0,15 40 21 18,7
Moyenne "X"	16	8,8 9,6 21,6 30,7 43,9 60,1 66,1 72,7 79,1 85,7 96,6 98,1 100 100 100 0,26 0,12 40 21 16,3
Minimum	16	4,2 4,9 18 28 40 55 61 68 75 83 95 96 100 100 100 0,10 0,10 40 21 13,7
Nombre de valeurs	7	7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 1 1 7



Caractéristiques de compactage OPN
Masse Volumique Sèche maximale : 2,07 Mg/m ³
Teneur en eau optimum : 7,5 %

Fiche n°4 - Matériaux de déconstruction (MD)

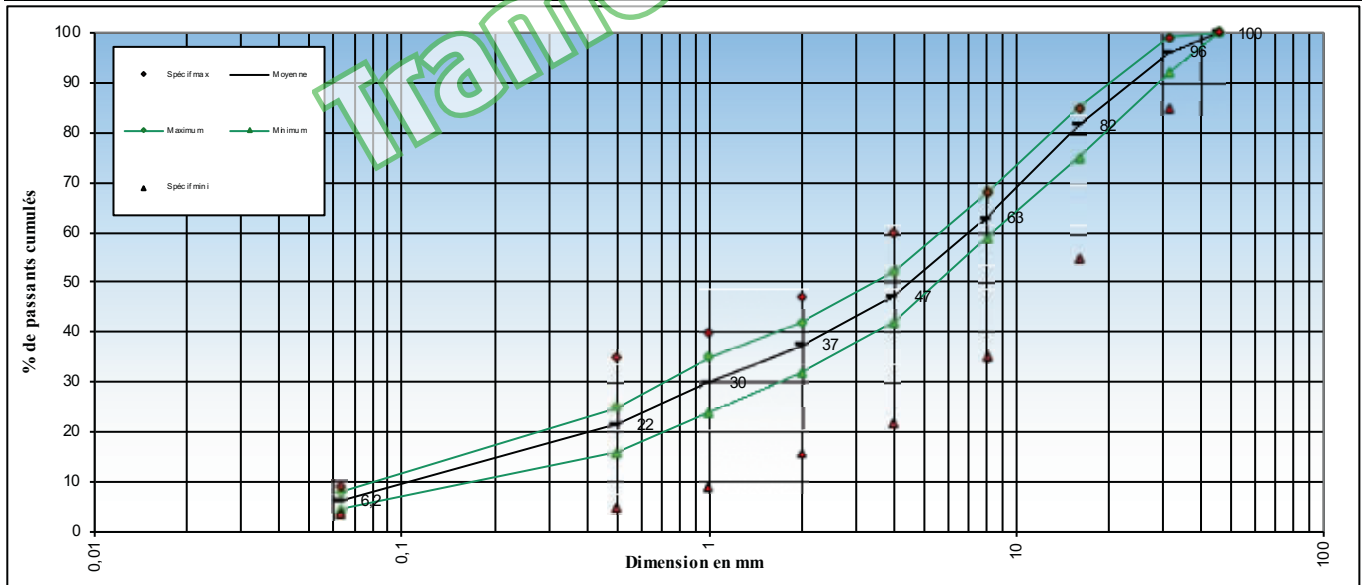
Logo entreprise	Nom entreprise Adresse 1 Adresse 2 Tél: XX-XX-XX-XX	Fiche Produit G.N.T
Résultats du XX/XX/XX au XX/XX/XX <i>(les caractéristiques autres que granulométries, teneur en fines datent de moins de 2ans)</i>		

Producteur : Granulats : Grave Non Traitée 0/31,5 type "A" GNT 2 Pétrographie : Matériaux de démolition recyclé: Elaboration : Concassage / Criblage	Période de validité de l'engagement du XX/XX/XX au XX/XX/XX
--	--

Observations : Désignation suivant fiche CIARSO n°4: **MD4**
 Correspondance européenne du type GNT 2: **0/31,5mm - LA₄₀ - MDE₃₅ - LF₄ - UF₉ - OC₈₅ - Fuseau G₈**
 Caractéristiques européennes complémentaires: **MB_{0,0} 0,8** (ponctuellement MB_{0,0} 0,95) - **LA₃₀ - MDE₂₅ - Rcu_g 70 - X₁ - FL₅ - SS_{0,7}**
 Correspondance NF P18-545 article 7: code "**D b SSb**"
 Usages suivant guide CEREMA mtx déconstruction BTP: **Type 1 ou Type 2 ou Type 3** (cf. fiche environnementale).

Partie normative																			
<i>Valeurs spécifiées sur lesquelles le producteur s'engage</i>																			
Classe granulaire	Norme								Catégorie										
0 31,5	NF EN 13 285								GNT 2										
									<i>XX/XX/XX</i>										
	0,063	0,5	1	2	4	8	16	31,5	45	Caract. Intrinsèques			Classification Gravillons			SS	MB_{0,0}	W	
		Tamis G	Tamis F	Tamis E	Tamis C	Tamis B	Tamis A			LA	MDE	LA+MDE	Rcu_g	X	FL				
Tolérance (+/- valeur déclarée)		5	5	7	8	8	8												
Spécif max	9,0	35	40	47	60	68	85	99	100	40	35								
Valeur déclarée + tolérance		26	35	45	56	68	85												
Valeur déclarée		21	30	38	48	60	77												
Valeur déclarée - tolérance		16	25	31	40	52	69												
Spécif mini	4,0	5	9	16	22	35	55	85											
% mini de résultats compris dans l'intervalle: valeur déclarée +/- tolérance		90%	90%	90%	90%	90%	90%												

Partie informative																		
<i>Résultats de production du XX/XX/XX au XX/XX/XX</i>																		
	0,063	0,5	1	2	4	8	16	31,5	45	LA	MDE	LA+MDE	Rcu_g	X	FL	SS	MB_{0,0}	W
Maximum	8,0	25	35	42	52	68	85	99	100	29	24	52	85	0,1	2,6	0,20	0,90	6,9
Moyenne	6,2	22	30	37	47	63	82	96	100	25	19	44	78	0,0	0,9	0,14	0,65	4,7
Minimum	4,6	16	24	32	42	59	75	92	100	22	16	38	71	0,0	0,0	0,07	0,50	2,4
% de résultats compris dans l'intervalle: valeur déclarée +/- tolérance		100%	94%	100%	100%	94%	100%											
Nombre de valeurs	16	16	16	16	16	16	16	16	16	24	24	24	24	24	24	9	16	16



Caractéristiques complémentaires - OPM (NF EN 13286-2): MVRG : 2,54 Mg/m³ Masse Volumique sèche maximale : 2,15 Mg/m³ Optimum de teneur en eau : 7,3% Compacité à l' OPM : 84,6%



Fiche n°5 – Basaltes de l'Aveyron

La spécificité de l'Aveyron réside en la prédominance sur une partie du département de carrières produisant des granulats basaltiques résistants mais se caractérisant par un PSV inférieur à 50. Un guide technique départemental a été élaboré pour préciser les conditions limites et les précautions d'emploi des gravillons basaltiques pour l'exécution des couches de roulement en enduits superficiels d'usure.

Ce guide technique départemental pour l'utilisation de gravillons basaltiques en enduits superficiels d'usure sur chaussées à faible trafic en Aveyron a été validé le 22 novembre 2011 par le Groupe Spécialisé « Matériaux Granulaires » du Comité Opérationnel « Avis » de l'IDRRIM.

Référentiels normatifs : NF P18-545 - NF EN 13043.

Autres référentiels : note CFTR n°7 (07/2002), n°9 (12/2004), n°10 (01/2005), Guide technique départemental pour l'utilisation de gravillons basaltiques en ESU sur chaussées à faible trafic en Aveyron (12/2011).



CARACTÉRISTIQUES

Description	Granulats pour E.S.U.
Référentiels normatifs	NF P18-545 - NF EN 13043
Dénomination	B.A.
Granularité (mm)	2/4 - 4/6 - 6/10 - 10/14
CARACTÉRISTIQUES INTRINSÈQUES	
LA	≤ 25
MDE	≤ 20
LA+MDE	≤ 35
PSV	≥ 47
CARACTÉRISTIQUES DE FABRICATION	
Granularité et forme - code NF P18-545	II
Propreté (0,063mm)	≤ 0,5

DOMAINE D'EMPLOI

Usages	Classes de trafic				
	≤T4	≤T3-	≤T3+	≤T2	≤T1
E.S.U.	B.A.				

CONDITIONS D'UTILISATION

Limite d'emploi

- Exclusivement pour enduits superficiels d'usure
- Sur chaussées à faible trafic (jusqu'à T4, soit inférieur à 50PL/MJA par sens)

Précautions

Privilégier des gravillons dont la dimension maximale D est inférieure ou égale à 10 mm.

Observation

Le guide départemental ne traite que des basaltes utilisés en E.S.U.

RÉFÉRENCES CHANTIERS

Chaque année, sur réseau routier départemental Aveyronnais, entre 550 000 et 650 000 m² d'enduits superficiels d'usure (bi-couche, GLG ou MDG) sont réalisés avec des granulats provenant de carrières basaltiques.

Fiche n°5 - Basaltes de l'Aveyron



<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content;">Logo entreprise</div>	<h2 style="margin: 0;">Nom du producteur</h2> <p style="margin: 5px 0 0 20px;">Adresse 1</p> <p style="margin: 5px 0 0 20px;">Adresse 2</p> <p style="margin: 5px 0 0 20px;">Adresse 3</p>	<h2 style="margin: 0;">Fiche Technique Produit</h2>
<i>Résultats du XX/XX/XX au 2XX/XX/XX (les caractéristiques autres que granulométries et teneur en fines datent de moins de 2ans)</i>		

Producteur : XXXXXXXXXXXXXXXX Granulats : Gravillon 6/10 Pétrographie : Basalte Elaboration : Concassage / criblage	Période de validité de l'engagement : du XX/XX/XX au XX/XX/XX
--	---

Observations :

Partie normative															
<i>Valeurs spécifiées sur lesquelles le producteur s'engage</i>															
Classe granulaire	Norme										Catégorie				
6 10	NF P18-545 article 8										Code "B II"				
	0,063	3,15	6,3	10	14	20	LA	MDE	LA+MDE	PSV	FI	MBF	C	MVR	W
Etendue "e"			10	10											
Incertitude "U"	0,3	1	5	5	1		3	3	4	4	4	2			
Vss + U	0,8	6													
Vss	0,5	5					25	20	35		20	10			
Granularité type déclarée															
Vsi					98	100				47					
Vsi - U					97										
Ecart type max															

Partie informative															
<i>Résultats de production du : XX/XX/XX au XX/XX/XX</i>															
	0,063	3,15	6,3	10	14	20	LA	MDE	LA+MDE	PSV	FI	MBF	C	MVR	W
Maximum															
Xf+1,25 Ecart type															
Moyenne "Xf"															
Xf-1,25 Ecart type															
Minimum															
Ecart type															
Nombre de valeurs	15	15	15	15	15	15									15

