



Cendres volantes Domaines d'application



Abbas HAZIME
SURSCHISTE
Techniques & Développement

Afoco - Metz
June 06, 2011



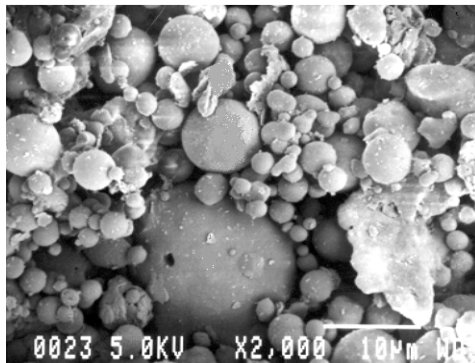
Sommaire

- Types des Cendres en France
- Site de Production / Stock de cendres
- Statistiques France / Europe
- Outils Surschiste (Silos/Sécheur/UPPC)
- Références Normatives – Guides
- Utilisations en différentes couches de route
- Liant Hydraulique Routier

Types de cendres en France

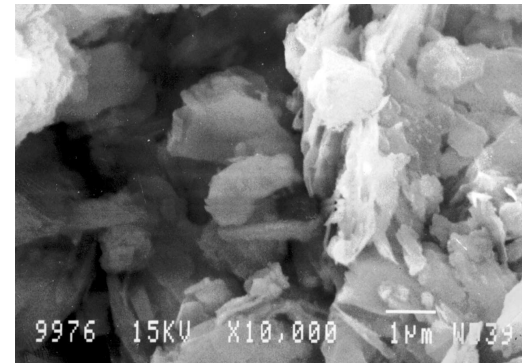
Silico-alumineuses

- Chaudière à 1400°C
- Structure amorphe ou vitrifiée
- Sphères pleines ou creuses



Silico-calciques

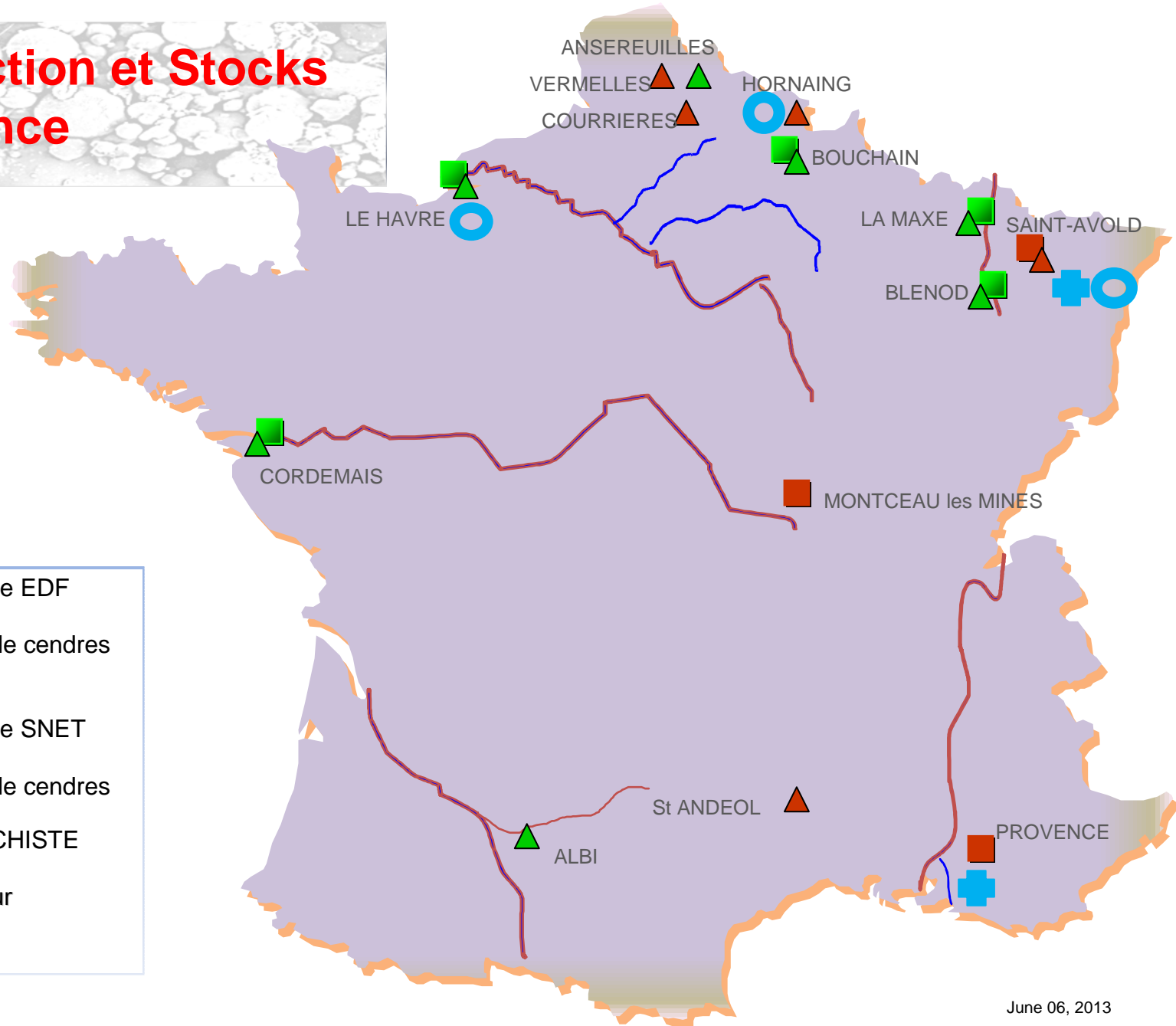
- Chaudière LFC à 850°C
- Matière minérale sous forme cristalline
- Assemblages de Plaquettes et de fragments alvéolaires



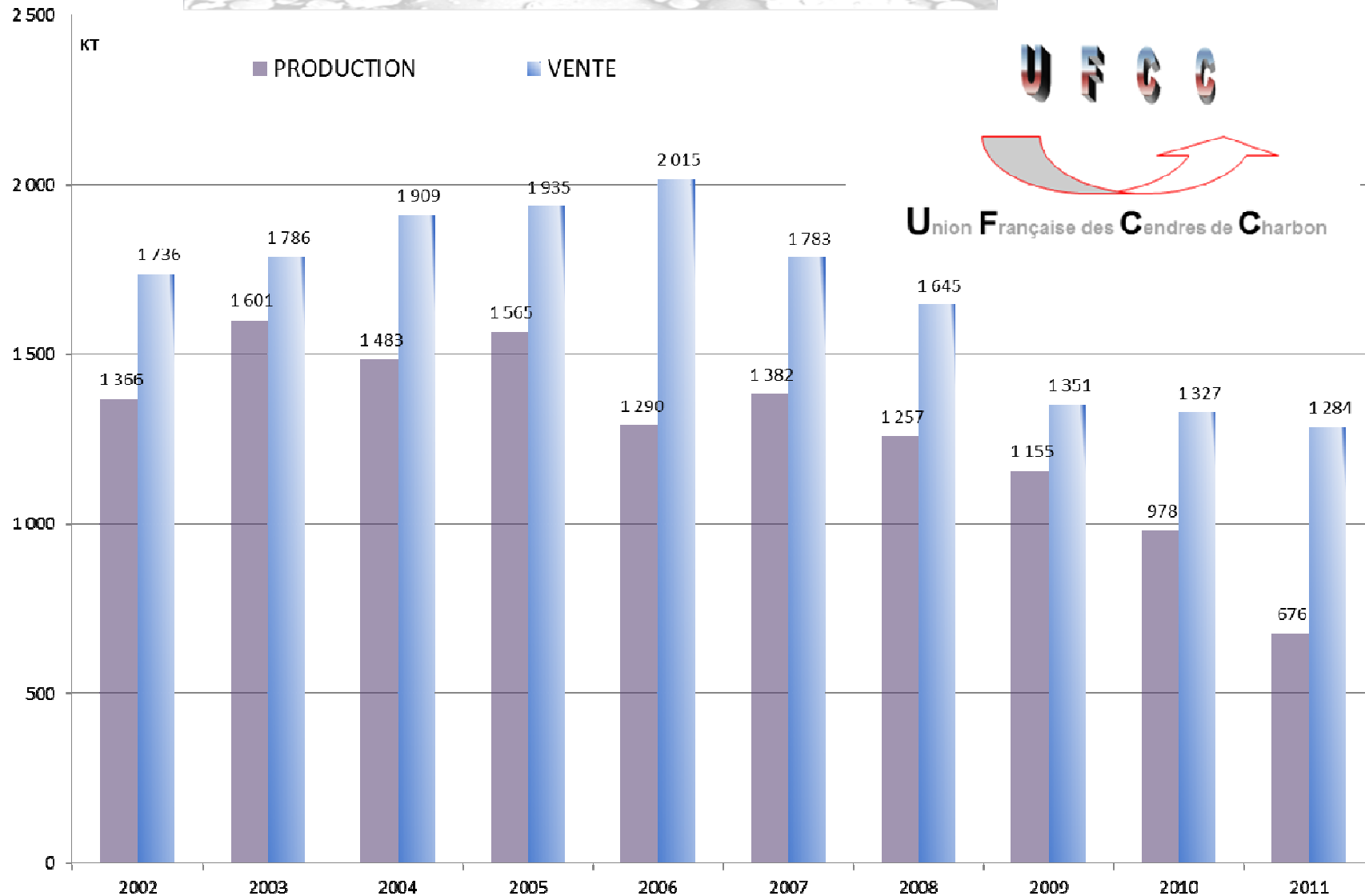
Cendres volantes sèches
Cendres volantes humides
Cendres de foyer

Production et Stocks en France

- Centrale EDF
- ▲ Stock de cendres EDF
- Centrale SNET
- ▲ Stock de cendres SNET
- Sécheur
- ⊕ UPCC



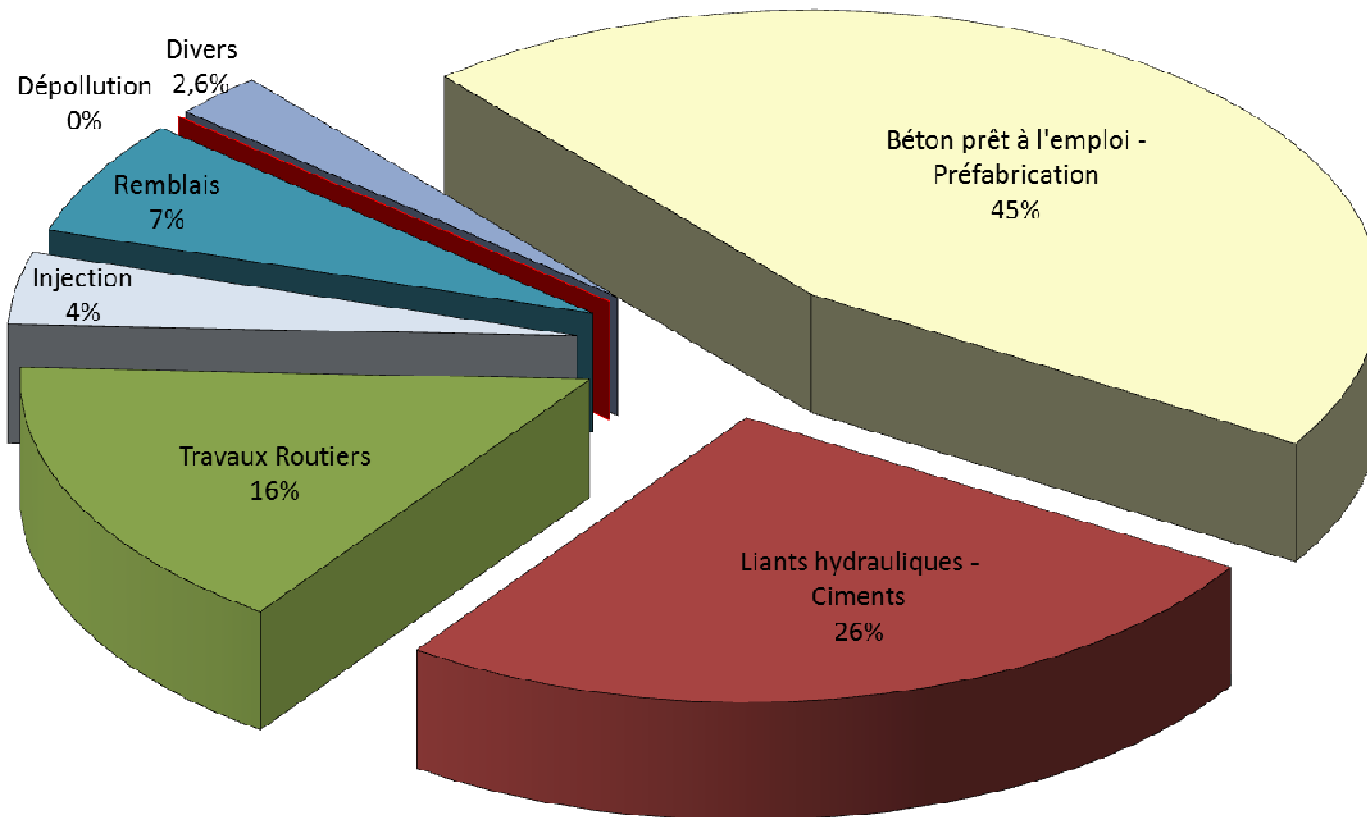
Statistiques en France



V/P > 100% voir 190% en 2011

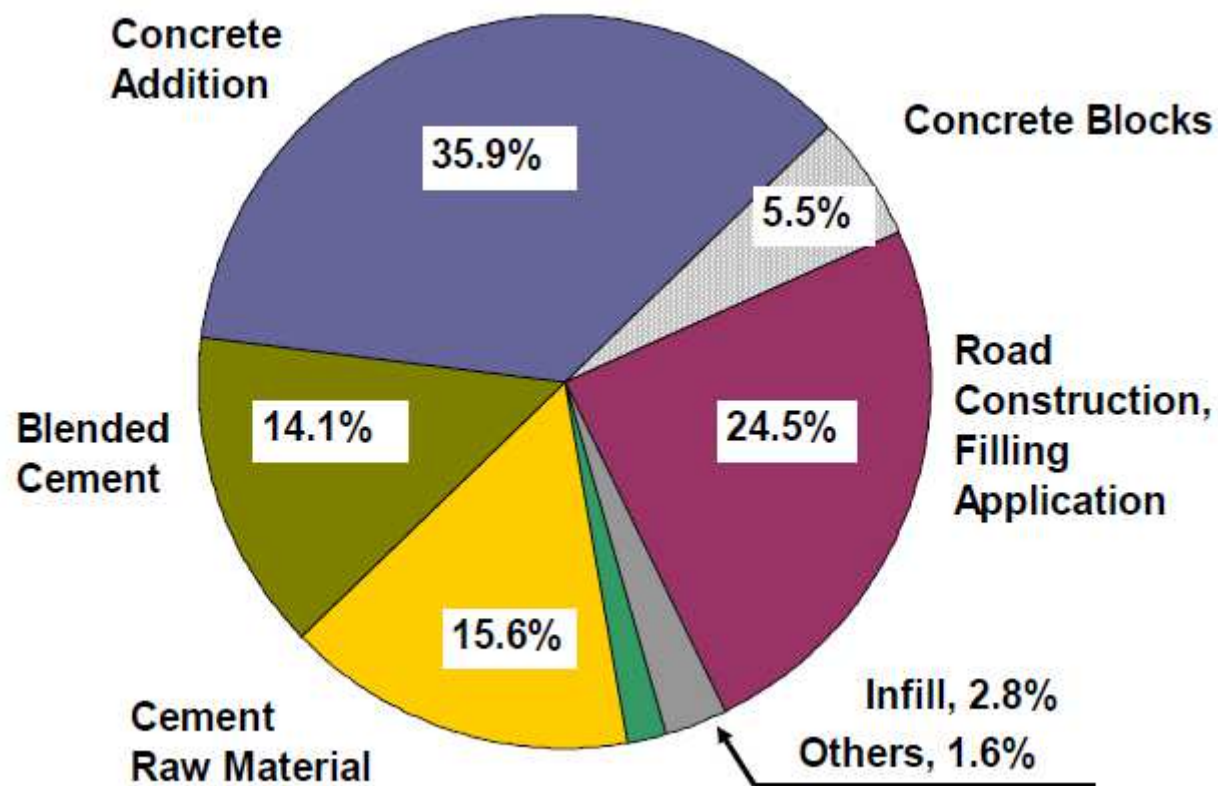
Filières de valorisation des cendres UFCC sur 10 ans

2002-2011



Filières de valorisation des cendres en Europe 15

2009



Utilisation totale: 15 million tonnes en 2009



Outils de valorisation

- I. Silos de stockage
- II. UPPC
- III. Unité de séchage

I. Silos de stockage

Exemple du site de Gardanne - centrale de Provence
(capacité de stockage en silos 70 000 m³)



Valorisation directe des cendres :



II. UPPC

Unité de Préparation des Produits Composés
UPPC1 St Avold (57) - UPPC 2 et 3 Gardanne (13)

Cendres + Produits
Pulvérulents



Produits Composés
prêts pour utilisation



- Routes (Liant Hydraulique Routier)
- Béton (Slicoline C certifiée EN 450)
- Liant hydraulique
- Injection
- Comblement



III. Unité de Séchage

Hornaing (59) – Saint Avold (57)

Cendres Humides

(Stock de cendres)



Unité de Séchage



Cendres sèches

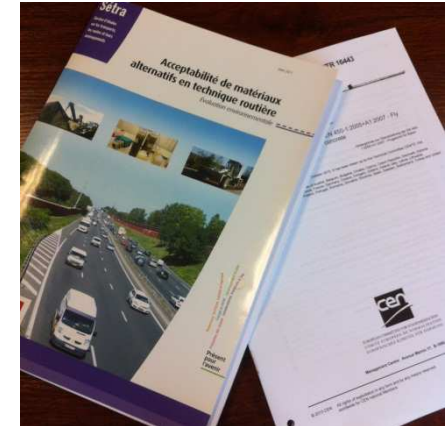
- Routes (Liant Hydraulique Routier)
- Béton (Slicoline certifiée EN 450)
- Liant hydraulique
- UPPC



Références Normatives / Guides

- EN 450 - Cendre volante pour bétons
- NF EN 14 227 - Mélanges traités au liant hydraulique
- NF EN13282 - Liants hydrauliques routiers
- NF P 98 111- Essai de réactivité de cendres à la chaux
- PREDIS - Guide technique régional Nord Pas de Calais
- Guide Régional : Valorisations des co-produits Lorrains
- Guide Technique GTR 92 - Remblais et des couches de forme
- Guide LCPC SETRA de traitement des sols : GTS - janvier 2000
- Règlement REACH
- Guide Sétra : Acceptabilité de matériaux alternatifs - mars 2011

- **Guide Sétra d'application des cendres volantes - en cours**
- **Sortie de statut déchet – en cours**



Guide Sétra d'application des cendres volantes

- Projet en cours à l'initiative de l'Union Française des Cendres de charbon (UFCC)
- S'applique aux matériaux alternatifs fabriqués à partir de cendres issues de la combustion du charbon
- Fournir les prescriptions et exigences opérationnelles relatives à l'acceptabilité environnementale des matériaux alternatifs fabriqués à partir de cendres de charbon, et destinés à être utilisés en technique routière.



Utilisation en couches de routes

Grave- Cendres- Chaux (NF EN 14 227-3)

Grave- Laitier- Cendres (NF EN 14 227-3/4)

Cendres- Chaux- Gypse (NF EN 14 227-3)

Graves traités au LHR à base de cendres (NF EN 14 227-5)

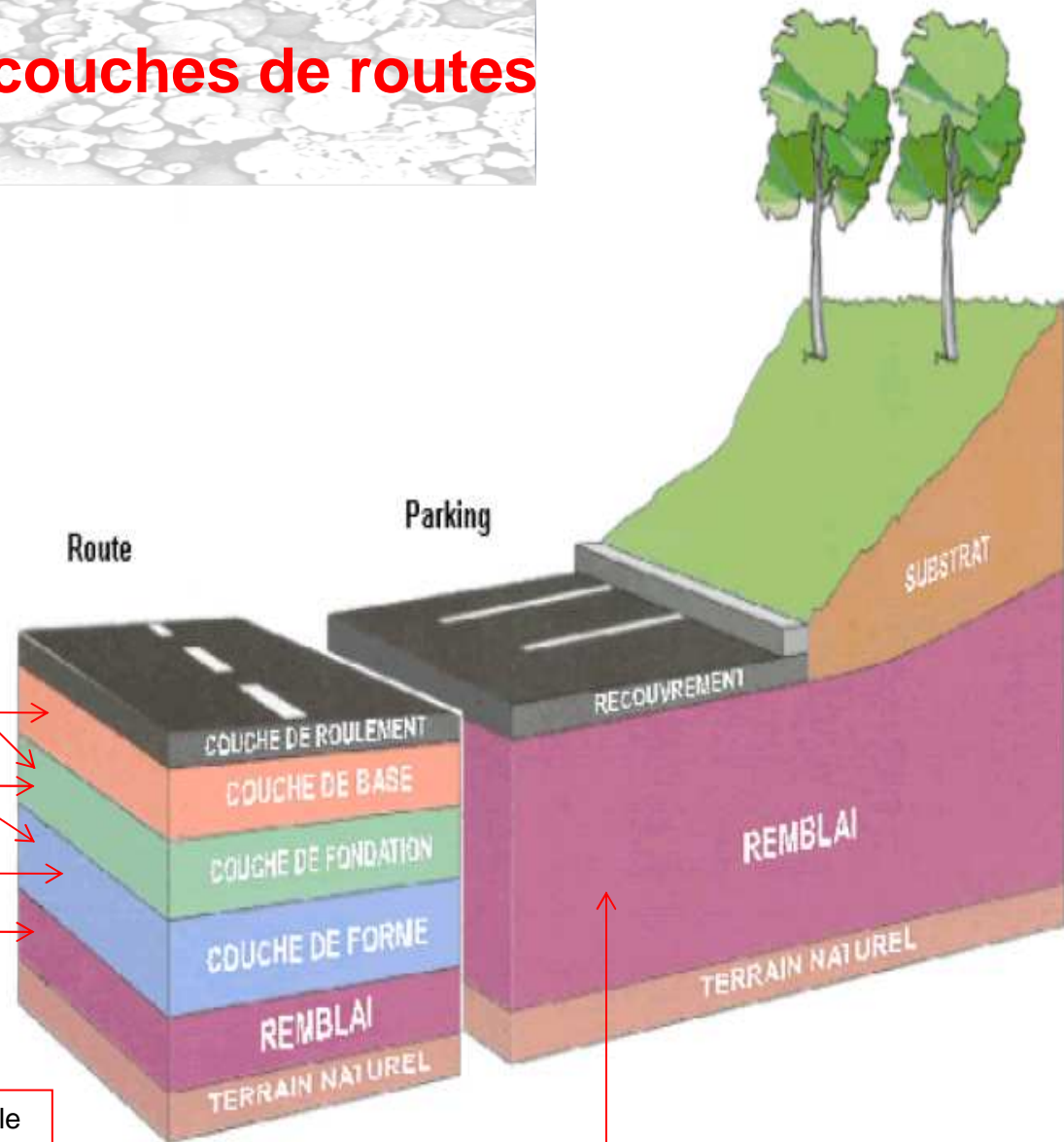
Cendres traitées au LHR ou ciment
Liant hydraulique routier (NF EN 13 282)

Cendres Volantes humides (stockage terrils)

Cendres de foyer

(NF P 11300 – Guide GTS – Guide GTR)

Remblai auto compactant réexcavable
Cendres Volantes humides (stockage terrils)
Cendres de foyer
(NF P 11300 – Guide GTS – Guide GTR)



LHR à base de cendres

Agence Surschiste Sud

Liants à forte teneur en cendres volantes, avec des produits divers d'activation préparés dans l'installation de mélange (UPPC2) de Surschiste à Meyreuil (13)



Gardalithe® :

Gardanex® :



Spécialement adaptée pour :

- des traitements de sol en place
- la fabrication de grave ou de sable non conforme traitée en centrale de recomposition

LHR à base de cendres

Agence Surschiste Est

Liants à forte teneur en cendres volantes, avec des produits divers d'activation préparés dans l'installation de mélange (UPPC1) de Surschiste à Saint Avold



Voie de halage le long du canal de la Saône à Maxilly sur Saône



RN 33/ déviation Creutzwald (57)

Traitement de sol et de grave
Voies vertes - vélos - routes
Chemins de halage
Allées, trottoirs
Voies piétonnes et allées de parcs
Aires de stationnement

Merci pour votre attention !

