

JOURNEE PORTES OUVERTES DU CEREMA CENTRE-EST

Le recyclage dans le monde des infrastructures linéaires de transport

Patrick VAILLANT

Chef du Groupe des Infrastructures de Transport

Cerema Centre – Est / Département Laboratoire d'Autun

patrick.vaillant@cerema.fr

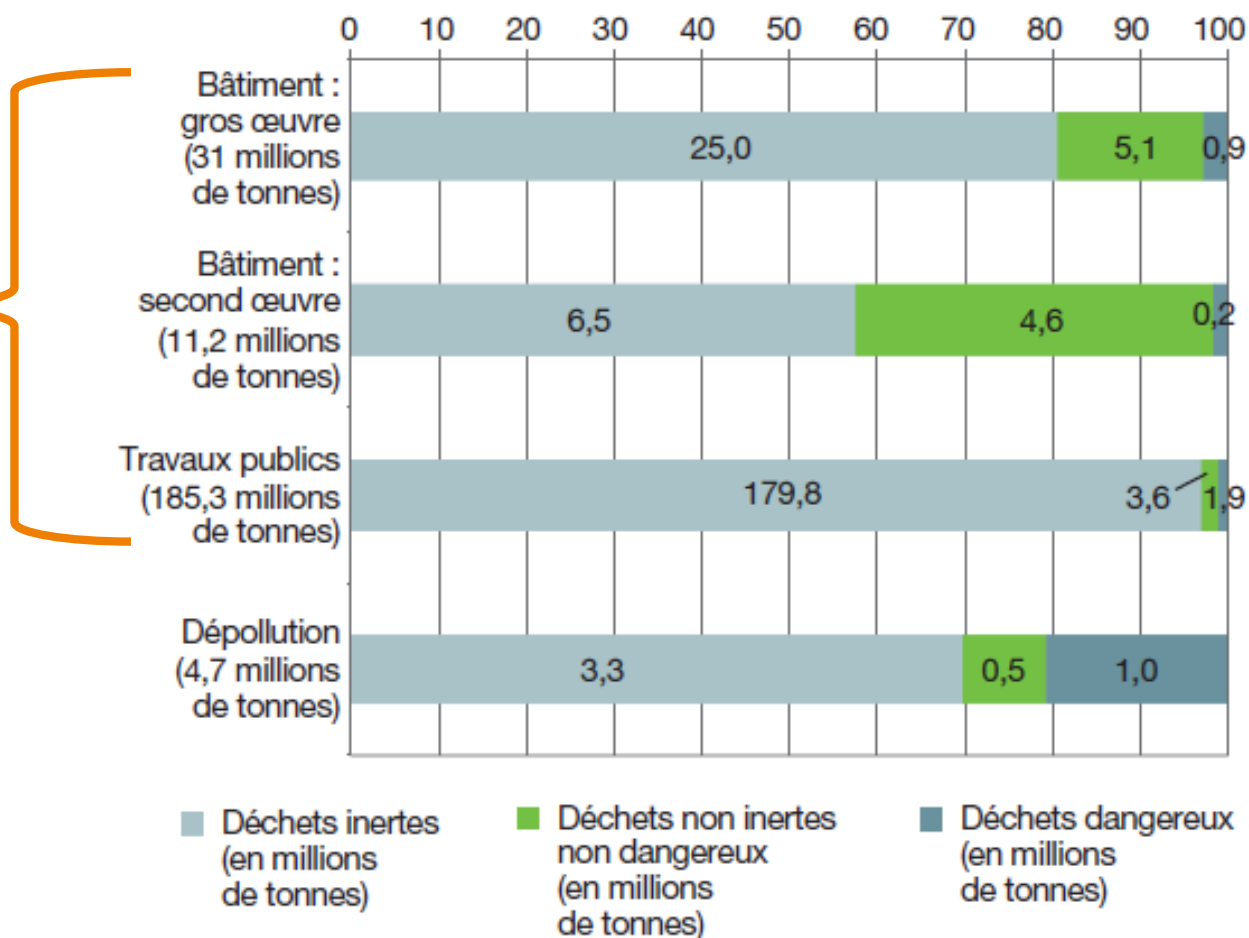
Un important gisement...

Les matériaux alternatifs proviennent des trois principales sources suivantes :

- ❖ **Déchets minéraux** : **220 Mt/an** soit **70%** de la production annuelle totale de déchets en France
Ex : bétons de démolition, MIDND, laitiers
- ❖ **Matériaux hors norme** : matériaux **non codifiés** par une norme ou dont l'une au moins des caractéristiques n'est **pas en conformité** avec les exigences de la norme
Ex : sable pour enrobés pollué par des fines
- ❖ **Matériaux hors spécification d'usage** : matériaux **codifiés** par une norme mais **ne répondant pas** aux spécifications d'usage
Ex : gravillons 2/4 pour ESU

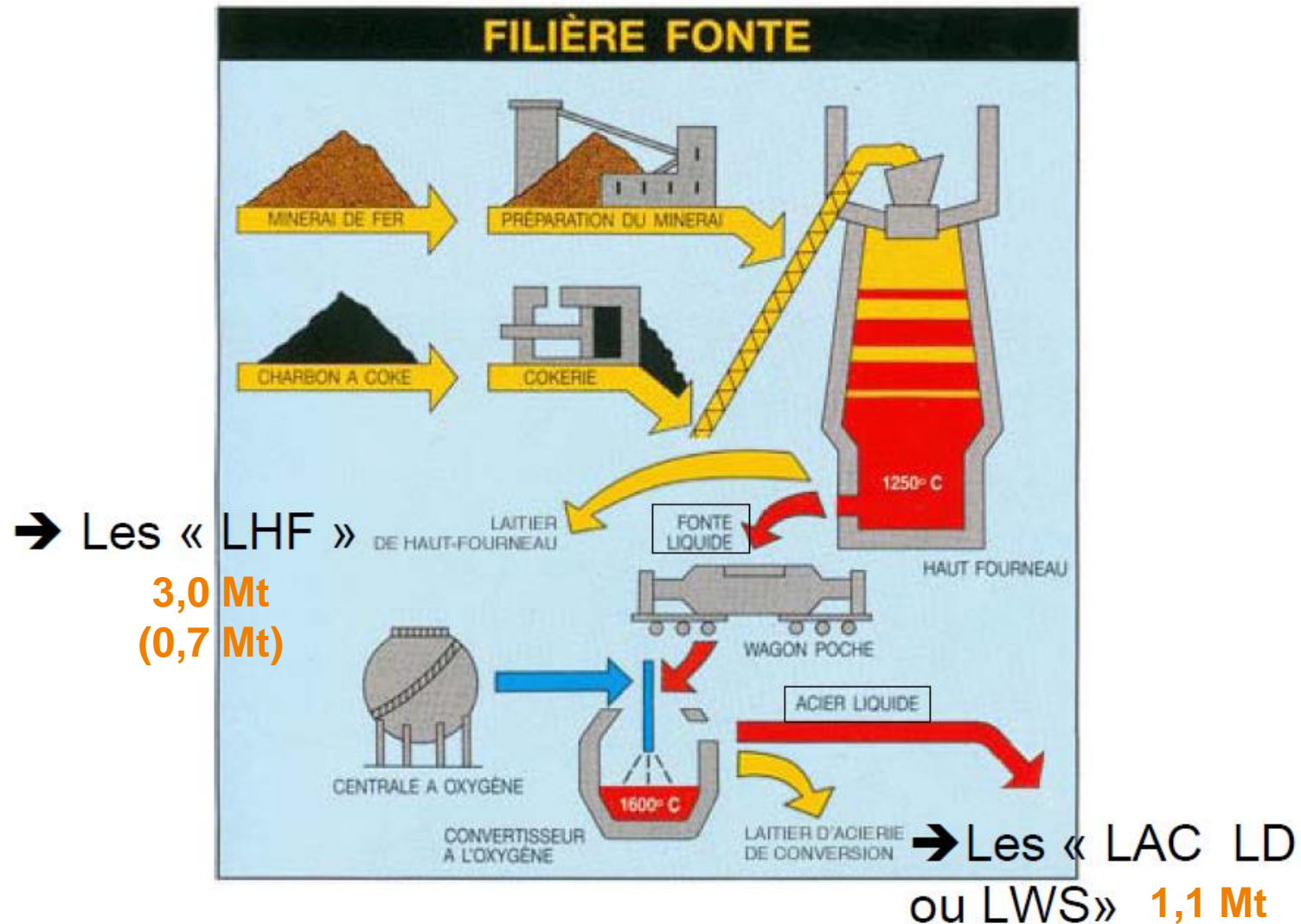
Les déchets du BTP

227,5 Mt dont 210 Mt de déchets minéraux

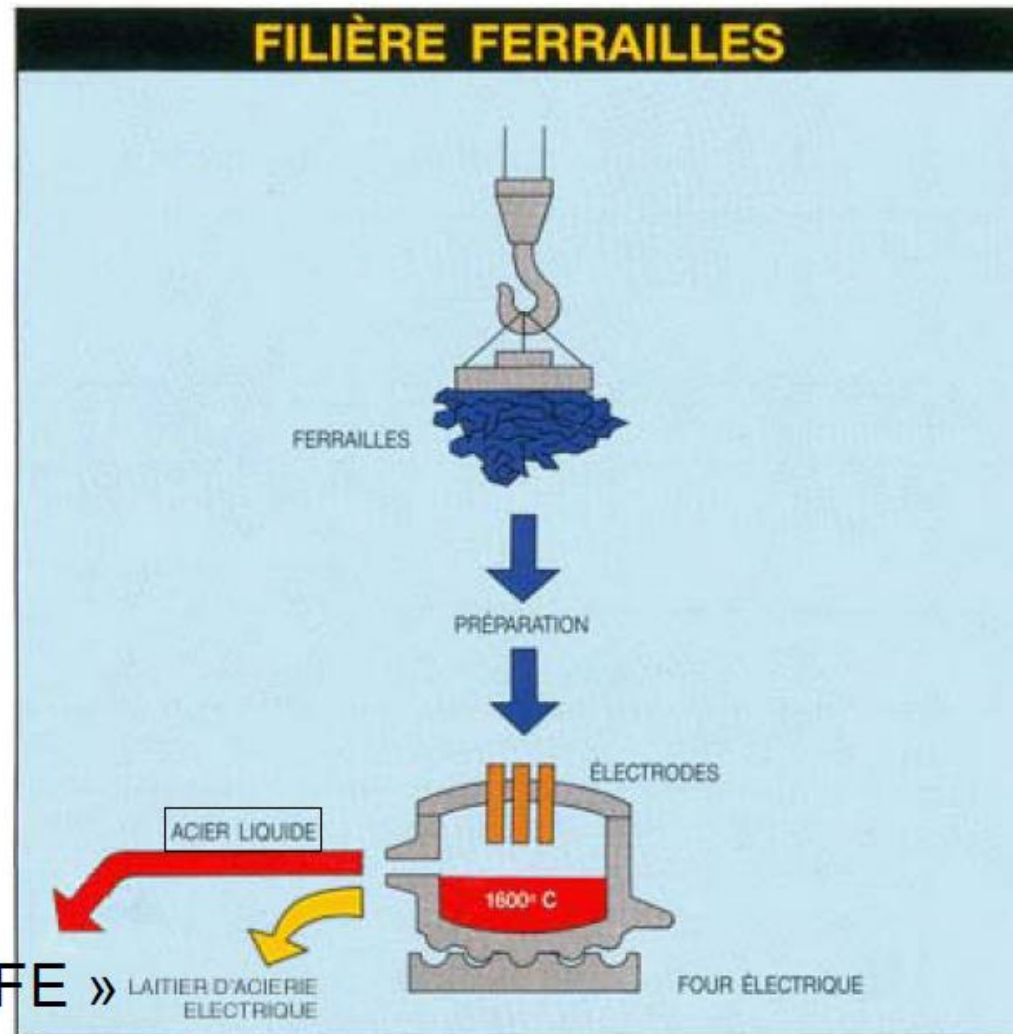


Source : enquête « Déchets et déblais produits par l'activité de construction en 2014 », SOeS

Les laitiers sidérurgiques : la filière fonte



Les laitiers sidérurgiques : la filière électrique

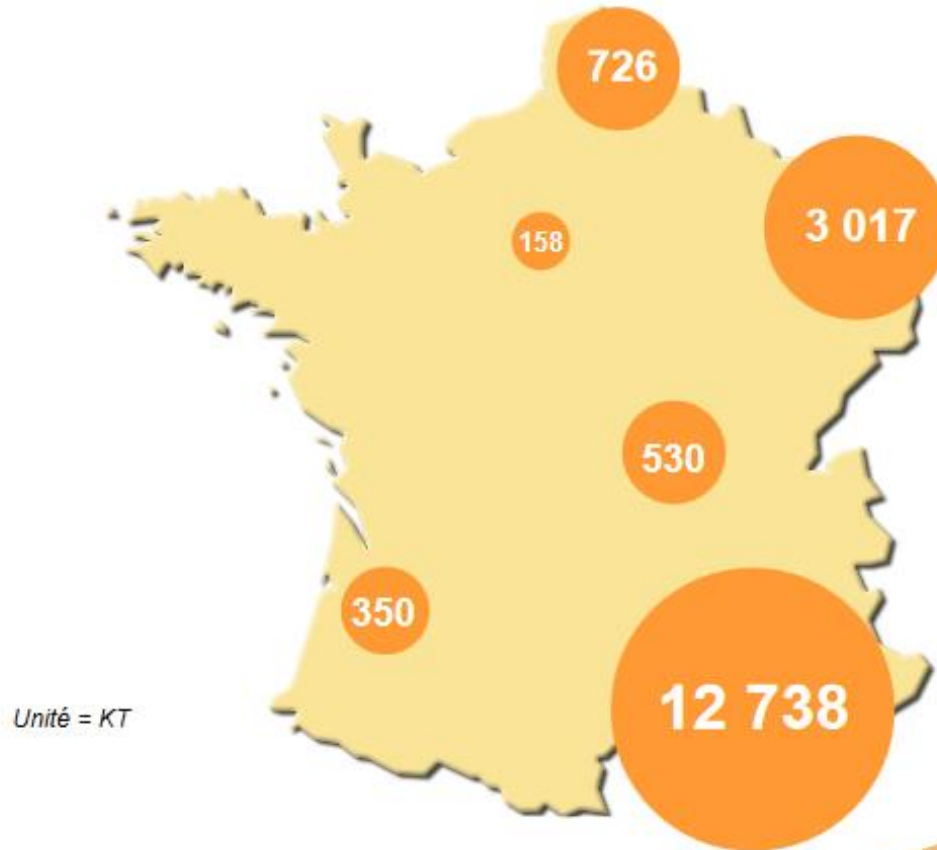


→ Les « LAFE » LAITIER D'ACIERIE ÉLECTRIQUE
carbone ou inox 0,6 Mt

Les laitiers sidérurgiques : les stocks

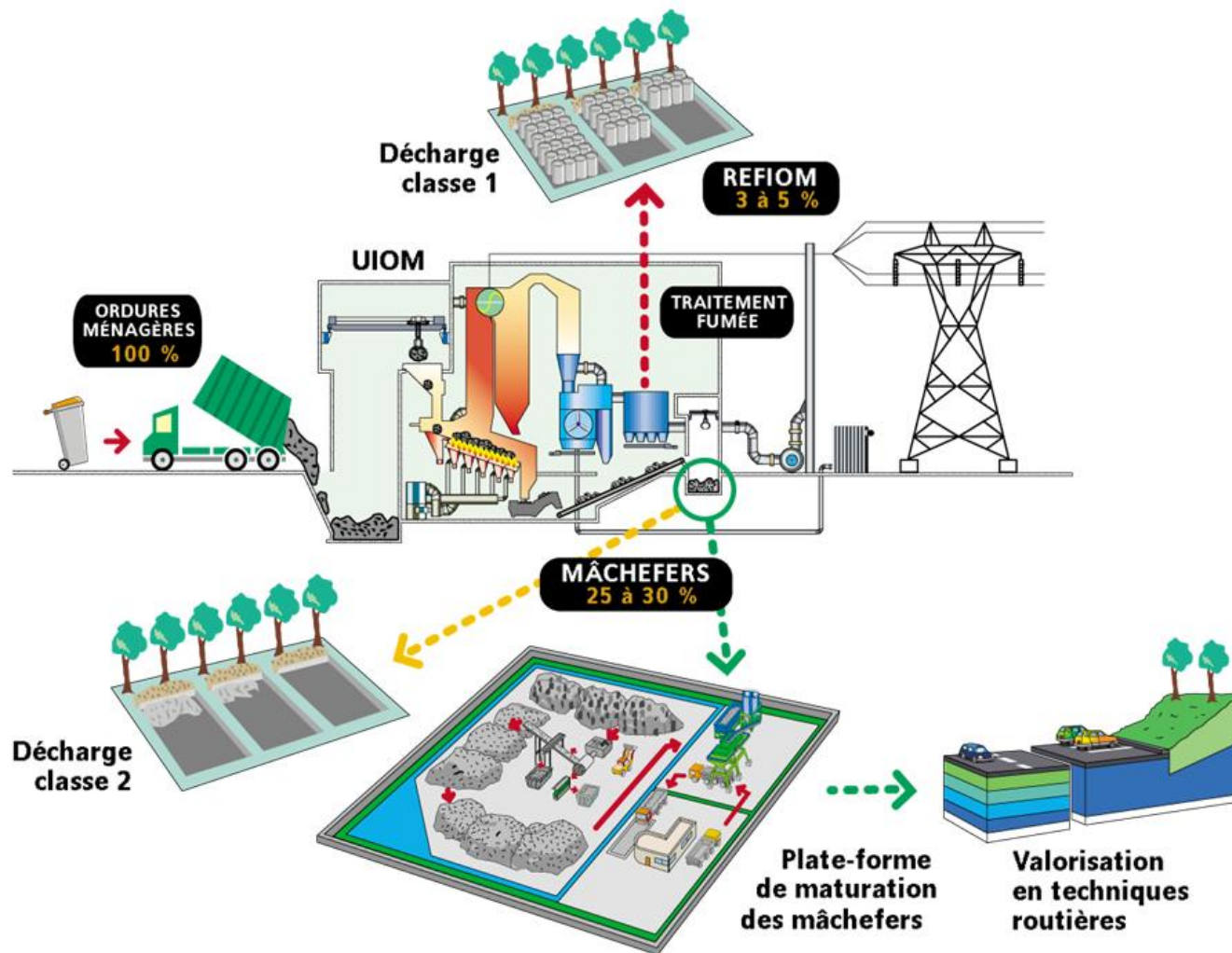
Stocks de laitiers d'aciérie (Etat à fin 2016)

17,5 Mt
(1 Mt / an en TP)

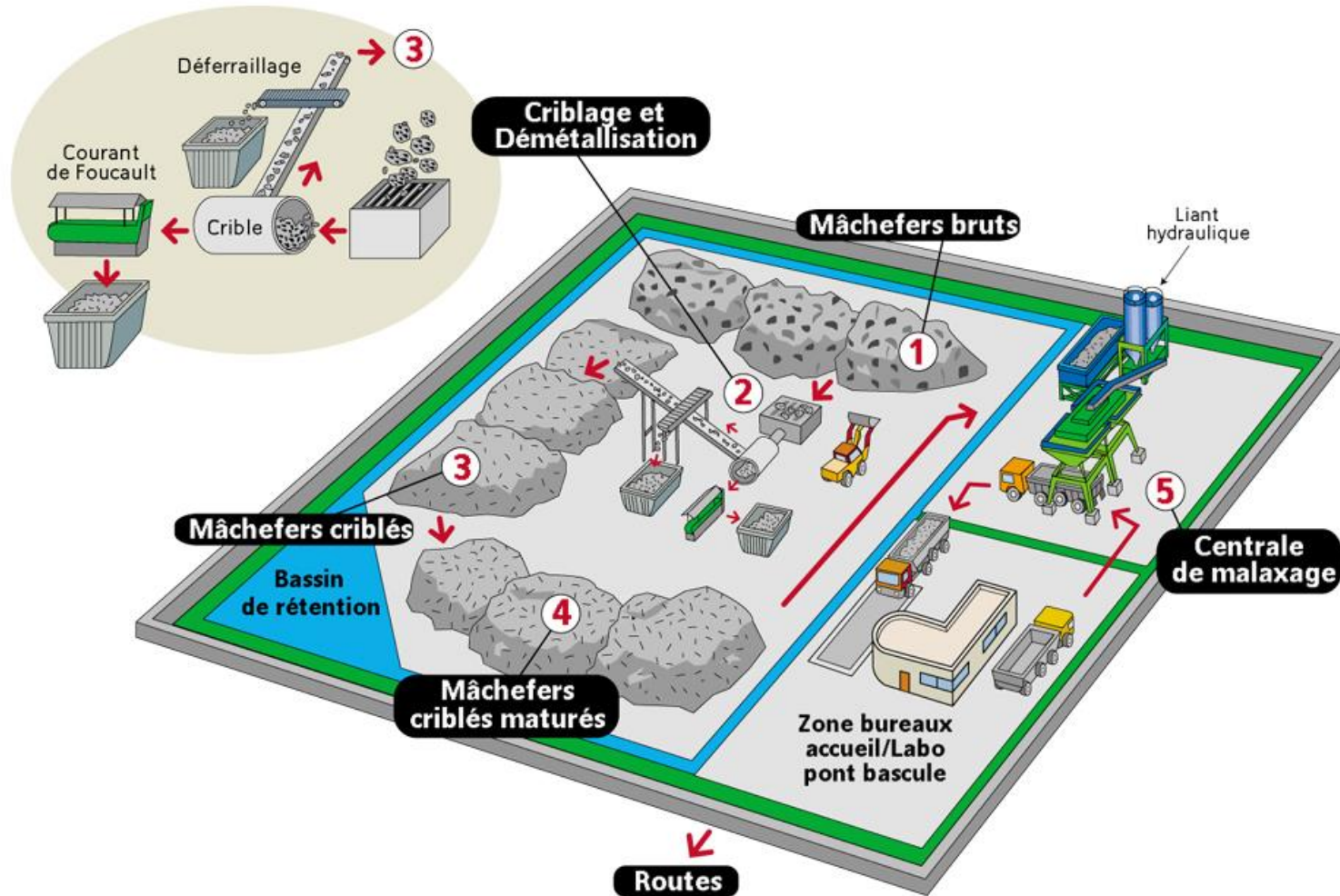


CTPL

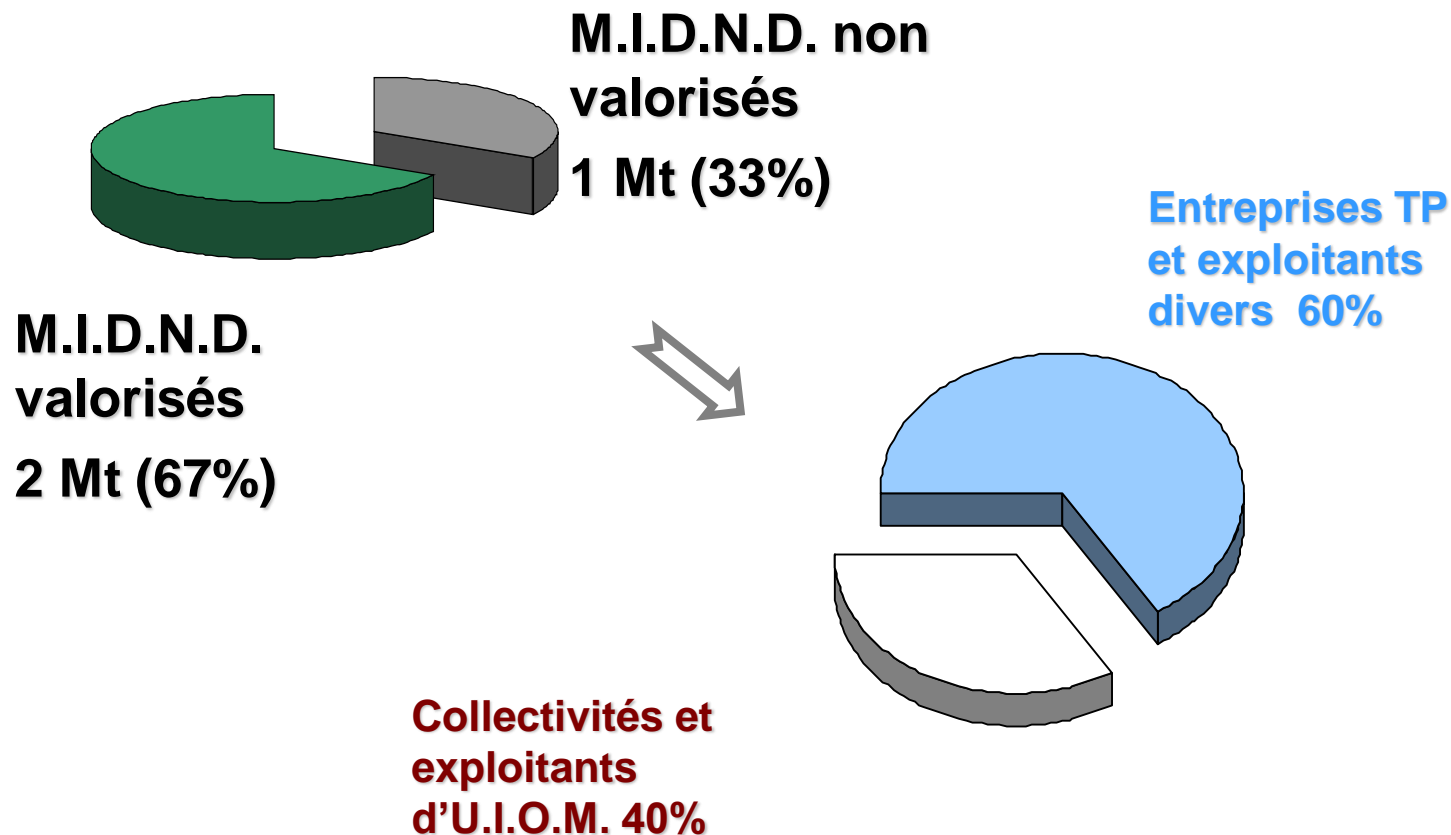
Les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux



Les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux



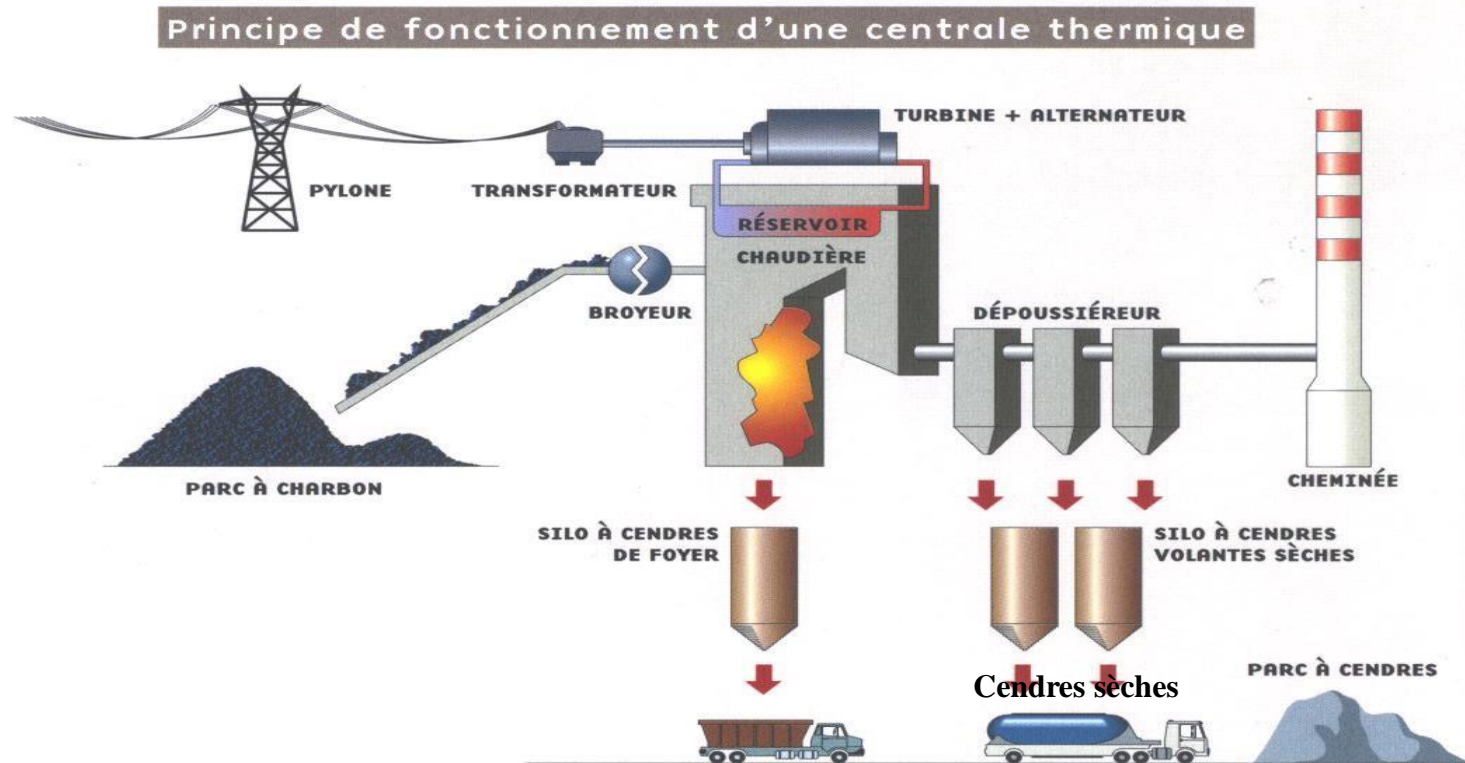
Les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux



Les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux



Les cendres volantes de centrale thermique



Production annuelle : 400 000 t/an dont 10% de cendres de foyer

Stock EDF (CV+CF): 8 millions de tonnes

Cendres humidifiées

Cendres de bassin

Les sables de fonderie



Les sables de fonderie

❖ **Les sables à vert: 250 kt / an**

- Sable siliceux (quartz)
- Argile (bentonite) : 5 à 10% du poids de sable
- Eau
- Noir minéral (en fonderie de fonte) : 3 à 9% du poids de sable

❖ **Les sables à prises chimiques : 100 kt / an**

- Procédé furanique : 38%
- Procédé phénolique : 27%
- Procédé polyuréthane : 20%
- Procédé phénolate alcalin : 15%

Quantité de résine = 1 à 3% du poids de sable

Mais encore....

- ❖ **Les schistes houillers**
- ❖ **Les sédiments de dragage**
- ❖ **Les cendres de l'industrie papetière**
- ❖ **Etc.**

DECHET

VALORISATION

OUVRAGE ROUTIER



Crédit photo : Eurovia

BTP



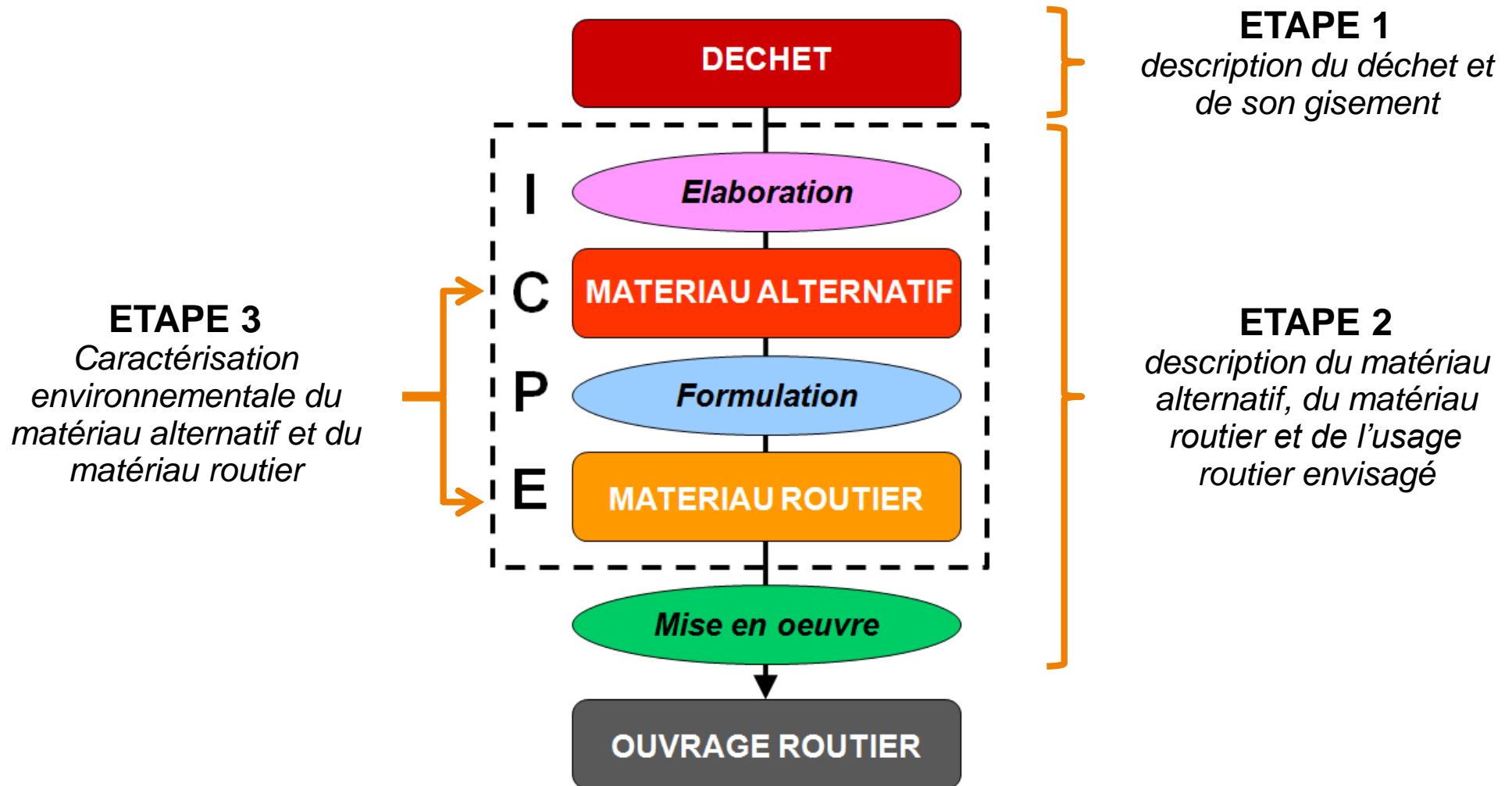
Crédit photo : RIVA

Industrie

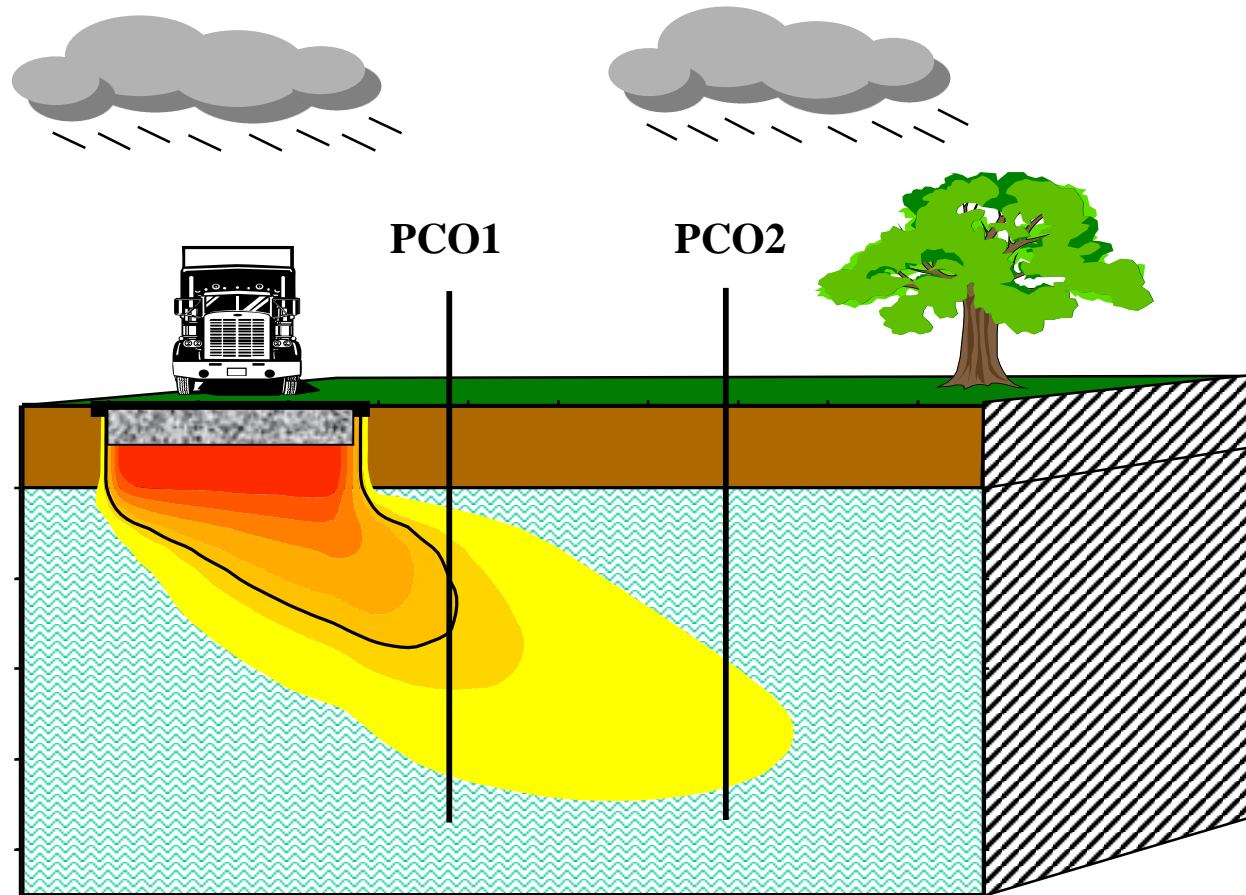


Crédit photo : USIRF

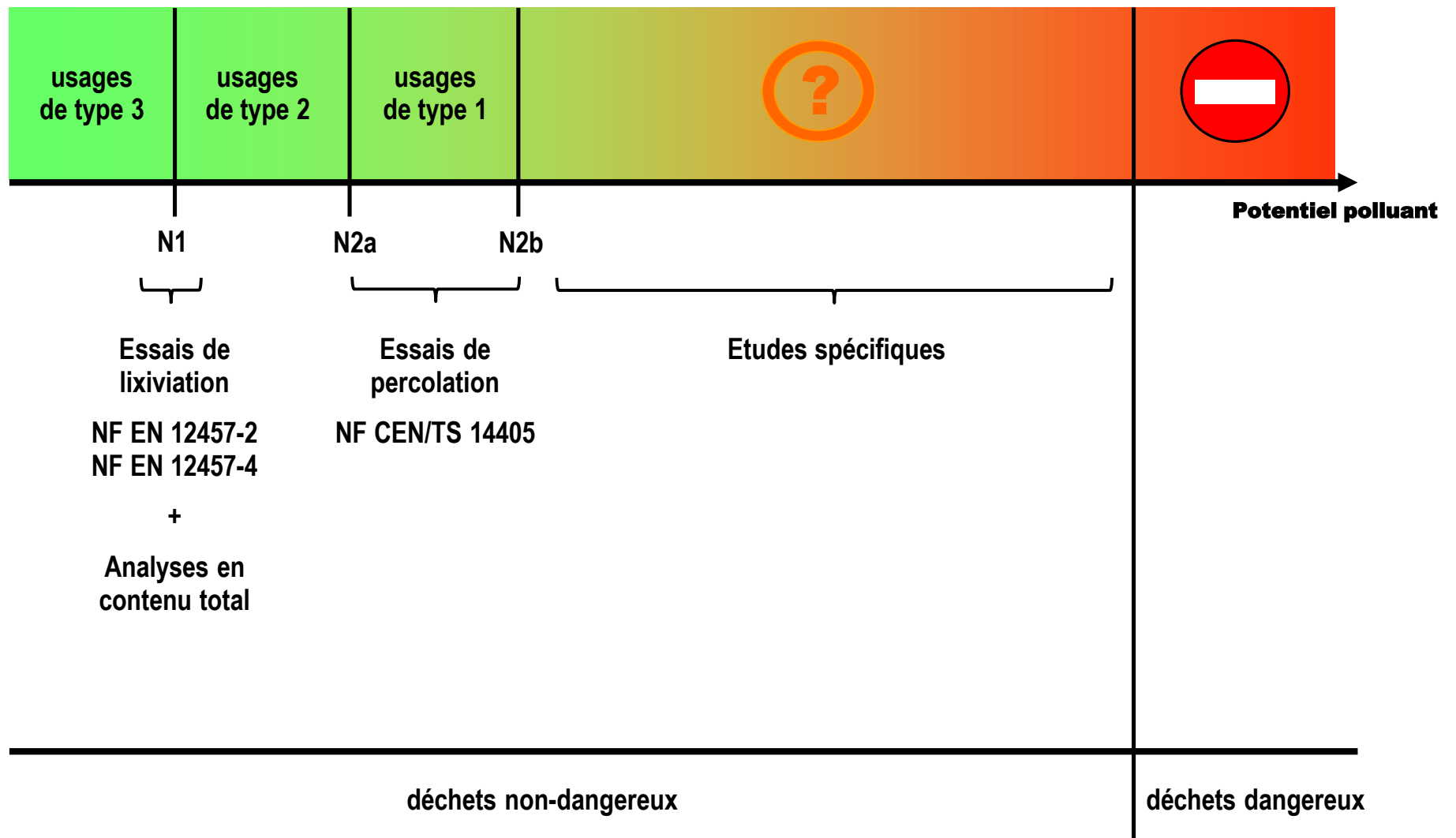
Une méthodologie en trois étapes



Les principes de la démarche d'évaluation



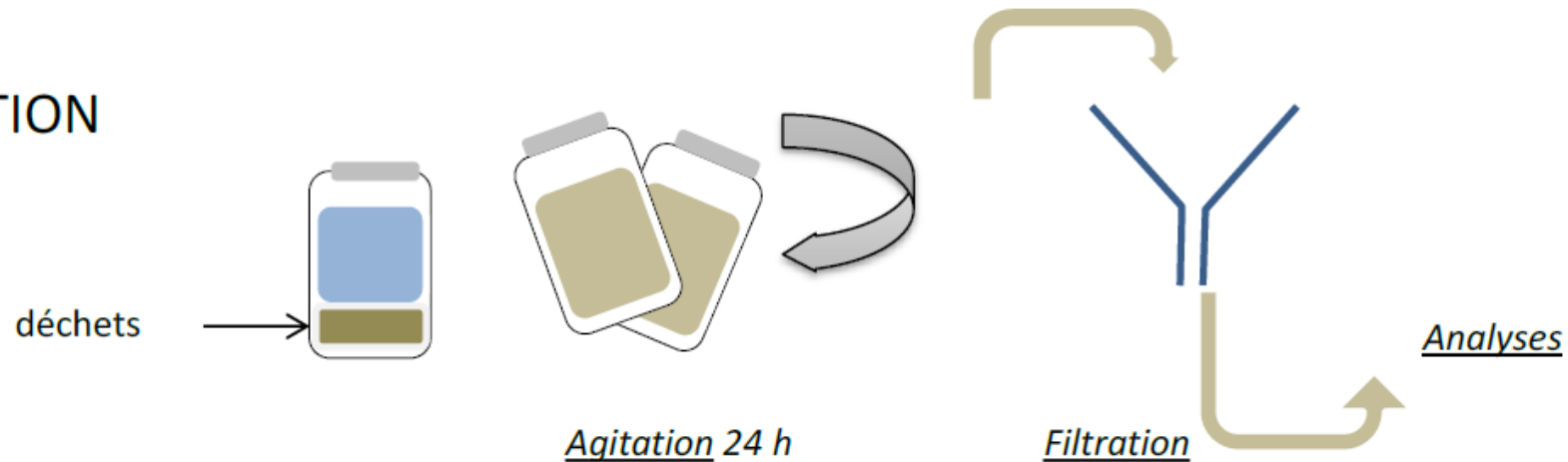
Le principe de la caractérisation environnementale



La caractérisation environnementale de niveau 1

ANALYSE EN LIXIVIATION NF EN 12457-2 ou 4 (ETMM, sels)

LIXIVIATION



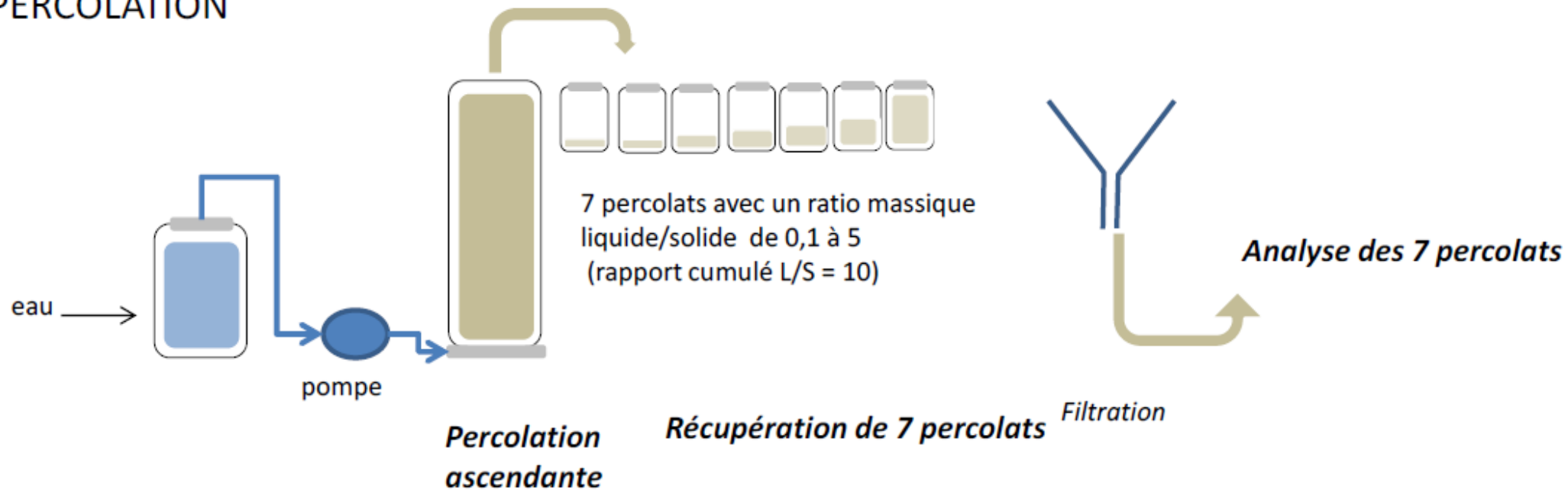
+

ANALYSE EN CONTENU TOTAL (ORGANIQUES)

La caractérisation environnementale de niveau 2

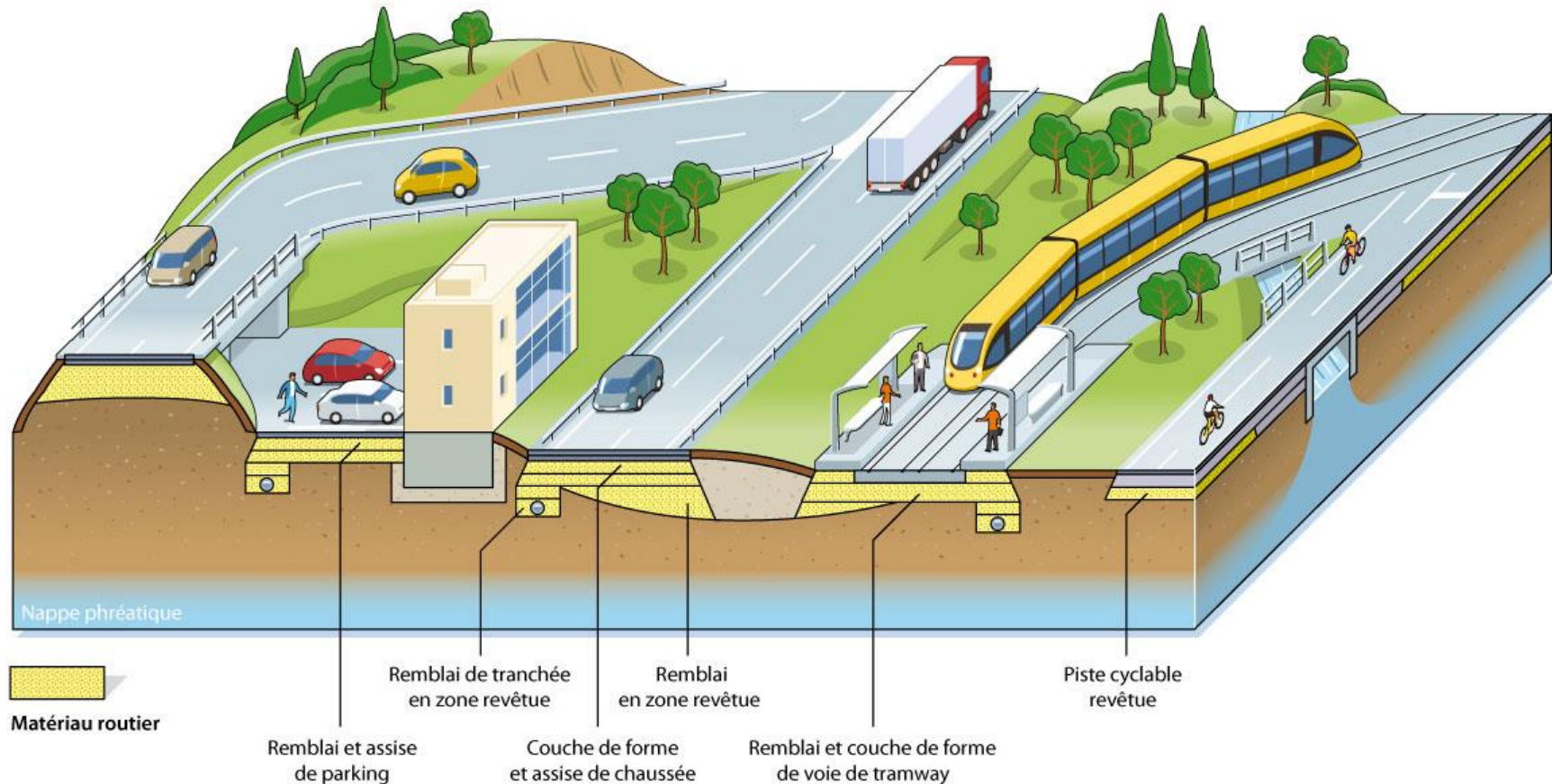
ANALYSE EN PERCOLATION NF CEN/TS 14405 (ETMM, sels)

PERCOLATION



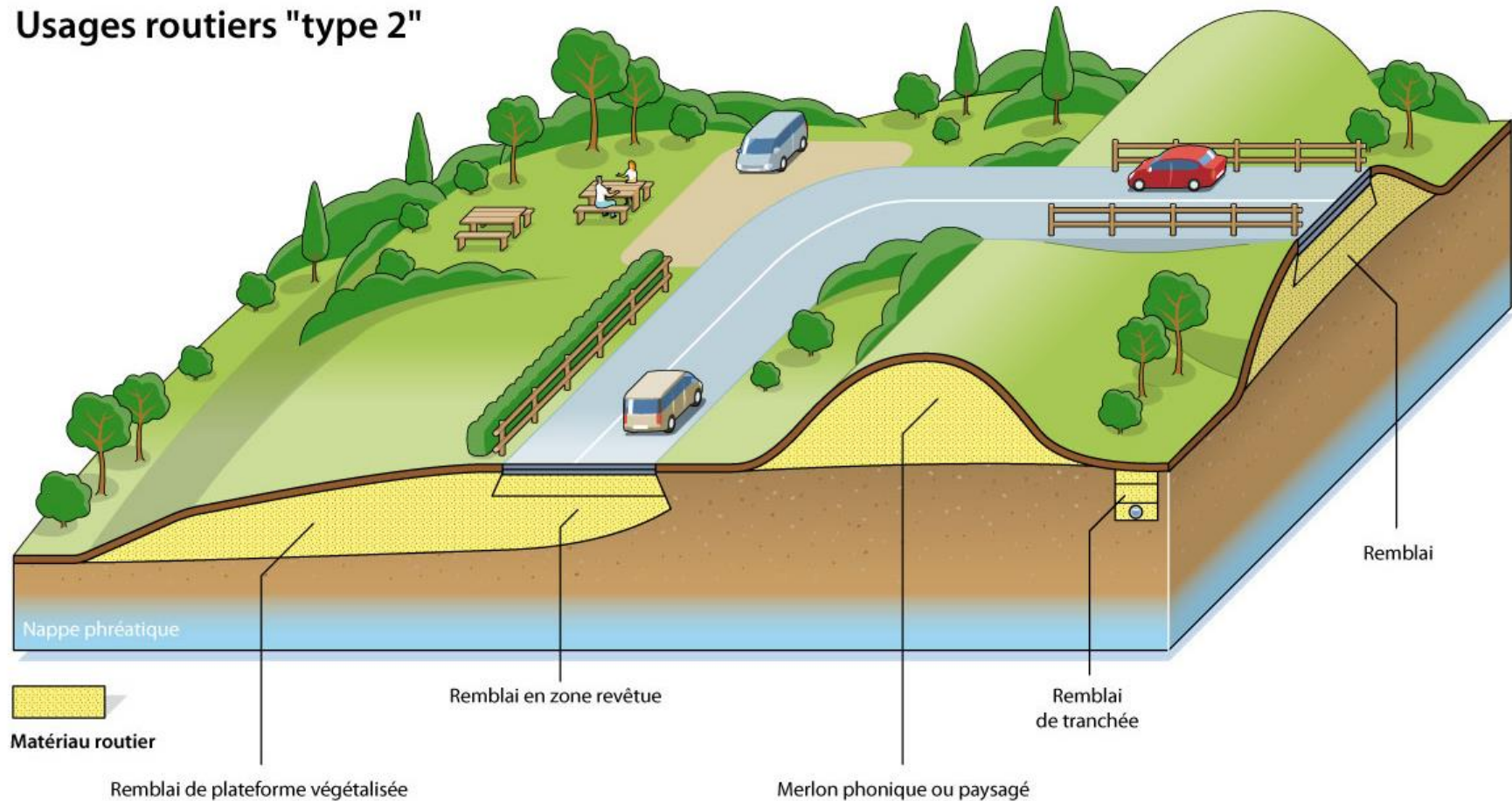
Les usages de type 1 ou « revêtus »

Usages routiers "type 1"



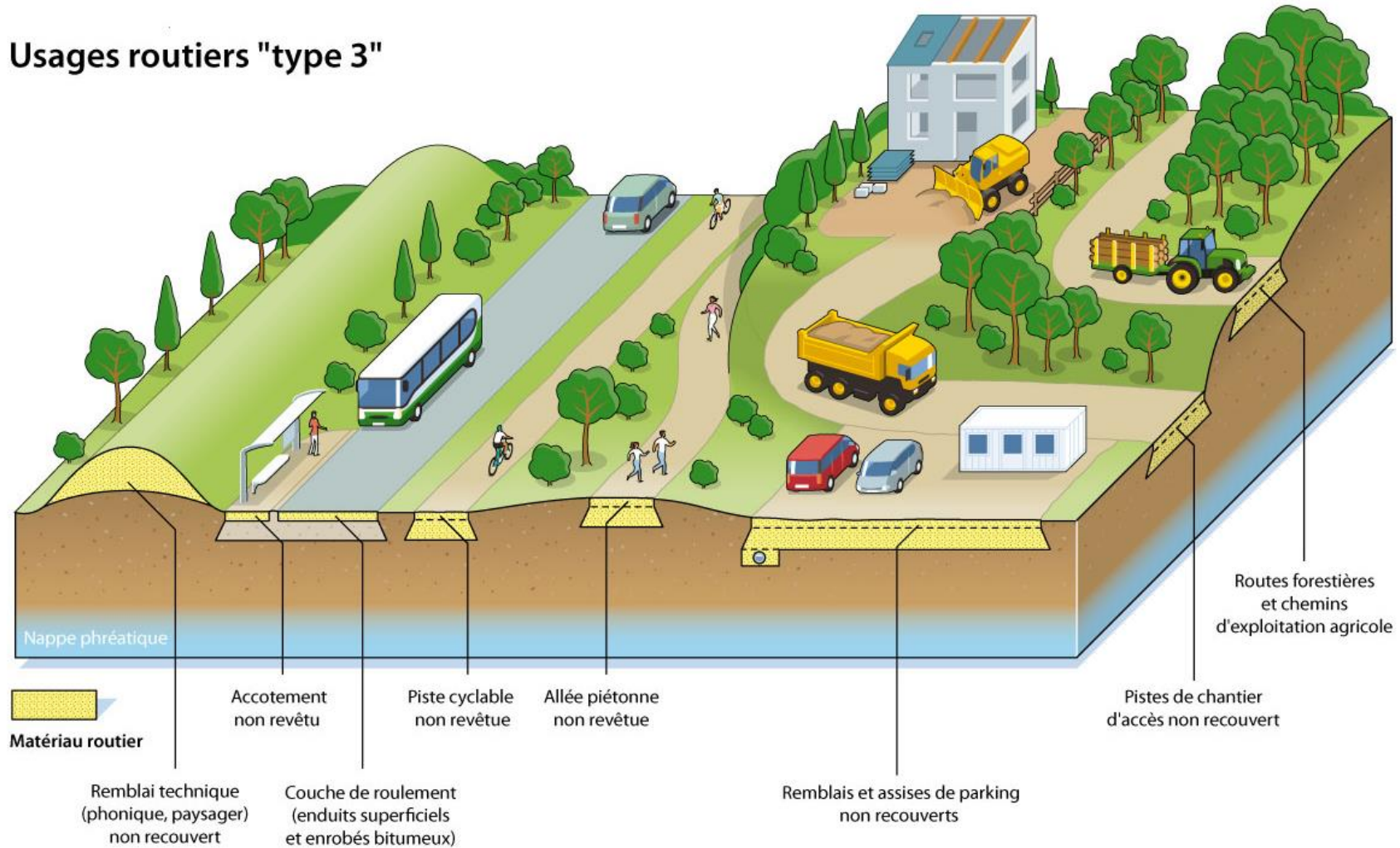
Les usages de type 2 ou « recouverts »

Usages routiers "type 2"



Les usages de type 3 « non-revêtus/recouverts »

Usages routiers "type 3"



Merci de votre attention



Connaissance et prévention des risques - Développement des infrastructures - Énergie et climat
Gestion du patrimoine d'infrastructures - Impacts sur la santé - Mobilités et transports
Territoires durables et ressources naturelles - Ville et bâtiments durables

WWW.cerema.fr