

Séminaire interne GIS EEDEMS
*Evaluer et gérer les impacts sanitaires et
environnementaux de l'économie circulaire*
11 juin 2019

Géomatériaux, sols et eaux dans l'économie circulaire

P.MICHEL



Géosciences pour une Terre durable

brgm

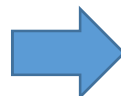
L'économie circulaire et le BRGM

Des actions RetD et APP pour développer des filières de réutilisation/valorisation...



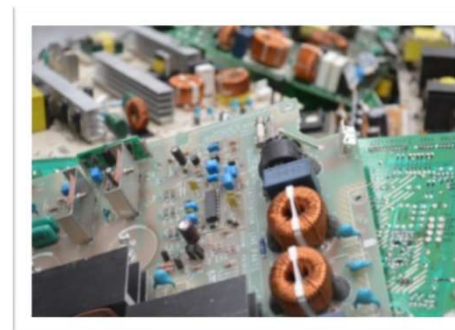
Questions RetD

Développement de procédés de tri /
séparation (micro-onde, biolixiviation...)



Enjeux EcoCirc

Optimiser le tri/recyclage
(Déchets BTP, DEEE, déchets miniers...)



Recyclage des déchets du BTP : Approche technologique

Micro-ondes: exemples d'application

■ Etude du recyclage à haute valeur ajoutée des déchets de béton

- **Objectif** : Libérer les granulats du béton ⇔ produire des granulats avec très peu de pâte de ciment adhérente ; Récupérer le ciment dans une fraction fine.
- **Résultat** : Meilleure sélectivité du broyage conventionnel et amélioration de la qualité des granulats recyclés



Electrofragmentation: exemples d'application

■ Etude du recyclage des bétons fibrés à ultra-haute performance (UHPFRC)

- **Objectif: produire 2 fractions à haute valeur ajoutée**
 - Fibres métalliques libérées: fabrication de nouveaux bétons UHPFRC
 - Fraction fine contenant le sable et la pâte de ciment hydratée

H2020



ANR
COFRAGE



Etudes réalisées au sein de la plateforme Plat'inn du BRGM (Orléans)

Techniques utilisées dans le domaine de la mine et de l'économie circulaire

Plateforme Plat'inn

Matériaux primaires extraits



Concassage/ broyage

- Mécanique
- Electrique pulsée
-



Tri, séparation

- Electrique
- Magnétique
- Gravimétrique

Matériaux secondaires



Extraction

- Traitement thermique et sous pression
- Flottation
- Biolixivation
- Hydrométallurgie
- Eau supercritique
- Séparation solide / liquide



L'économie circulaire et le BRGM

Des actions RetD et APP pour développer des filières de réutilisation/valorisation...



Questions RetD

Développement de procédés de tri / séparation (micro-onde, biolixiviation...)

Critères d'acceptabilité

- Impact ESO (modélisation)
- Comportement des polluants (mobilité...) : essai en colonne, métrique au plurimétrique...

Caractérisation

(en place avec modélisation 3D..., outil rapide)

Enjeux EcoCirc

Optimiser le tri/recyclage
(Déchets BTP, DEEE, déchets miniers...)

Favoriser et sécuriser la valorisation de « déchets »

- Terres excavées
- Sédiments ...



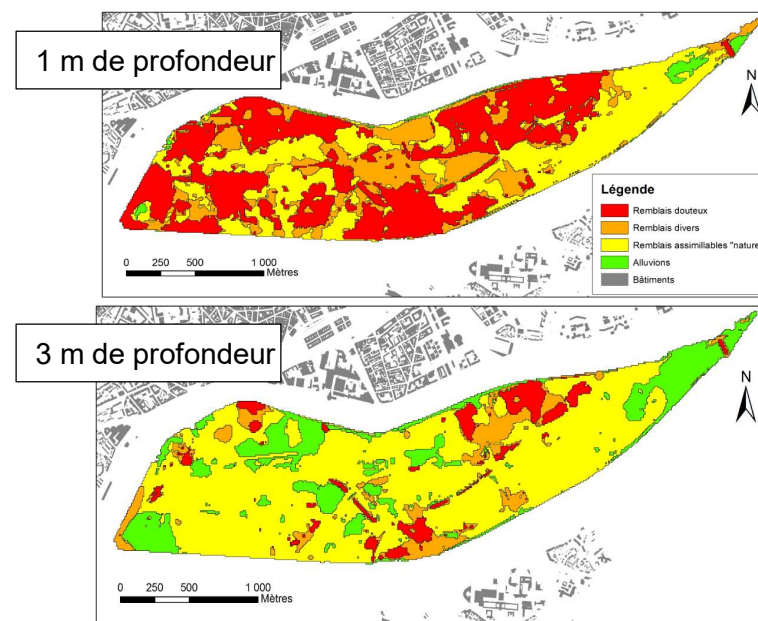
Gestion des Terres Excavées

- Travaux méthodologiques sur la valorisation des terres en aménagement pour le MTES, 3 principes :
 - Qualité des sols du site receveur maintenue (notion de fond géochimique)
 - Préservation de la ressource en eau et des écosystèmes
 - Compatibilité avec l'usage futur du site receveur



- Cas d'études :

Classe de matériau		Ile de Nantes
C4	Remblais douteux	28 %
C3	Remblais divers	13 %
C2	Remblais assimilés naturels	49 %
C1	Alluvions	10 %
Volume total (Mm ³)		13

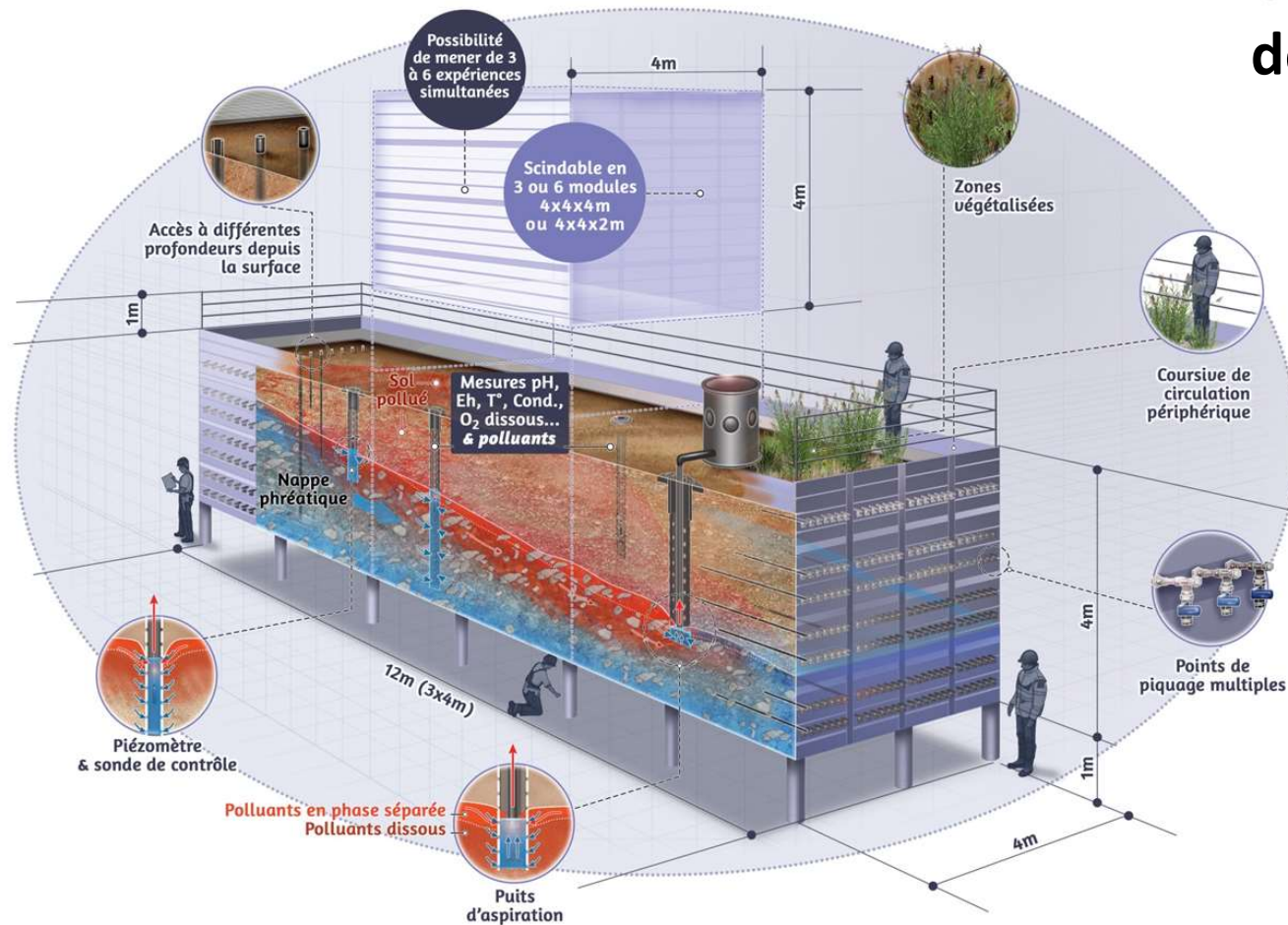


Source : Rapport BRGM/RP-66013-FR

PRIME, pilote expérimental d'échelle plurimétrique (mars 2019)



10,8 m (3 modules de 3,6 m bout à bout) x 4 m (H) x 3,8 m



Suivi de la qualité des milieux

Validation de capteurs innovants destinés aux mesures *in situ*

Produits de dégradation de contaminants organiques : comment les identifier avec la meilleure précision et certitude possibles ?

...

10/05/2017

L'économie circulaire et le BRGM

Des actions RetD et APP pour développer des filières de réutilisation/valorisation...

Questions RetD

Développement de procédés de tri / séparation (micro-onde, biolixiviation...)

Critères d'acceptabilité

- Impact ESO (modélisation)
- Comportement des polluants (mobilité...) : essai en colonne, métrique au plurimétrique...)

Caractérisation

(en place avec modélisation 3D..., outil rapide)

Réhabilitation des friches

(inventaires, hiérarchisation, aménagement du territoire et service écosystémique)

Refonctionalisation des sols

Réutilisation eaux usées traitées et recharge artificielle



Enjeux EcoCirc

Optimiser le tri/recyclage
(Déchets BTP, DEEE, déchets miniers...)

Favoriser et sécuriser la valorisation de « déchets »

- Terres excavées
- Sédiments ...

Optimiser l'utilisation de la ressource « sol »

Développer de nouvelles filières de valorisation

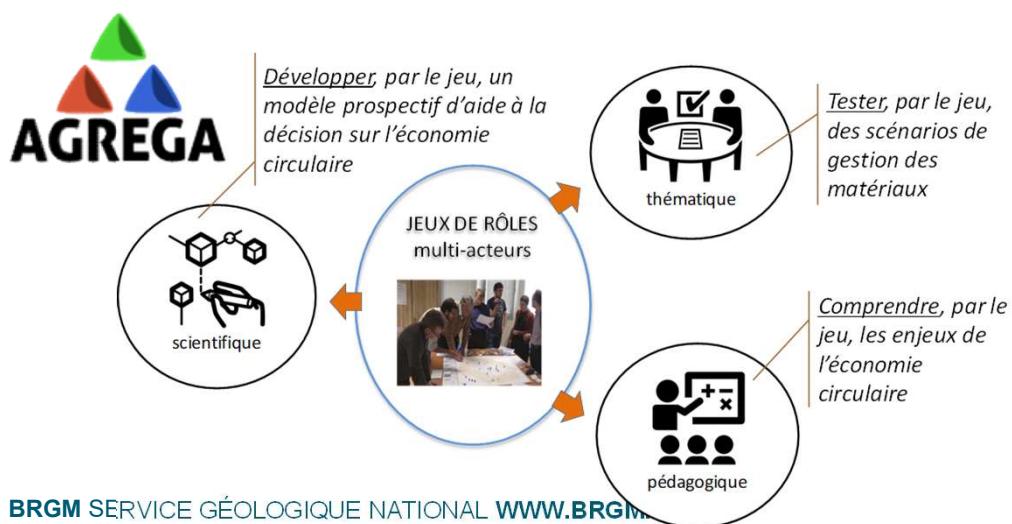
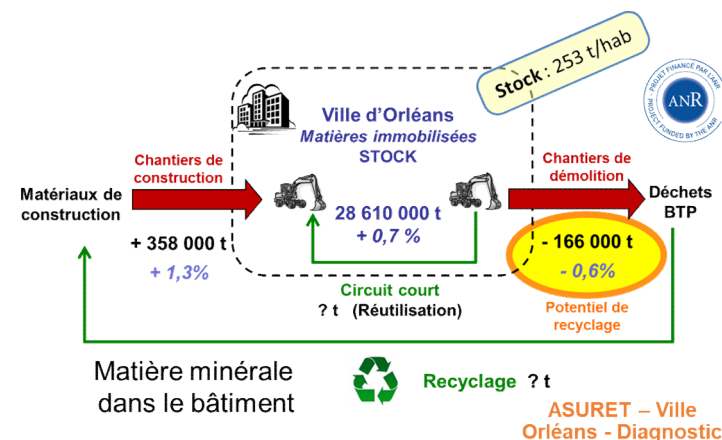
- « anthroposol »
- « reuse »

L'économie circulaire et le BRGM

Des approches méthodologiques pour favoriser des solutions d'écologie industrielle et territoriales

sur les sujets Carrières-géomatériaux
vs. Déchets (BTP, terres excavées, sédiments, ...).

- ✓ Etude Prospective de Flux/stock de Matériaux Primaires/Secondaires
- ✓ Approche analyse du cycle de vie (ACV) et « mesure » du bénéfice environnemental
- ✓ Des jeux de rôles multi-acteurs pour une démarche participative et intégrée





Merci pour votre attention

site: www.brgm.fr



Géosciences pour une Terre durable

brgm