



GUIDE MÉTHODOLOGIQUE DE COMPLEMENT DE CAVITÉS À L'AIDE DE MATÉRIAUX ALTERNATIFS

S. COUSSY, BRGM

Un contexte réglementaire favorable

- Utilisation de matériaux « alternatifs »* possible en comblement de cavités si absence d'effet négatif sur l'environnement
- Valorisation de déchets inertes théoriquement possible sans contraintes, mais :
 - la détermination du caractère inerte des déchets est délicate,
 - les critères proposés par l'AM du 12/12/2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes ne sont pas orientés **valorisation**,
 - définition différente pour les déchets issus de l'industrie extractive.

* tout matériau composé à partir de déchets, seuls ou en mélange avec d'autres matériaux, ayant subi ou non un traitement avant valorisation.

Des matériaux intéressants

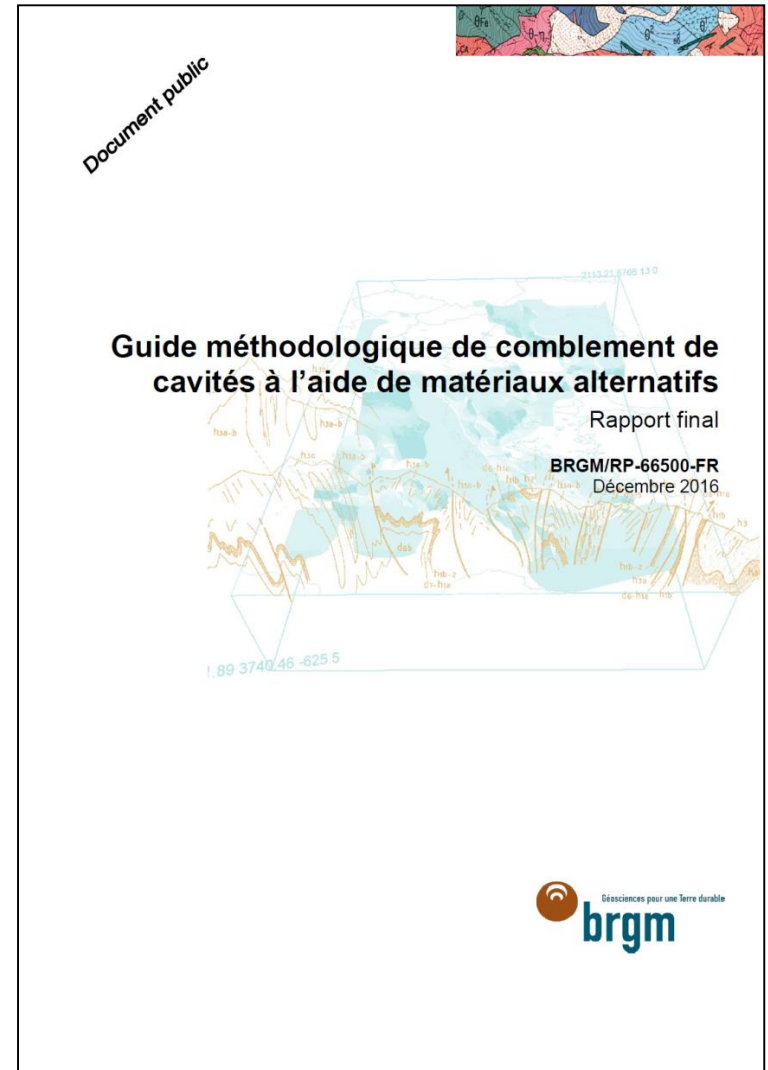
- Gisements locaux, peu de transport (exemple Grand Paris)
- Coût parfois avantageux
- Certains matériaux alternatifs possèdent des propriétés hydrauliques ou pouzzolaniques
 - Exemple : réalisation de coulis Ciment /Cendres volantes



Sources photographiques: INERIS

Elaboration du guide méthodologique

- Plusieurs organismes associés
 - BRGM, CEREMA, IFSTTAR, INERIS
- Action financée par la DGPR
- Elaboration d'une démarche au cours de réunions (2015-2016)
- Publication du guide méthodologique fin 2016, avec révisions mineures en 2018



Résumé de la méthodologie proposée

Etape 1

- Préalable : mise en sécurité de la cavité

Etape 2

- Valeurs seuils « barrage » pour les composés organiques et inorganiques

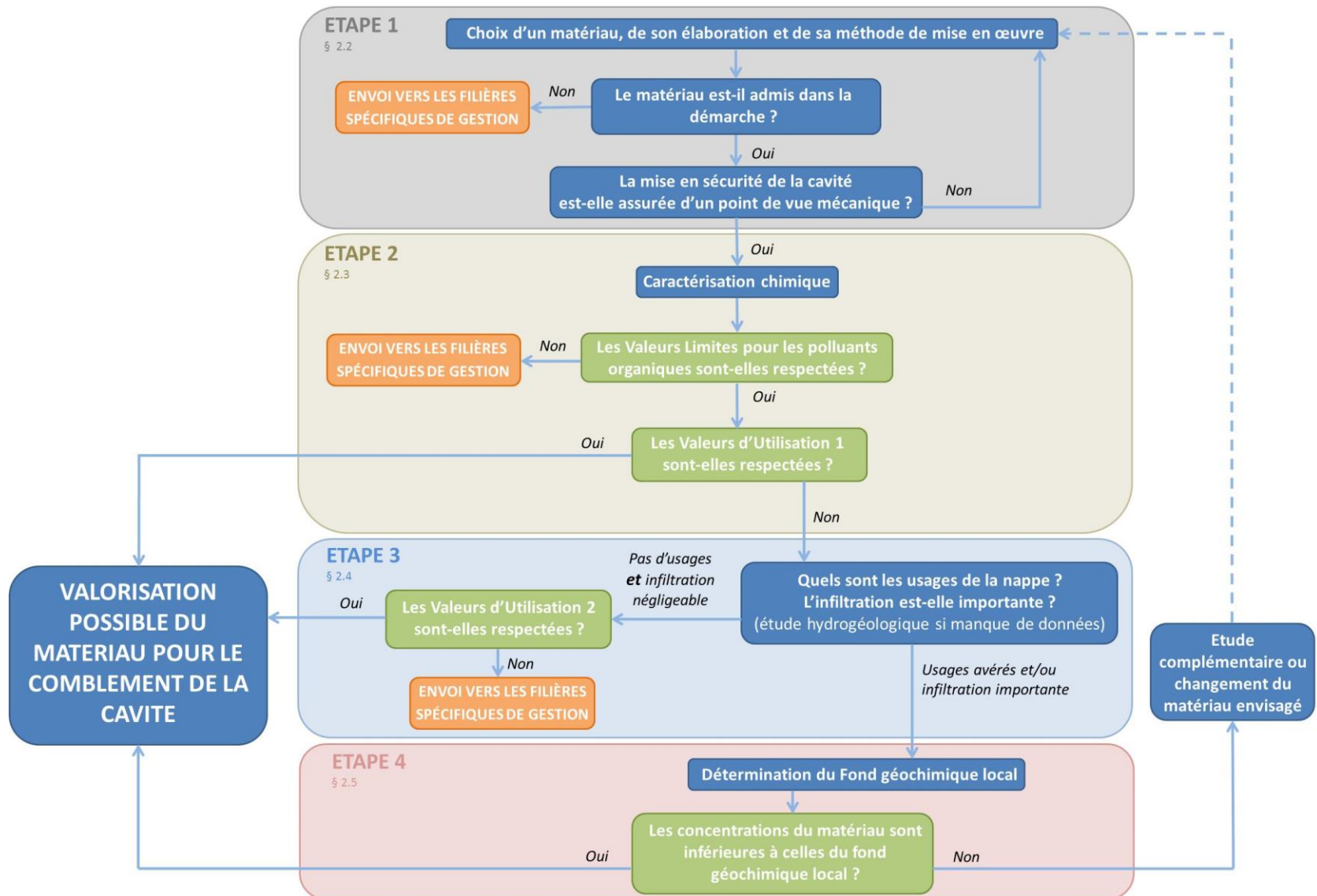
Etape 3

- Volet hydrogéologique : vulnérabilité des eaux

Etape 4

- Vérification de la conformité par rapport au fond géochimique de la cavité

Organigramme méthodologique



Etape 1 : Choix du matériau alternatif

- 1^{er} critère : intérêt mécanique du matériau ?
 - Notices techniques IGC
 - guide INERIS (DRS-15-149564-02401A) : « Solutions de mise en sécurité des cavités souterraines d'origine anthropique »
- ➔ Critère de mise en sécurité respecté ?
 - Non : envisager un autre matériau / autre méthode de comblement
 - Oui => étape 2

Etape 2 : Vérification de la qualité chimique du matériaux

- Echantillonnage
- Paramètres à analyser :
 - Tests de lixiviation (NF EN 12457-2) pour les sels solubles
 - Sur brut pour les métaux et les polluants organiques
 - Liste à adapter en fonction de l'origine du matériau
- Comparaison à des valeurs seuils
 - Pour les composés organiques
 - Pour les métaux (VU1)
- Si respect des seuils, valorisation du matériau en comblement
- Si dépassement sur les polluants organiques, prise en charge du matériau en filière adaptée
- Passage à l'étape 3 si dépassement pour les métaux

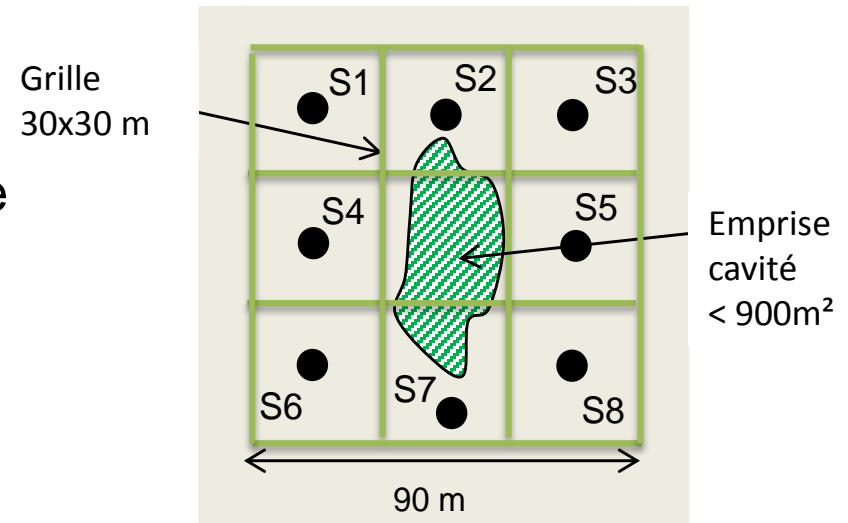
Etape 3 : Volet hydrogéologique

- Etude des eaux souterraines
 - Perméabilité, profondeur, sens d'écoulements, qualité...
- Vulnérabilité des eaux : usages de la nappe, infiltration*
 - Si contexte hydrogéologique sensible → passage à l'étape 4
 - Si non sensible, application de seuils moins restrictifs (VU2) :
 - ✓ Si teneurs inférieures aux seuils, valorisation du matériau.
 - ✓ Evacuation du matériau en filière adaptée si dépassement des seuils.

* Sur avis d'expert

Etape 4 : Comparaison avec le fond géochimique local

- Objectif : pas d'apport de pollution anthropique
- Caractérisation du fond géochimique local
- Comparaison avec les teneurs de l'encaissant
 - Au-delà : matériau refusé / besoin d'autres éléments de décision
 - En-deçà : valorisation en comblement de cavité



Conclusion : quelle utilisation du guide?

- Guide d'orientation de la DRIEE
 - Mention du guide « comblement de cavités par des matériaux alternatifs »
- Cas particulier du **remblaiement d'anciennes cavités** en tant qu'aménagement

➔ Cible uniquement les déblais et les terres excavées

