



L'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) dispose de près de 100 familles de brevets qu'elle propose de valoriser et partager au travers de partenariats et de licences.

### Statut du brevet

Brevet français  
FR1463330  
Déposé le  
24/12/2014

### Pays de protection

France

### Titulaires

► Andra

### TRL

1 2 3 4 5 6 7 8 9  
2022

### Contact

brevets@andra.fr

### Contexte technique

Le projet Cigéo est prévu pour stocker les déchets radioactifs de moyenne activité à vie longue (MA-VL) et de haute activité (HA) en couche géologique profonde. Dans cette installation souterraine, les alvéoles de stockage sont creusés dans une roche argileuse et leur stabilité est assurée par des structures adéquates. Dans le cas des déchets HA, cette structure est un chemisage en acier.

L'espace annulaire vide subsistant entre le chemisage et la roche nécessite d'être rempli par un matériau répondant à des spécifications physiques et chimiques permettant de maintenir les propriétés du chemisage sur des durées séculaires à pluriséculaires, en particulier pour garantir la réversibilité du stockage.

Un coulis cimentaire a été spécifiquement développé à cet effet.

### Description

La réaction chimique entre la roche et l'oxygène apporté lors du creusement de l'alvéole de stockage de déchets HA et lors de son exploitation provoque une oxydation de certains de ses composants. La conséquence des réactions impliquées est la génération d'un milieu acide susceptible d'avoir une influence sur le maintien des propriétés physiques des composants de l'alvéole, notamment du chemisage en acier.

Afin de contrer les effets de l'acidification du milieu, le coulis cimentaire est injecté dans le volume laissé libre entre le chemisage et la roche. Son alcalinité, adaptée par son dosage en ciment, permet une neutralisation de l'acidification du milieu consécutive à son oxydation. Cette alcalinité doit toutefois restée limitée afin de préserver la roche argileuse et les déchets radioactifs d'une altération chimique qui serait consécutive à un pH trop basique.

### Avantages

Le matériau issu de la formulation présentée permet le maintien des propriétés physiques du chemisage en acier de l'alvéole de stockage de déchets HA. Il améliore ainsi la protection des colis de déchets radioactifs stockés dans l'alvéole, tout particulièrement au cours de la période d'exploitation qui doit respecter le principe de réversibilité du stockage.

### Présentation de la technologie

La composition du matériau cimentaire de remplissage de l'espace annulaire entre la roche et le chemisage en acier doit s'adapter aux différentes contraintes imposées par le contexte du stockage souterrain. Il doit notamment être compatible au plan physico-chimique avec les autres matériaux présents à proximité, notamment l'acier constituant le chemisage et les colis de stockage, la matrice de verre contenant les déchets radioactifs, l'argilite, etc.

Ce coulis cimentaire est constitué par un assemblage entre un ciment, de la silice et des ajouts minéraux, afin par ailleurs, d'en garantir l'injectabilité dans un espace réduit.

Le coulis agit favorablement contre un développement trop rapide de la corrosion, du fait de la réduction du transport d'oxygène en son sein, et contre les développements des bactéries, de par l'absence de constituant organique.



Coulis cimentaire

### Applications industrielles

La technologie est applicable à tout ouvrage souterrain creusé dans une roche argileuse (galerie, puits, micro-tunnel, etc.) pour lequel le maintien sur le long terme des propriétés physiques de ses composants et contenus est recherché.

L'Andra est un établissement public qui remplit une mission d'intérêt général : concevoir et mettre en œuvre les solutions les plus sûres et les plus responsables pour protéger l'Homme et l'environnement des risques que représentent les déchets radioactifs.

Pour consulter nos autres fiches brevets : [www.andra.fr/nos-expertises/innover](http://www.andra.fr/nos-expertises/innover)