



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

FR1200988  
Délivré le  
26/02/2016

FR1200989  
Délivré le  
26/02/2016

FR1302528  
Délivré le  
14/10/2016

FR1401156  
Délivré le  
29/07/2016

FR1552934  
Délivré le  
05/05/2017

### Pays de protection

France

### Titulaires

- ▶ Andra
- ▶ CMC (Constructions Mécaniques Consultants)

### TRL

1 2 3 4 5 6 7 8 9  
2022

### Contact

brevets@andra.fr

### Contexte technique

Dans Cigéo, le projet de stockage géologique des déchets les plus radioactifs, les infrastructures souterraines sont soumises à des contraintes géologiques et mécaniques susceptibles de nuire à leur stabilité et à leur durabilité. En particulier, les galeries et tunnels doivent résister à la convergence des terrains qui tendent à se refermer sur ces cavités artificielles. Une fois creusés, elles sont donc consolidées par des voussoirs qui soutiennent la paroi interne de la roche afin de contrer le phénomène de convergence.

Lors des opérations de creusement, il est possible d'intégrer un revêtement entre la paroi de la roche et les voussoirs. Cependant, cette paroi n'étant pas régulière, la répartition du revêtement n'est pas homogène et peut nuire à l'efficacité de l'amortissement.

### Description

Les dispositifs d'amortissement peuvent être réalisés en argilite extraite du creusement du stockage souterrain, en céramique, en verre, ou à partir d'un mortier de ciment. Ces matériaux offrent une bonne résistance tout en étant cassables afin d'amortir efficacement la convergence du terrain. En variante, ils peuvent être déformables et réalisés en métal ou en matière plastique.

Chaque élément de construction à deux couches peut comprendre une troisième couche de protection située sur la couche supérieure compressible. Il est ensuite possible de combler, à l'aide d'un matériau de remplissage, l'espace libre entre la troisième couche de protection et le terrain.

### Présentation de la technologie

La technologie présentée consiste à mettre en œuvre des éléments de construction préfabriqués, d'un seul bloc, qui permettent, une fois assemblés, d'amortir la convergence du terrain.

Ces éléments comprennent une couche incompressible en béton et une deuxième couche compressible, solidaire de la première, et qui comporte un grand nombre de dispositifs intégrant un espace vide. C'est la déformation ou la rupture de ces dispositifs creux qui amortit la convergence du terrain en épargnant ainsi la couche interne des contraintes de pression.



Les différents éléments du voussoir : la couche inférieure incompressible en béton ; la couche intermédiaire compressible ; la couche supérieure de protection.

### Avantages

Ces éléments de construction sont faciles à manipuler et durables, contrairement à certains revêtements contenant des mousses susceptibles de se dégrader en libérant des produits chimiques indésirables.

Ils assurent de manière facilement contrôlable l'homogénéité de la section de tunnel destinée à amortir la convergence du terrain. De plus, en permettant de s'affranchir d'une phase d'injection de matière entre les voussoirs et le terrain, ce système facilite l'organisation du chantier.

### Applications industrielles

La présente technologie est adaptée à la réalisation de tunnels. Toutefois, elle est aussi applicable à toute construction réalisée dans une cavité souterraine et devant résister à la convergence du terrain, par exemple des cuves partiellement ou totalement enterrées.

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)