

Châtenay-Malabry, le 09/02/2024

## COMMUNIQUÉ DE PRESSE

### L'Andra et le BRGM donnent une nouvelle ambition à leur partenariat de R&D

Pierre-Marie Abadie, directeur général de l'Andra et Catherine Lagneau, présidente-directrice-générale du BRGM ont signé, ce vendredi 9 février, dans les locaux de l'Andra à Châtenay-Malabry, un nouvel accord de partenariat pour 5 ans. Partenaires de longues dates dans le domaine des géosciences, l'Andra et le BRGM ont l'ambition d'engager une transformation numérique de la connaissance des systèmes géologiques et de bâtir un jumeau numérique du sous-sol.



Catherine Lagneau et Pierre-Marie Abadie

« Depuis 1998, le partenariat avec le BRGM était très orienté vers la géologie et la géochimie. Avec le développement du projet Cigéo, les axes de R&D évoluent et s'orientent aujourd'hui vers l'hydrologie et l'hydrogéologie des formations géologiques de surface pour répondre notamment aux besoins de la surveillance des installations de surface. L'autre axe important de coopération entre nos deux organismes porte sur le numérique au sens large. Ainsi, les travaux menés de concert dans le domaine des méthodes numériques au sein du programme de recherche européen EURAD piloté par l'Andra seront poursuivis dans le cadre du futur programme européen EURAD-2 qui débutera en octobre 2024. Par ailleurs, l'Andra et le BRGM poursuivront le développement d'outils permettant de simuler le transfert d'eau et de gaz dans le milieu géologique. Pour l'Andra, ces travaux s'inscrivent dans une démarche visant à mettre à jour régulièrement ses outils de calculs en support notamment à l'optimisation du stockage. Enfin, les deux organismes souhaitent créer des synergies autour des jumeaux numériques pour les projets industriels en milieu géologique. » explique Stéphan Schumacher, directeur scientifique et technique à l'Andra.

1/3

En tant que service géologique national, le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) est l'établissement public de référence dans les applications des sciences de la Terre pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol. C'est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC). Il est placé sous la tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, du ministère de la Transition énergétique, et du ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique. Ses programmes s'articulent autour de la recherche scientifique, l'appui aux politiques publiques et la coopération internationale

Pour aller plus loin, <https://www.brgm.fr/fr> et @BRGM

Contact presse : [presse@brgm.fr](mailto:presse@brgm.fr) - 02 38 64 46 65

L'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) est un établissement public à caractère industriel et commercial créé par la loi du 30 décembre 1991. Ses missions ont été complétées par la loi de programme du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs. Indépendante des producteurs de déchets radioactifs, l'Andra est placée sous la tutelle des ministères en charge de l'énergie, de l'environnement et de la recherche. L'Andra met son expertise au service de l'État pour trouver, mettre en œuvre et garantir des solutions de gestion sûres pour l'ensemble des déchets radioactifs français afin de protéger les générations présentes et futures du risque que présentent ces déchets.

@Andra\_France \_ [www.andra.fr](http://www.andra.fr) \_ <https://www.youtube.com/user/andrafr>

Contact presse : Audrey Guillemenet, Responsable des relations presse, [audrey.guillemenet@andra.fr](mailto:audrey.guillemenet@andra.fr) 07 86 52 51 41

Pour Christophe Poinssot directeur général délégué et directeur scientifique du BRGM, « *Les travaux conduits dans le partenariat avec l'Andra adressent des questionnements de R&D qui font échos aux enjeux scientifiques qui structurent la stratégie du BRGM à savoir la connaissance et la représentation numérique des systèmes géologiques, l'imagerie et la modélisation dynamique du sous-sol, la gestion des impacts industriels sur le sol et le sous-sol, le rôle du sous-sol en tant que pourvoyeur de ressources (énergie, eau, minéraux ...) et d'espace (stockages de déchets ou de gaz...) dans la transition énergétique ainsi que le rôle central qu'est appelé à jouer le numérique pour appréhender un environnement qui reste difficilement accessible. Au-delà des aspects techniques, le sous-sol est aussi un espace invisible qui est longtemps resté un impensé du débat sociétal et dont les éventuels usages cristallisent de fréquentes oppositions sur lesquelles il est indispensable de porter une réflexion sociologique et anthropologique. Sur tous ces sujets, le BRGM et l'ANDRA partagent de nombreux enjeux communs et les programmes de R&D menés conjointement nous permettent de renforcer l'expertise transdisciplinaire des deux établissements* ».

#### **Ce nouvel accord porte sur 4 axes majeurs :**

- la géologie, la géodynamique et l'hydrogéologie,
- la simulation numérique haute performance,
- le jumeau numérique, le traitement de données et l'intelligence artificielle,
- la géochimie.

#### **Géologie, géodynamique et hydrogéologie**

En 2025-2026, le BRGM accompagnera l'Andra dans la réalisation d'une centaine de forages autour du projet Cigéo qui permettront de renforcer le modèle hydrogéologique des calcaires du barrois : les données collectées via ces forages permettront d'affiner la connaissance et la compréhension des écoulements d'eau dans cette formation géologique sur laquelle seront implantées les installations de surface de Cigéo.

Cette collaboration vise également à préparer les méthodes et outils permettant de caractériser le milieu géologique lors du creusement des installations souterraines de Cigéo (acquisitions géophysiques, analyses en série, carottages...) tout en conservant des conditions opérationnelles durant la réalisation des ouvrages.

Le BRGM et l'Andra souhaitent également rapprocher leurs connaissances sur les modèles géologiques pour les formations géologiques du Centre et de l'Est du Bassin parisien, en cohérence notamment avec les travaux copilotés par le BRGM sur le Référentiel Géologique de la France et le Programme National Sous-Sol.

#### **Simulation numérique haute performance**

Cet axe porte sur la poursuite du développement de moyens de représentation de l'évolution des milieux géologiques en interface avec des activités industrielles. Les simulations numériques constituent des outils de premier plan pour évaluer et prédire le fonctionnement et l'évolution multiphysique (eau, gaz, mécanique...) de ces systèmes multi-milieux (milieux géologiques, matériaux cimentaires, aciers...) sur de grandes échelles de temps et d'espace.

Ces outils permettront au projet Cigéo de vérifier que le comportement et l'évolution du stockage sont cohérents avec ceux attendus, alors qu'ils serviront pour le BRGM à évaluer par exemple le comportement sur le long-terme du CO<sub>2</sub> lors de stockage dans des aquifères salins profonds ou encore à la modélisation hydrothermale des systèmes géothermiques.

L'amélioration et le développement continu des outils de simulation est nécessaire pour répondre à l'augmentation des exigences de représentation de l'ensemble des processus et des composants, de la robustesse des résultats et de la performance en termes de temps de calcul.

#### **Jumeau numérique, traitement des données et intelligence artificielle**

Cet axe couvre le développement d'outils pour développer et déployer des jumeaux numériques de systèmes complexes comme un stockage ou plus largement un environnement géologique complexe. Les applications sont multiples et permettront de renforcer la surveillance et l'observation des composants du projet industriel ; le suivi de l'évolution des ouvrages souterrains et de leur environnement géologique et l'interprétation des données issues d'expérimentations ou de démonstrateurs.

Le BRGM et l'Andra visent à développer des outils communs incluant la spécificité des projets industriels en milieux géologiques.

2/3

En tant que service géologique national, le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) est l'établissement public de référence dans les applications des sciences de la Terre pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol. C'est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC). Il est placé sous la tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, du ministère de la Transition énergétique, et du ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique. Ses programmes s'articulent autour de la recherche scientifique, l'appui aux politiques publiques et la coopération internationale

Pour aller plus loin, <https://www.brgm.fr/fr> et @BRGM

Contact presse : [presse@brgm.fr](mailto:presse@brgm.fr) - 02 38 64 46 65

L'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) est un établissement public à caractère industriel et commercial créé par la loi du 30 décembre 1991. Ses missions ont été complétées par la loi de programme du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs. Indépendante des producteurs de déchets radioactifs, l'Andra est placée sous la tutelle des ministères en charge de l'énergie, de l'environnement et de la recherche. L'Andra met son expertise au service de l'État pour trouver, mettre en œuvre et garantir des solutions de gestion sûres pour l'ensemble des déchets radioactifs français afin de protéger les générations présentes et futures du risque que présentent ces déchets.

@Andra\_France \_ [www.andra.fr](http://www.andra.fr) \_ <https://www.youtube.com/user/andrafr>

Contact presse : Audrey Guillemenet, Responsable des relations presse, [audrey.guillemenet@andra.fr](mailto:audrey.guillemenet@andra.fr) 07 86 52 51 41

## La géochimie

Les thématiques d'intérêt portent principalement sur la chimie des eaux des formations géologiques et des matériaux utilisés dans les installations industrielles (par exemple l'utilisation d'argile pour la réalisation de scellements dans Cigéo) dans des contextes naturels et en interfaces avec l'atmosphère et la biosphère. Cet axe porte également sur le devenir des métaux et des toxiques chimiques dans les environnements naturels et industrialisés. Le BRGM et l'Andra ont notamment développé de longue date une base de données thermodynamiques adaptées à un stockage et qui permet de modéliser dorénavant les interactions chimiques intervenant dans un tel environnement.

Pour Jean-Charles Robinet, chef de département à la direction scientifique et technique de l'Andra et référent technique de cet accord « *Le BRGM est un partenaire scientifique essentiel avec qui l'Andra collabore depuis de nombreuses années pour l'ensemble de ses grands projets (Cigéo, FAVL...). Notre collaboration fructueuse, comportant à la fois des expérimentations et des modélisations, a grandement contribué à développer les modèles géochimiques utilisés dans les évaluations de performance des stockages. Les progrès récents dans le domaine du numérique apporteront de nouvelles possibilités pour encore mieux représenter un projet industriel tel que Cigéo intégré dans son environnement géologique* ».

Pour Francis Claret, directeur du programme scientifique transition énergétique et espace souterrain et référent technique de cet accord c'est une citation d'Henry Ford qui résume la fructueuse collaboration entre les équipes Andra et BRGM « *Se réunir est un début, rester ensemble est un progrès, travailler ensemble est la réussite* ».

3/3

En tant que service géologique national, le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) est l'établissement public de référence dans les applications des sciences de la Terre pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol. C'est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC). Il est placé sous la tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, du ministère de la Transition énergétique, et du ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique. Ses programmes s'articulent autour de la recherche scientifique, l'appui aux politiques publiques et la coopération internationale

Pour aller plus loin, <https://www.brgm.fr/fr> et @BRGM

**Contact presse** : [presse@brgm.fr](mailto:presse@brgm.fr) - 02 38 64 46 65

L'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) est un établissement public à caractère industriel et commercial créé par la loi du 30 décembre 1991. Ses missions ont été complétées par la loi de programme du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs. Indépendante des producteurs de déchets radioactifs, l'Andra est placée sous la tutelle des ministères en charge de l'énergie, de l'environnement et de la recherche. L'Andra met son expertise au service de l'État pour trouver, mettre en œuvre et garantir des solutions de gestion sûres pour l'ensemble des déchets radioactifs français afin de protéger les générations présentes et futures du risque que présentent ces déchets.

@Andra\_France \_ [www.andra.fr](http://www.andra.fr) \_ <https://www.youtube.com/user/andrafr>

**Contact presse** : Audrey Guillemenet, Responsable des relations presse, [audrey.guillemenet@andra.fr](mailto:audrey.guillemenet@andra.fr) 07 86 52 51 41

COMCPADIC240003