

CONVENTION DE
RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT PARTAGÉS
RELATIVE A LA

**Fiabilisation de la base de données « cavités » du
Calvados et établissement d'une doctrine en matière
de « risque cavité » pour le département**

Version finale : Octobre 2021

Ref : AP21ROU012

ENTRE

La **Direction Départementale des Territoires et de la Mer** du Calvados, dont le siège se situe 10 Boulevard de Général Vanier - 14052 CAEN 04 (SIRET : 130 009 020 00012), représenté par M Laurent MARY, son Directeur dûment habilité,

Ci-après désignée par la « **DDTM14** »,

D'une part,

ET

Le **BRGM**, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, établissement public industriel et commercial, immatriculé au Registre du Commerce et des Sociétés d'Orléans sous le numéro 582 056 149 (SIRET 582 056 149 00120) dont le siège se trouve 3, avenue Claude-Guillemain, BP 36009, 45060 Orléans Cedex 02, représenté par Laurence Chery, Directrice adjointe de la Direction des Actions Territoriales ayant tous pouvoirs à cet effet,

Ci-après désigné par le « **BRGM** »,

D'autre part,

La **DDTM14** et le **BRGM** étant ci-après désignés individuellement et/ou collectivement par la (les) « Partie(s) ».

VU

- Le décret du 11 décembre 2019 portant nomination de monsieur Philippe Court en tant que préfet du Calvados ;
- L'arrêté du Premier ministre du 08 septembre 2016 nommant monsieur Laurent MARY, Directeur Départemental des Territoires et de la Mer du Calvados ;
- L'arrêté préfectoral du 9 août 2021 portant délégation de signature en matière d'ordonnancement secondaire à monsieur Laurent Mary, Directeur Départemental des Territoires et de la Mer du Calvados ;
- Le décret n° 59-1205 du 23 octobre 1959 modifié relatif à l'organisation administrative et financière du BRGM ;
- Le décret du 22 décembre 1967 portant regroupement du service de la carte géologique et du BRGM ;
- Le Contrat d'objectifs et de performance ETAT-BRGM pour la période 2018-2022 ;
- Les orientations de service public du BRGM pour l'année 2021, adoptées par le « Comité National d'Orientations du Service public » le 19 mai 2020 et approuvées par le Conseil d'Administration du 25 juin 2020.

RAPPEL

- A. La Direction départementale des territoires et de la mer du Calvados (DDTM14) est l'administration départementale chargée notamment de la prévention des risques naturels. Elle met en œuvre, sous l'autorité du préfet de département, les actions de l'Etat et, entre autres, en matière de prévention des risques naturels.
- B. Le **BRGM** est un établissement public de recherche qui est aussi chargé d'une mission d'appui aux politiques publiques de collecte, de capitalisation et de diffusion des connaissances dans le domaine des sciences de la Terre et en particulier en ce qui concerne la connaissance et la gestion des risques naturels.
- C. La **DDTM14** et le **BRGM** ont décidé d'un commun accord de mener un Programme de Recherche et de Développements Partagés, tel que visé à l'article 4.1 infra, concernant la « **Fiabilisation de la base de données « cavités » du Calvados et établissement d'une doctrine en matière de « risque cavité » pour le département** », ci-après désigné par « le **Programme** ». La DDTM14 en sera le pilote et le BRGM réalisera *le Programme*. L'objet de la présente convention a bien trait à de la recherche fondamentale, de la recherche appliquée ou du développement expérimental, y compris la réalisation de démonstrateurs technologiques et à l'exception de la réalisation et de la qualification de prototypes de préproduction, de l'outillage et de l'ingénierie industrielle, de la conception industrielle et de la fabrication, les démonstrateurs technologiques étant des dispositifs visant à démontrer les performances d'un nouveau concept ou d'une nouvelle technologie dans un environnement pertinent ou représentatif.

- D. Aussi, la DDTM14 et le BRGM ont décidé par la présente convention, ci-après désignée par « la Convention », de fixer les termes et conditions par lesquels ils s'associent afin de réaliser le **Programme**, tel que défini en annexe.
- E. Les Parties ont établi en commun **le Programme** qui répond à leurs besoins respectifs. Elles en exploiteront les résultats chacune pour son propre compte.
- F. En outre, compte tenu du fait que (i) les Parties cofinancent le **Programme** et que (ii) la propriété des résultats issus du **Programme**, ci-après désignés par « les Résultats », sera partagée entre elles, la Convention est soumise aux dispositions de l'article L2512-5 du Code de la commande publique.

CECI ÉTANT RAPPELÉ, IL EST ARRÊTÉ ET CONVENU CE QUI SUIT :

ARTICLE 1. OBJET

La présente convention a pour objet de définir les termes et conditions par lesquels le BRGM et la DDTM14 s'engagent à réaliser le Programme visé à l'article 4.1 de la présente convention.

ARTICLE 2. DURÉE

La présente convention entre en vigueur à compter de la date de signature par la dernière des Parties et expirera lors de la réception du dernier paiement tel que prévu à l'article 8 infra. En tout état de cause, elle prendra fin au plus tard le 31 décembre 2025.

ARTICLE 3. DOCUMENTS CONTRACTUELS

Sont également considérés comme étant des documents contractuels faisant partie de la Convention :

- Le présent document ;
- L'Annexe 1: Programme technique et scientifique ;
- L'Annexe 2 : Annexe financière.

Les annexes précédentes forment un tout indissociable avec le présent document. En cas de contradiction entre les articles du présent document et les dispositions contenues dans les annexes précédentes, les articles du présent document prévaudront.

Le Programme reste la propriété du BRGM et ne saurait être utilisé en dehors du cadre contractuel pour lequel il a été rédigé.

ARTICLE 4. OBLIGATIONS DU BRGM

4.1. PROGRAMME D'ACTION

Le BRGM s'engage à réaliser, dans le respect des règles de l'art, les tâches prévues pour la réalisation du Programme, conformément aux dispositions des Annexes 1 et 2.

La **durée prévisionnelle** de réalisation du **Programme** est de trente-six (36) mois à compter

de l'entrée en vigueur de la Convention.

4.2. LIVRABLES

Conformément au Programme visé à l'Annexe 1, le BRGM s'engage à remettre à la DDTM14 les livrables suivants :

Un premier rapport de synthèse à l'issue des tâches 1 et 2 qui inclura :

- La présentation des différentes sources de données utilisées ;
- Un listing des corrections qui auront pu être apportées à la base de données du Calvados gérée à travers la plateforme CARMEN de la DREAL de Normandie ;
- Le détail de la méthodologie qui aura été définie (choix des critères, définition du « degré de fiabilité ») ;
- Le résultat des visites de terrain dans le but d'affiner la méthodologie de fiabilisation ;
- Un tableau avec l'indice de fiabilité des données introduites pour chaque cavité répertoriée dans la base de données.

Un deuxième rapport de synthèse qui présentera la doctrine départementale et qui inclura un guide à destination des collectivités

La DDTM14 s'engage à valider ces documents dans un délai de 6 (six) semaines maximum suivant leur réception et présentation en comité de pilotage. Au-delà, ces documents seront considérés comme définitifs.

4.3. OBLIGATIONS DE MOYENS

Il est rappelé que le contenu des documents visés à l'article 4.2 supra résulte de l'interprétation d'informations objectives ponctuelles et non systématiques (sondages, observations visuelles, analyses, mesures...), en fonction de l'état de la science et de la connaissance à un moment donné. Aussi, le BRGM est soumis par convention expresse à une obligation de moyens étant tenu au seul respect du cahier des charges et des règles de l'art.

La DDTM14 s'engage à informer de cette limite de responsabilité tous tiers sous-utilisateurs éventuels des informations contenues dans les documents et se portera garant du BRGM en cas de recours exercé par l'un ou plusieurs d'entre eux et fondé sur une inexactitude, erreur ou omission dans le contenu des documents, sous réserve de l'absence de faute prouvée du BRGM.

4.4. FINANCEMENT

Le BRGM s'engage à participer au financement du Programme pour la part qui lui revient dans les conditions exposées à l'article 7 infra, sur la Subvention pour Charge de Service Public (SCSP) qui lui est attribuée par le Ministère chargé de la Recherche (Programme 172).

ARTICLE 5. OBLIGATIONS DE LA DDTM14

La DDTM14 s'engage à communiquer au BRGM toutes les données, informations et études qui sont en sa possession et qui sont utiles à la réalisation du Programme. La DDTM14 garantit le BRGM de toute action relative aux droits de propriété desdites données, informations et études mises à sa disposition.

Le DDTM14 s'engage à faciliter l'accès du BRGM aux informations relatives au Programme détenues par ses soins, ou par tous tiers à la Convention.

Le DDTM14 s'engage à participer au financement du Programme pour la part qui lui revient dans les conditions exposées à l'article 7 infra.

ARTICLE 6. NOTIFICATION ET ÉLECTION DE DOMICILE

Toute notification faite au titre de la Convention est considérée comme valablement faite si elle est effectuée par écrit aux adresses suivantes :

Pour le BRGM : M. le Directeur Régional Didier Pennequin Parc de la Vatine 14, Route d'Houpeville 76130 Mont-Saint-Aignan Tél. : 02.35.60.12.00 Fax : 02.35.60.80.07 E-mail : d.pennequin@brgm.fr	Pour la DDTM14 : Monsieur le Directeur Laurent MARY 10 Boulevard du Général Vanier 14052 CAEN 04 Tél.: 02.31.43.16.72 E-mails: ddtm-sudr@calvados.gouv.fr et lamia.boudjellal@calvados.gouv.fr
---	---

Tout changement d'adresse devra être notifié dans les meilleurs délais.

ARTICLE 7. FINANCEMENT DU PROGRAMME

7.1. MONTANT

Le montant total du Programme est fixé à **cent quatre mille cent soixante-six Euros soixante-six centimes Hors Taxes (104 166,66 € HT)**.

Les dépenses éligibles sont prises en compte à compter de la date de signature de la Convention.

Le montant global de la Convention pourra être actualisé par avenant permettant une nouvelle programmation d'opérations.

7.2. RÉPARTITION

Le montant du Programme fait l'objet de la répartition financière suivante entre les partenaires sur les montants définis dans l'Annexe 2 et à l'article 7.1, soit un total de **104 166,66 € HT** :

- Pour la **DDTM14, 83 333,33 € HT**, soit **80 %** du montant total Hors Taxes ;
- Pour le **BRGM, 20 833,33 € HT**, soit **20 %** du montant total Hors Taxes.

Le montant ci-dessus est indiqué Hors Taxes, la TVA au taux légal en vigueur au moment de la facturation étant en sus du prix.

Le BRGM cofinance le budget du Programme dans le cadre de ses actions de service public.

La DDTM14 cofinancera le budget du Programme dans le cadre des actions de prévention des risques naturels et notamment d'amélioration de la connaissance

ARTICLE 8. FACTURATION ET PAIEMENT

8.1. FACTURATION

Le BRGM étant tenu de réaliser le **Programme**, la part du montant lui revenant ne donnera lieu à aucune facturation.

Il sera facturé à la DDTM14 la part du montant la concernant visé à l'article 7.2 supra.

Les factures seront libellées à l'adresse suivante :

**Monsieur le Directeur
de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Calvados
10 Boulevard du Général Vanier
14052 CAEN 04**

et porteront les mentions suivantes : «**Fiabilisation de la base de données « cavités » du Calvados et établissement d'une doctrine en matière de « risque cavité » pour le département** »

Les références nécessaires au dépôt de la facture dématérialisée dans le portail Chorus Pro sont :

- **Identifiant Chorus de la DDTM14 - n° SIRET : 130 009 020 00012**

Les versements seront effectués par la DDTM14, au nom de l'Agent Comptable du BRGM, sur présentation de factures émises par le BRGM et, selon le cas, accompagnées des documents précisés dans l'échéancier ci-dessous :

- 30 % du montant à la signature de la Convention, soit 25 000 € HT, soit **trente mille euros Toutes Taxes Comprises (30 000 € TTC)** ;
- 40 % du montant à la remise du rapport de synthèse issu des tâches 1 et 2, soit 33 333,33 € HT, soit **quarante mille euros Toutes taxes Comprises (40 000€ TTC)** ;
- 30 % du montant ou le solde à la remise du rapport issu de la tâche 3 et du document guide, soit 25 000 € HT, soit **trente mille euros Toutes Taxes Comprises (30 000€ TTC)**.

Le taux de TVA en vigueur à la signature de la Convention est de 20 %. Toute modification du taux de TVA applicable, intervenant durant la période d'exécution de la Convention, sera répercutée dès la première échéance de facturation suivant la date d'entrée en vigueur du nouveau taux.

8.2. PAIEMENT

Les versements seront effectués par la DDTM14 par virement bancaire, dans un délai de trente (30) jours calendaires à compter de leur date d'émission augmenté de deux (2) jours ouvrés, à l'ordre de BRGM, sur présentation de factures émises par BRGM, au compte ouvert à :

**TRESOR PUBLIC
Trésorerie générale du Loiret,
4 pl du Martroi, Orléans**

Code Banque 10071
Code Guichet : 45000
Compte N° 00001000034
Clé : RIB 92
IBAN : FR7610071450000000100003492

A défaut de paiement intégral à la date prévue pour leur règlement, les sommes restant dues pourront être majorées de plein droit, sans qu'il soit besoin d'une mise en demeure préalable ou d'un rappel, de pénalités de retard dont le taux annuel est fixé au taux directeur de la Banque centrale européenne (BCE) augmenté de huit points. Ces pénalités s'appliquent sur le montant toutes taxes comprises de la créance et sont exigibles à compter du jour suivant la date de règlement inscrite sur la facture, jusqu'à la date de mise à disposition des fonds par la DDTM14.

ARTICLE 9. PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

9.1. DROITS ET OBLIGATION DE L'AUTEUR

9.1.1. Droits de l'auteur

Dans l'hypothèse où les Résultats relèvent du droit d'auteur, le BRGM est l'auteur des Résultats, et notamment des livrables visés à son article 4.2 supra.

Le BRGM est titulaire des droits visés aux articles L. 111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle, à savoir des droits patrimoniaux et moraux.

9.1.2. Garantie

Le BRGM garantit qu'il est titulaire des droits de propriété intellectuelle nécessaires à l'exécution de la Convention.

9.2. CESSION DES DROITS D'AUTEUR

9.2.1. Co-titularité des droits patrimoniaux

Le BRGM cède à la DDTM14 les droits patrimoniaux qu'il détient sur les livrables visés à l'article 4.2 supra et sur tous les Résultats relevant du droit d'auteur de sorte qu'à l'issue de l'exécution de la Convention, les Parties en seront co-titulaires et la DDTM14 pourra notamment, sans l'autorisation du BRGM, mais sous sa responsabilité exclusive :

- Reproduire ou faire reproduire les documents sur tous supports connus et inconnus, quel que soit le nombre d'exemplaires ;
- Représenter ou faire représenter les livrables visés à l'article 4.2 supra pour tout type d'usage ;
- Adapter, ou faire adapter, par perfectionnements, corrections, simplifications, adjonctions, intégration à des systèmes préexistants ou à créer, transcrire dans un autre langage informatique ou dans une autre langue et créer des œuvres dérivées pour ses besoins propres.

Cette cession est faite à titre gracieux pour le monde entier et pour une durée égale à la durée des droits du BRGM.

9.2.2. Droits moraux du BRGM

Par application des articles L. 121-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle, la DDTM14 s'engage à respecter les droits moraux du BRGM sur les livrables visés à l'article 4.2 supra, et sur tous les Résultats relevant du droit d'auteur et notamment à citer le BRGM en qualité d'auteur, sur chacune des reproductions ou représentations.

9.3. COPROPRIÉTÉ DES RÉSULTATS

Dans l'hypothèse où les Résultats ne relèvent pas du droit d'auteur, ces derniers sont la copropriété des Parties à parts égales.

ARTICLE 10. DIFFUSION DES RÉSULTATS

10.1. PRINCIPE

Les Parties s'engagent à mettre à disposition du public les livrables visés à l'article 4.2 supra et tous les Résultats à des fins de réutilisation à titre gratuit. Il est rappelé que le BRGM, qui relève des dispositions du Livre III du Code des relations entre le public et l'administration (CRPA) relatives à l'accès aux documents administratifs et à la réutilisation des informations publiques, soumettra les livrables visés à l'article 4.2 supra et tous les Résultats à la licence Ouverte / Open Licence Etalab Version 2.0. Ainsi, les utilisateurs seront libres d'utiliser les livrables visés à l'article 4.2 supra et tous les Résultats, gratuitement et sans restriction d'usage, à la condition de citer le BRGM comme source et la date de dernière mise à jour. En outre, conformément à l'article L. 322-1 du Code des relations entre le public et l'administration, les livrables visés à l'article 4.2 supra et tous les Résultats ne devront pas être altérés et leur sens ne devra pas être dénaturé.

La DDTM14 s'engage en outre à citer le BRGM en qualité d'auteur, sur chacun des documents produits, présentations ou communications faites sur le Programme.

De manière réciproque, le BRGM s'engage à citer la DDTM14 comme partenaire sur chacun des documents produits, présentations ou communications faites sur le Programme.

Dans le cas d'un intérêt commercial des Résultats au bénéfice de tiers, les Parties conviendront des conditions dans lesquelles cette commercialisation sera assurée.

Si une ou plusieurs inventions apparaissent au cours et/ou à l'occasion de l'exécution de la Convention, le BRGM en informera aussitôt la DDTM14 et les Parties conviendront de dispositions à prendre pour assurer le dépôt et la défense de toute demande de brevet correspondant, ainsi que la prise en charge des frais associés.

10.2. EXCEPTIONS

La diffusion visée à l'article 10.1 supra sera interdite dans les cas suivants :

- L'interdiction résulte d'obligations légales ou réglementaires ou du respect du droit des tiers ;
- Une Partie a notifié à l'autre Partie son intention de restreindre la diffusion d'une information et l'autre Partie a accepté de manière expresse.

ARTICLE 11. SOUS-TRAITANCE, CESSION, TRANSFERT

Chaque Partie peut sous-traiter, sous sa responsabilité, l'exécution de certaines parties de ses obligations contractuelles, sous réserve de respecter les dispositions du Code de la commande publique, notamment en ce qu'elle concerne la présentation, l'acceptation des

sous-traitants, ainsi que l'agrément de leurs conditions de paiement.

La Convention est conclue *intuitu personae*, les Parties s'engageant mutuellement en considération de leur identité respective.

Aucune des Parties ne peut sans l'accord écrit préalable de l'autre Partie, céder tout ou partie de ses droits ou obligations découlant de la Convention à des tiers.

ARTICLE 12. RESPONSABILITÉ

Chaque Partie est responsable, tant pendant l'exécution de la Convention, des prestations et/ou travaux qu'après leur achèvement et/ou leur réception, de tous dommages, à l'exception d'éventuelles conséquences immatérielles, qu'elle-même, son personnel, son matériel, fournisseurs et/ou prestataires de service, pourraient causer à l'autre Partie dans la limite du montant du financement apporté par chacun et visé à l'article 7.2 supra.

ARTICLE 13. ASSURANCES

Chaque Partie, devra, en tant que de besoin souscrire auprès d'une compagnie notoirement solvable et maintenir en cours de validité les polices d'assurance nécessaires pour garantir les éventuels dommages aux biens ou aux personnes qui pourraient survenir dans le cadre de l'exécution de la Convention.

ARTICLE 14. FORCE MAJEURE

Aucune Partie n'est responsable de la non-exécution totale ou partielle même temporaire de ses obligations provoquées par un événement constitutif de force majeure au sens de l'article 1218 du Code civil et de la jurisprudence.

A titre d'exemple, constituent notamment des événements de force majeure, sans que cette liste soit exhaustive :

- Des phénomènes naturels tels que les tornades, inondations, ouragans, tremblements de terre, éruptions volcaniques ;
- La présence d'un virus qualifié de pandémie par les autorités ;
- La présence d'une épidémie ayant atteint le stade 3 ;
- Le maintien partiel ou total du confinement ou de l'état d'urgence sanitaire ordonné par les autorités et se prolongeant au-delà d'un délai d'un (1) mois ;
- L'utilisation par un Etat ou un groupe terroriste d'armes de toute nature perturbant la continuité des relations commerciales ;
- Des mouvements sociaux d'ampleur nationale.

Les événements ci-dessus pouvant avoir lieu sur tout territoire sur lequel l'exécution de la Convention aurait lieu.

La Partie invoquant un événement constitutif de force majeure doit en aviser l'autre Partie dans les sept (7) jours suivant la survenance de cet événement. Elle devra préciser la nature du ou des événements visés, leur impact sur sa capacité à remplir ses obligations telles que prévues à la Convention ainsi que fournir tout document justificatif attestant de la réalité du cas de force majeure.

Sont considérés comme documents justificatifs notamment mais pas exclusivement toute déclaration, attestation, législation, décret, arrêté ou autres mesures prises par une personne

morale de droit public au niveau local, national ou international concernant les événements invoqués comme situations de force majeure.

Dans l'hypothèse où la Partie invoquant une situation de force majeure parviendrait à la caractériser, ses obligations seront suspendues pour un délai maximum de quatre (4) semaines. Toute suspension d'exécution de la Convention par application du présent article sera strictement limitée aux engagements dont les circonstances de force majeure auront empêché l'exécution et à la période durant laquelle les circonstances de force majeure auront agi.

En tout état de cause, les Parties s'efforceront de bonne foi de prendre toutes mesures raisonnablement possibles en vue de poursuivre l'exécution des prestations.

Passé le délai de suspension des obligations, si la situation de force majeure se poursuit, la Convention pourra être résiliée par l'une ou l'autre des Parties.

ARTICLE 15. DONNÉES À CARACTÈRE PERSONNEL

Lorsque les Parties sont amenées dans le cadre de l'exécution de la Convention à traiter des données à caractère personnel, elles se conformeront au règlement général sur la protection des données (RGPD – règlement UE 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016). Elles collaboreront de bonne foi à cette fin, dans le cadre de l'exécution de la Convention.

Les Parties n'encourent aucune responsabilité contractuelle au titre de la Convention, dans la mesure où le respect du RGPD les empêcherait d'exécuter l'une de leurs obligations au titre de la Convention.

ARTICLE 16. RÉSILIATION

En cas de non-respect par l'une ou l'autre des Parties d'une obligation inscrite dans la Convention, celle-ci pourra être résiliée de plein droit par la partie victime de ce non-respect à l'expiration d'un délai de trois (3) mois suivant l'envoi d'une lettre recommandée avec accusé de réception valant mise en demeure.

La Convention pourra également être résiliée pour un motif d'intérêt général, conformément aux dispositions du 5° de l'article L. 6 du Code de la commande publique ; lorsque l'une ou l'autre des Parties est, au cours de l'exécution du marché, placée dans l'un des cas d'exclusion mentionné aux articles L. 2141-1 à L. 2141-11 du Code de la commande publique ; ou lorsqu'un marché n'aurait pas dû être attribué à un opérateur économique en raison d'un manquement grave aux obligations prévues par le droit de l'Union européenne en matière de marchés qui a été reconnu par la Cour de justice de l'Union européenne dans le cadre de la procédure prévue à l'article 258 du Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne.

L'exercice de cette faculté de résiliation est non rétroactif, ne produit d'effet que pour l'avenir et ne dispense pas la Partie défaillante de remplir les obligations contractées jusqu'à la date de prise d'effet de la résiliation et ce, sous réserve des dommages éventuellement subis par la Partie plaignante du fait de la résiliation anticipée de la présente Convention.

En cas de résiliation anticipée de la Convention, le BRGM présentera à la DDTM14 un compte rendu détaillé et un bilan financier sur la base desquels le DDTM14 versera au BRGM les sommes dues au prorata des actions qui auront effectivement été réalisées.

ARTICLE 17. DROIT APPLICABLE ET RÈGLEMENT DES LITIGES

La Convention est régie par la loi française.

Tout différend portant sur la validité, l'interprétation et/ou l'exécution de la Convention fera l'objet d'un règlement amiable entre les Parties dans les conditions fixées par les chapitres Ier et II du titre II du livre IV du Code des relations entre le public et l'administration. En cas d'impossibilité pour les Parties de parvenir à un accord amiable dans un délai de trois (3) semaines suivant sa notification, le différend sera soumis aux tribunaux administratifs compétents.

Fait à Rouen, en deux (2) exemplaires,

Le 22 / 10 / 2021

Pour le BRGM
Directrice adjointe
Direction des actions Territoriales
Laurence Chery

Pour la DDTM14
Le Directeur de la Direction Départementale des
Territoires et de la Mer du Calvados
Laurent Mary



Laurence
CHERY
2021.10.21
20:49:25
+02'00'

ANNEXE 1 : Programme technique et Scientifique

Fiabilisation de la base de données « cavités » du Calvados et établissement d'une doctrine en matière de « risque cavité » pour le département du Calvados

Octobre 2021 – Version finale

Réf. AP21ROU012

1- CONTEXTE GENERAL

Le département du Calvados, en région Normandie, présente une diversité géologique remarquable puisqu'il est à la fois situé sur les terrains sédimentaires crayeux, argileux ou calcaires du Bassin parisien (secteur centre-est du département), et sur les assises schisto-gréseuses du Massif Armoricain (secteur sud-ouest). Historiquement, cette variabilité lithologique a favorisé la mise en place d'une activité extractive foisonnante, que ce soit pour la construction (calcaires pour la pierre à bâtir, argiles pour le torchis, chaux), pour des besoins agricoles (extraction de craie ou de marne pour l'amendement) ou pour l'industrie (exploitation des mines de fer ou de charbon). Selon les contextes géomorphologiques et l'accessibilité aux gisements, les exploitations se sont réalisées soit à ciel ouvert, soit en souterrain. Aujourd'hui, seule une infime partie des exploitations passées est encore en activité, la grande majorité ayant été abandonnée. Les exploitations à ciel ouvert ont pour la plupart fait l'objet de comblement, ou ont été réhabilitées, ce qui n'est pas le cas des anciennes exploitations souterraines.

Le territoire calvadosien est donc miné par des milliers d'ouvrages souterrains aujourd'hui abandonnés, et pour la plupart totalement oubliés. Il peut s'agir de marnières sur les plateaux crayeux à l'est du département, de grandes carrières de pierre de taille dans la Plaine de Caen, ou encore de mines en Suisse Normande. En outre, les terrains sédimentaires essentiellement carbonatés du Bassin parisien sont propices aux processus d'altération et de dissolution, ce qui favorise la mise en place de cavités naturelles « karstiques ».

Le vieillissement et la dégradation de ces cavités peut engendrer, à terme, l'occurrence de mouvements de terrain en surface, comme des affaissements ou des effondrements, qui peuvent avoir des conséquences néfastes sur les enjeux situés en surface.

Pour gérer au mieux le risque « cavité » à l'échelle du département, il convient donc de disposer des informations les plus fiables et précises sur la présence de ces vides souterrains.

En 2004, dans le cadre d'un programme national porté par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, le BRGM avait réalisé l'inventaire départemental des cavités souterraines du Département du Calvados (rapport BRGM/RP-52908-FR), ce qui avait permis de banqueriser 1628 fiches cavités, dont 64 % correspondaient à des carrières souterraines, 18% à des cavités naturelles, 16% à des cavités indéterminées et le reste en ouvrages de génie civil et autres. Notons également que parmi ces 1628 indices, les auteurs du rapport signalaient qu'entre 800 et 1000 cavités « devraient faire l'objet d'une validation de terrain », ce qui représente entre 140 et 200 jours de travail (qui n'a par ailleurs pas été réalisé).

Depuis 2004, aucune révision de cet inventaire n'a été réalisée à l'échelle du département. Seules quelques études ponctuelles et localisées sur certains territoires calvadosiens ont permis d'apporter des précisions et/ou des modifications à cette base de données, et de la compléter.

Actuellement, ce sont environ un peu moins de 1900 indices qui sont banquerisés dans la base de données du Calvados gérée à travers la plateforme Carmen par la DREAL Normandie et environ 3250 dans la BDCavité du BRGM. Ce point sera à éclaircir lors de la tâche 1 de l'étude.

2- OBJECTIFS DU PROJET

Dans ce contexte, et compte tenu de la pression foncière associée à l'extension des zones urbaines et à la réhabilitation d'anciennes terres agricoles, les services publics en charge de

la gestion et de la prévention des risques naturels sont de plus en plus sollicités pour répondre à des questions relatives à la présence de vides souterrains.

Actuellement, la base de données gérée par la DREAL Normandie, disponible en consultation via son interface CARMEN, reprend les données issues de plusieurs bases régionales ou locales avec les données du CEREMA (« plan marnière »), de la DDTM14, et la BDCavité du BRGM.

Ces données sont bancarisées d'après des informations « sources », qui peuvent être très disparates en terme de qualité. Certaines cavités sont bien identifiées sur la base (1) de déclarations officielles (type déclaration d'ouverture de carrière) ou (2) de visites de terrain ayant permis de voir l'orifice de la cavité ou de la visiter. D'autres cavités au contraire ne sont identifiées que sur la base d'indices moins évidents suite à des enquêtes de voisinage, des données d'archives peu précises, une dépression topographique etc. La fiabilité du positionnement d'une cavité, ou de sa nature (carrière souterraine, naturelle, autre) peut donc fortement varier sur un même territoire en fonction des données utilisées pour la bancariser. La source des données en elle-même pourrait donc être utilisée comme critère pour juger de la fiabilité d'un indice de cavité.

Cette variabilité peut rendre assez complexe l'utilisation des données liées aux cavités pour répondre précisément à des demandes extérieures (particuliers, collectivités, notaires, etc.). De plus, des incohérences entre les descriptions et les localisations de certains indices remontent régulièrement.

Dans ce cadre, l'objectif du projet est double :

- 1- Vérifier la pertinence des éléments publiés pour chaque cavité recensée dans la base de données du Calvados de la DREAL et de la BDCavité du BRGM, sans engager d'investigations de terrain à ce stade, mais en procédant à une analyse critique, historique et documentaire des éléments disponibles, afin de la purger des erreurs manifestes introduites et d'affecter un indice de fiabilité des données pour chaque cavité recensée ;
- 2- Définir une doctrine pour le département du Calvados, à l'instar de ce qui a été effectué dans les départements de Seine-Maritime et de l'Eure, pour pouvoir homogénéiser les règles liées à l'urbanisation face au risque de cavité et limiter les sollicitations directes. Cette doctrine permettra d'harmoniser les critères à lever dans le cadre des études fournies et limiter au mieux les surcoûts portés par les pétitionnaires, notamment ceux qui se voient par la suite refuser des projets, faute de pouvoir lever les indices/périmètres. Elle inclura notamment la définition de périmètres de sécurité adaptés au contexte local, les règles à appliquer pour la réalisation des sondages nécessaires pour mieux circonscrire (réduire) les périmètres de sécurité vis-vis d'enjeux, voir lever un indice de cavité, etc.

Il convient donc (1) de consolider la base de données « cavités » de la DREAL et la BDCavité du BRGM en procédant à une vérification minutieuse des informations qui y sont introduites et aux corrections nécessaires en fonction des données disponibles afin de les harmoniser, (2) de développer une méthodologie qui permettra d'évaluer la fiabilité des données disponibles et (3) d'établir une doctrine claire et précise qui s'appliquera sur l'ensemble du territoire du Calvados pour aider sur les règles d'urbanisme face aux risques liés aux cavités souterraines.

Ce travail facilitera aussi les actions de la prochaine feuille de route 2022 qui sera initiée avec la DGPR concernant l'évaluation et l'évolution des bases de données relatives aux « risques naturels ».

En effet, le BRGM, en tant qu'opérateur public dans le domaine des géosciences, est missionné par le Ministère en charge de l'Environnement, et plus précisément par la DGPR, afin d'opérer la mise en place de la méthodologie, puis de la réalisation des bases de données dites référentielles soutenues par la DGPR, dans les domaines de la géologie. Il s'agit plus précisément des bases de données nationales suivantes :

- Sur les mouvements de terrains (glissement, chute de blocs/éboulement, effondrement, coulée de boue, érosion de berge), d'origine naturelle ou anthropique (partenariat BRGM, CEREMA et RTM - en marge INERIS),
- Sur les cavités souterraines anthropiques (hors mines) et naturelles (partenariat BRGM, CEREMA et INERIS - en marge RTM),
- Sur les phénomènes de retrait gonflement des argiles qui sont représentés sous la forme de couche vecteur de polygones par département présentant les niveaux d'exposition au phénomène de retrait-gonflement des argiles.

Le BRGM devra garantir, à l'échelle nationale, l'élaboration de bases unifiées, dont le périmètre est validé par l'ensemble des acteurs, alimentées par des mécanismes pérennes, et qui garantissent des champs partagés s'appuyant sur des dictionnaires de données élaborés collectivement, des registres métiers communs, une structuration compatible avec les standards européens et internationaux.

Les travaux initiés au niveau national viendront renforcer les actions de mise en cohérence des différentes bases existant sur les territoires.

Le travail proposé ci-dessous s'effectuera en lien avec la prochaine feuille de route qui sera élaborée pour 2022 avec le MTES/DGPR.

3- PROGRAMME DE TRAVAIL

Pour atteindre ces objectifs, une démarche en trois tâches est proposée :

- **Tâche 1 : Elaboration d'une méthodologie d'évaluation de la fiabilité des données, établissement d'un indice de fiabilité des données et corrections nécessaires**

Cette tâche vise d'abord (1) à élaborer une méthodologie pour définir un « degré de fiabilité » des données existantes dans la base de données de la DREAL et la BDCavité du BRGM pour les cavités souterraines recensées sur le département du Calvados, en se basant notamment sur une évaluation de leur qualité à l'origine lors de leur bancarisation, (2) à évaluer la fiabilité des données sur la base de cette méthodologie et (3) à procéder aux corrections possibles.

Pour cela, dans un premier temps le dépouillement et l'analyse du contenu des différentes bases de données (CEREMA, BRGM, DDTM (ex-DDE), DREAL) seront effectués pour les comparer et identifier les informations identiques et les différences afin de constituer une base de données commune et centralisée sur la BDCavité du BRGM. Lors de la réalisation de cette analyse, les principales « sources de données » exploitées pour les bancarisations seront listées et hiérarchisées.

Dans un second temps, une échelle de fiabilité sera ensuite établie pour chaque type de source de données qui sera évaluée (notes) sur la base de critères objectifs argumentés et vérifiables (précision de localisation, qualité de la description etc.). Le croisement des « notes » pour chaque critère permettra de définir le « degré de fiabilité » de l'indice de cavité.

Par ailleurs, au cours de ce processus, les incohérences et erreurs manifestes potentiellement identifiées au sein des bases de données gérées par les deux différents organismes sur le

département du Calvados seront corrigées. L'idée est d'en profiter pour harmoniser leur contenu.

- **Tâche 2 : Validation sur le terrain et ajustement des indices de fiabilité selon les besoins**

Une fois les étapes d'évaluation de la fiabilité des données réalisées, des tests de validation sur le terrain seront menés pour vérifier / conforter la méthodologie mise en œuvre au cours de la tâche 1. Ce travail de terrain n'aura pas pour objectif de réaliser de fiches descriptives des indices de cavités mais il s'agira de vérifier la pertinence des critères utilisés pour l'évaluation du « degré de fiabilité », et de les affiner au besoin.

Compte tenu du nombre de cavités recensées dans le département du Calvados et du budget alloué pour cette étude, ces tests de validation de terrain seront réalisés à l'échelle communale, sur deux ou trois secteurs clés du département, comme par exemple :

- Un secteur du Pays d'Auge, caractérisé par la présence de nombreuses « marnières » et vides naturels ;
- Un secteur de la Plaine de Caen, caractérisé par la présence de grandes carrières souterraines de pierre de taille ;
- Eventuellement, un secteur caractérisé par la présence d'ouvrages civils et/ou militaires.

L'objectif étant de pouvoir parcourir tout le territoire de la zone « test » pour visiter l'ensemble des cavités recensées dans les bases de données, dans la limite d'une vingtaine de jours de terrain, pour les 3 zones tests, budget prévu pour l'étude.

- **Tâche 3 : Proposition d'une doctrine départementale pour le cadrage des études relatives à l'inventaire et/ou à la recherche de vides souterrains pour aider aux règles d'urbanisme au regard des cavités souterraines**

Sur la base des résultats obtenus au cours des tâches 1 et 2, des informations disponibles sur les techniques utilisées en Normandie pour la gestion du risque cavité, et des travaux antérieurs du BRGM (rapports BRGM/RP-66828-FR et RP-66402-FR), cette troisième tâche permettra d'élaborer une doctrine départementale pour cadrer les études relatives :

- Aux travaux d'inventaire de cavités souterraines (dans la définition des documents d'urbanisme) ;
- Aux travaux de recherches de vides souterrains (méthodes destructives et géophysiques).

Ce travail s'appuiera également sur des statistiques qui seront réalisées sur les données contenues dans les bases de données.

A l'issue de cette tâche, le BRGM propose de réaliser un document guide qui pourra être remis aux collectivités et aux différents opérateurs de manière à pouvoir cadrer les études et travaux qu'ils seront appelés à mener.

4- LIVRABLES

Un rapport de synthèse sera établi à l'issue de la réalisation des tâches 1 et 2. Celui-ci comprendra notamment :

- La présentation des différentes sources de données utilisées,

- Un listing des corrections qui auront pu être apportées à la base de données gérée par la DREAL,
- Le détail de la méthodologie qui aura été définie (choix des critères, définition du « degré de fiabilité »),
- Le résultat des visites de terrain dans le but d'affiner la méthodologie de fiabilisation,
- Un tableau avec l'indice de fiabilité des données introduites pour chaque cavité répertoriée dans les deux bases de données (DREAL et BRGM).

Un deuxième rapport sera produit concernant la tâche 3 avec présentation de la doctrine départementale concernant l'inventaire et la recherche de vide souterrain. Le document guide à destination des collectivités sera également présenté dans ce rapport.

Ces deux rapports de synthèse et le guide méthodologique seront adressés à la DDTM14 au format numérique (pdf).

Le BRGM, qui est certifié ISO 9001-2015, intègre les différents processus du Système de Management de la Qualité. La politique qualité du BRGM se base sur les principes suivants : mettre en œuvre les compétences adaptées et les moyens performants, permettant d'obtenir les résultats attendus, en matière de qualité de la réalisation scientifique et technique, de respects des délais et des coûts des projets, afin de satisfaire les clients, les partenaires et les pouvoirs publics, en livrant des produits conformes à leurs besoins. Il suit le principe d'amélioration continue avec notamment la réalisation d'enquête de satisfaction client.

Le système d'organisation de la qualité du BRGM est basé notamment sur un processus de vérification et d'approbation des différents documents réalisés par des personnes compétentes sur les thématiques concernées. Le BRGM est également certifié ISO 14001 : 2015 "Système de Management Environnemental".

5- SUIVI DE PROJET

Pendant le déroulement du projet, des points techniques ponctuels par téléphone ou en visioconférence pourront avoir lieu entre les partenaires en fonction des besoins.

Trois réunions sont prévues en présentiel dans les locaux de la DDTM14 ou du BRGM :

- 1- Au démarrage de l'étude
- 2- A la remise du rapport n°1 (à l'issue des étapes 1 et 2, en fin d'année 2)
- 3- A la remise du rapport n°2, en fin d'année 3

6- CHRONOGRAMME PREVISIONNEL

Le chronogramme prévisionnel sur 3 années est donné ci-dessous à titre indicatif. Il pourra être ajusté selon les besoins.

ANNEXE 2 : Annexe financière

Fiabilisation de la base de données « cavités » du Calvados et établissement d'une doctrine en matière de « risque cavité » pour le département du Calvados

Octobre 2021 – version finale

Réf. AP21ROU012

Budget du programme

L'estimation financière comprend l'ensemble des coûts pour la réalisation des différentes tâches à réaliser comme explicité dans l'annexe 1 : programme technique et scientifique.

La répartition du budget entre les différentes tâches est donnée à titre indicatif et pourra varier en fonction d'éventuelles tâches nécessitant plus de temps de travail que d'autres.

Ce budget intègre également, en complément des coûts inhérents aux 3 actions du Programme, les frais relatifs à l'assurance qualité (relecture de rapports), au secrétariat, aux frais de mission pour les déplacements

Actions	Coût en € (HT)
Tâche 1 - dépouillement des différentes bases de données - correction de la Bdcavité 14 - sélection des critères et établissement du degré de fiabilité des données	32 000,00 €
Tâche 2 - visite de terrain - adaptabilité de la méthodologie et selon les besoins ajustement des indices de fiabilité des données - rédaction rapport tâche 1 & 2	38 000,00 €
Tâche 3 - établissement d'une doctrine départementale - création guide méthodologique	34 166,66 €
TOTAL	104 166,66 €

Montant total HT en €	104 166,66
Part BRGM (€ HT) – 20%	20 833,33
Part DDTM14 (€ HT) – 80%	83 333,33
Montant DDTM 14 en € TTC	100 000,00