

**CONVENTION DE RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT
PARTAGÉS RELATIVE
À LA DEFINITION D'INDICATEURS
PIEZOMETRIQUES SUR LE BASSIN CORSE POUR
LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU
SOUTERRAINE – PHASE 2**

ENTRE

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 Pierre Pannet, Directeur adjoint de la Direction des Actions Territoriales, ayant tous pouvoirs à cet effet,

Ci-après désigné par le « **BRGM** »,

D'une part,

ET

La Collectivité de Corse, dont le siège est domicilié Hôtel de la Collectivité de Corse, 22, cours Grandval - BP 215 – 20187 Ajacciu cedex 1, (SIRET 200 076 958 00012), et représenté par M. Gilles Simeoni, Président du Conseil Exécutif de Corse, ayant tous pouvoirs à cet effet,

Ci-après désignée par « **la Collectivité de Corse** »,

D'autre part,

Le BRGM et la Collectivité de Corse étant ci-après désignés individuellement et/ou collectivement par la (les) « **Partie(s)** ».

VU,

- 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 2018-2022 ;
- les orientations de service public du BRGM pour l'année 2022, adoptées par le « Comité National d'Orientations du Service public » le 11 mai 2021 et approuvées par le Conseil d'Administration du 24 juin 2021.

RAPPEL,

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 dans la thématique des eaux souterraines.

Il mène des actions de recherche partenariale avec des filières industrielles et des entreprises de toutes tailles. Il propose des solutions novatrices pour la gestion des sols et du sous-sol, des matières premières, des ressources en eau, de la prévention des risques naturels et environnementaux. Ces actions concernent globalement trois principaux marchés : Energie & Ressources minérales ; Eau et Environnement ; Infrastructures et Aménagement ;

La Collectivité de Corse a depuis 2018 les compétences et les moyens pour notamment la mise en œuvre des politiques publiques sur les aspects développement durable, eau et assainissement ;

En 2018, le BRGM et l'Office de l'Environnement de la Corse (OEC) ont signé une convention pour la définition d'indicateurs piézométriques sur 8 nappes alluviales jugées prioritaires du bassin Corse conformément à la disposition 1-09 du SDAGE du bassin Corse 2016-2021. Ce travail a bénéficié du soutien financier de l'Agence de l'Eau RMC. La définition de ces indicateurs est décrite dans le rapport BRGM/RP-70631-FR. Suite à cette première phase, le BRGM et La Collectivité de Corse ont décidé d'un commun accord de mener un nouveau programme de recherche et de développements partagés, tel que visé à l'article 4.1 infra, concernant la définition d'indicateurs piézométriques sur 7 autres nappes alluviales, ci-après désigné par « le Programme ».

Aussi, le BRGM et La Collectivité de Corse 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.

Les Parties ont établi en commun le Programme qui répond à leurs besoins respectifs. Elles en exploiteront les résultats chacune pour son propre compte.

En outre, compte tenu du fait que (i) les Parties cofinancent le Programme et que (ii) la propriété des résultats issus du Programme, sous quelque forme qu'ils soient, ainsi que tous les droits y afférents, 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 CONVENU CE QUI SUIT :

ARTICLE 1. OBJET

La Convention a pour objet de définir les termes, modalités et conditions dans lesquels le BRGM et La Collectivité de Corse s'engagent à réaliser le Programme.

ARTICLE 2. DURÉE

La 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.

ARTICLE 3. DOCUMENTS CONTRACTUELS

Sont également considérés comme étant des documents contractuels faisant partie de la Convention, les pièces suivantes, citées par ordre de prééminence :

- le présent document ;
- Annexe A1 : programme technique ;
- Annexe A2 : 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 A1 et A2.

La durée prévisionnelle de réalisation du Programme est de dix-huit (18) mois à compter de l'entrée en vigueur de la Convention.

4.2. LIVRABLES

Conformément au programme technique visé à l'Annexe A1, le BRGM s'engage à remettre à la Collectivité de Corse les livrables suivants, en 1 exemplaire papier et 1 exemplaire numérique transmis par courriel ou sur clé USB ou par lien FTP :

- Un rapport final reprenant les différentes étapes de l'étude et ses résultats :
 - o Des indicateurs piézométriques de vigilance, d'alerte, d'alerte renforcée et de crise pour les 7 nappes étudiées (Aliso, Ostriconi, Tarcu, Rizzanese, Liamone, Taravo et Chiuni).
 - o Un récapitulatif de tous les indicateurs piézométriques proposés pour la Corse (17 nappes concernées).

La Collectivité de Corse s'engage à valider chaque rapport dans un délai de quatre (4) semaines maximum. Au-delà, le rapport sera considéré comme définitif.

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 Programme et des règles de l'art.

La Collectivité de Corse 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 COLLECTIVITÉ DE CORSE

La Collectivité de Corse 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 Collectivité de Corse garantit le BRGM de toute action relative aux droits de propriété desdites données, informations et études mises à sa disposition.

La Collectivité de Corse s'engage à faciliter l'accès du BRGM aux informations détenues par ses soins, relatifs au Programme ou par tous tiers à la Convention.

La Collectivité de Corse 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 : <i>Anthony Rey</i> Immeuble Agostini – ZI Furiani 20 600 Bastia Tél. : 04.95.58.04.45 E-mail : a.rey@brgm.fr	Pour LA COLLECTIVITÉ DE CORSE : CdC- Mission Eau Hôtel de la Collectivité de Corse 22, cours Grandval BP 215 20187 AIACCIU Cedex 1 Tel : 04 95 20 25 25 E-mail : nadine.mastropasqua@isula.corsica
--	---

Toute modification aux informations communiquées par une Partie au titre du présent article devra être notifiée à l'autre Partie par écrit, courrier et/ou courriel dans les plus brefs délais.

ARTICLE 7. FINANCEMENT DU PROGRAMME

7.1. MONTANT

Le montant du Programme est fixé à cent mille Euros Hors Taxes (100 000 € HT).

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 sur les montants définis dans l'Annexe A2 soit un total de 100 000 € HT :

- pour le BRGM, 20 % du montant Hors Taxes soit 20 000 € HT ;
- pour LA COLLECTIVITÉ DE CORSE, 80 % du montant Hors Taxes soit 80 000 € HT.

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.

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 Collectivité de Corse la part du montant visé à l'article 7.2 supra.

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

- Identifiant Chorus La Collectivité de Corse : 200 076 958 00012
- Si nécessaire numéro de service :
- N° d'engagement juridique :
- Si à la date de signature l'ensemble des éléments n'est pas encore connu, alors La Collectivité de Corse s'engage à faire parvenir les éléments au BRGM dans un délai maximum de huit (8) jours à compter de la date de signature.

Les factures seront libellées à l'adresse suivante :

Hôtel de la Collectivité de Corse
Mission EAU
22, cours Grandval
BP 215
20187 AIACCIU Cedex 1

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

- 30 % du montant à la signature de la convention, soit 24 000 € HT, soit 28 800 € TTC ;
- Le solde à la remise du rapport final, soit 56 000 € HT, soit 67 200 € 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 Collectivité de Corse, 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 :

TRÉSOR PUBLIC, Trésorerie générale du Loiret, 4 place du Martroi, Orléans
Code Banque 10071, Code Guichet : 45000, Compte N° 00001000034, Clé : RIB 92
IBAN : FR7610071450000000100003492

À défaut de paiement intégral à la date prévue pour leur règlement, les sommes restant dues seront majorées de plein droit, sans qu'il soit besoin d'une mise en demeure préalable ou d'un rappel, d'intérêts moratoires dont le taux annuel est fixé au taux directeur de la Banque centrale européenne (BCE) augmenté de huit points. Ces intérêts moratoires s'appliqueront sur le montant toutes taxes comprises de la créance et seront 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 Collectivité de Corse. Les intérêts moratoires sont payés dans un délai de quarante-cinq jours suivant la mise en paiement du principal.

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 Collectivité de Corse 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 Collectivité de Corse 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 Collectivité de Corse 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

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 Collectivité de Corse 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 Collectivité de Corse 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 Collectivité de Corse 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.

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 Collectivité de Corse un compte rendu détaillé et un bilan financier sur la base desquels La Collectivité de

Corse 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, en deux (2) exemplaires,

Le//

Pour le BRGM

Pour La Collectivité de Corse

Annexe A1 : Programme technique

Définition d'indicateurs piézométriques sur le bassin Corse pour la gestion de la ressource en eau souterraine – Phase 2

CONTEXTE GENERAL

En 2018, le BRGM et l'Office de l'Environnement de la Corse (OEC) ont signé une convention pour une première phase de définition d'indicateurs piézométriques sur 8 nappes alluviales du bassin Corse sur la base de la liste des points stratégiques identifiés à la disposition 1-09 du SDAGE du bassin Corse 2016-2021 et actualisée en prenant en compte le PBACC (nappes fortement sensibles). Ce travail a bénéficié du soutien financier de l'Agence de l'Eau RMC.

Les seuils piézométriques qui ont été définis dans le cadre de ce travail sont destinés à servir de base à la définition d'une gestion quantitative de la ressource, notamment en période d'étiage ainsi qu'à évaluer et à anticiper les effets du changement climatique.

La méthodologie de définition retenue est décrite dans le rapport BRGM/RP-70631-FR. Pour 7 des 8 nappes étudiées, les indicateurs proposés correspondent à des seuils fixes (non évolutifs dans le temps), basés sur les HMNA (niveaux moyens mensuels minimum par année civile) et à des niveaux déjà observés. Pour la dernière nappe étudiée, les données piézométriques n'ayant pas été jugées représentatives, une approche basée sur les débits a été proposée.

Le travail a également comporté une évaluation préliminaire des volumes prélevables d'étiage à partir des volumes spécifiques pour cinq nappes ou l'identification des moyens à mettre en œuvre pour y arriver.

Suite à cette première phase et en complément des travaux de définition d'indicateurs également menés sur le Bevinco et le Fango, la Collectivité de Corse, a souhaité que sept autres nappes alluviales soient étudiées. Des indicateurs seront donc disponibles sur 17 entités hydrogéologiques (soit plus de la moitié des entités suivies par le BRGM dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau) au terme de la deuxième phase d'étude.

OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'objectif de l'étude est de définir, pour sept nappes alluviales du bassin de Corse, les niveaux piézométriques de référence (niveau de vigilance, niveau d'alerte, niveau d'alerte renforcée et niveau de crise) sur la période d'étiage. La faisabilité et la nécessité de définition des volumes prélevables seront également analysées pour chaque nappe et les lacunes de connaissances pour y parvenir listées (structure géologique, données hydrogéologiques manquantes, etc.).

Comme pour la première phase, il est proposé un travail en plusieurs étapes :

- Collecte et critique des données existantes ;
- Analyse du contexte géologique et hydrogéologique de chaque site ;
- Recherche historique et analyse des problèmes déjà rencontrés par le passé ;
- Caractérisation du fonctionnement hydrogéologique de chaque nappe à partir des données collectées ;
- Définition d'indicateurs piézométriques ;
- Etude de la faisabilité et de l'intérêt de définition des volumes prélevables pour chaque nappe.

PERIMETRE DE L'ETUDE

Les niveaux piézométriques de référence seront définis sur sept nappes alluviales : le Tarcu, le Rizzanese, le Taravo, le Liamone, le Chiuni, l'Ostriconi et l'Aliso (Illustration 1). Comme lors de la première phase, un argumentaire justifiant la pertinence de cette liste sera fourni.

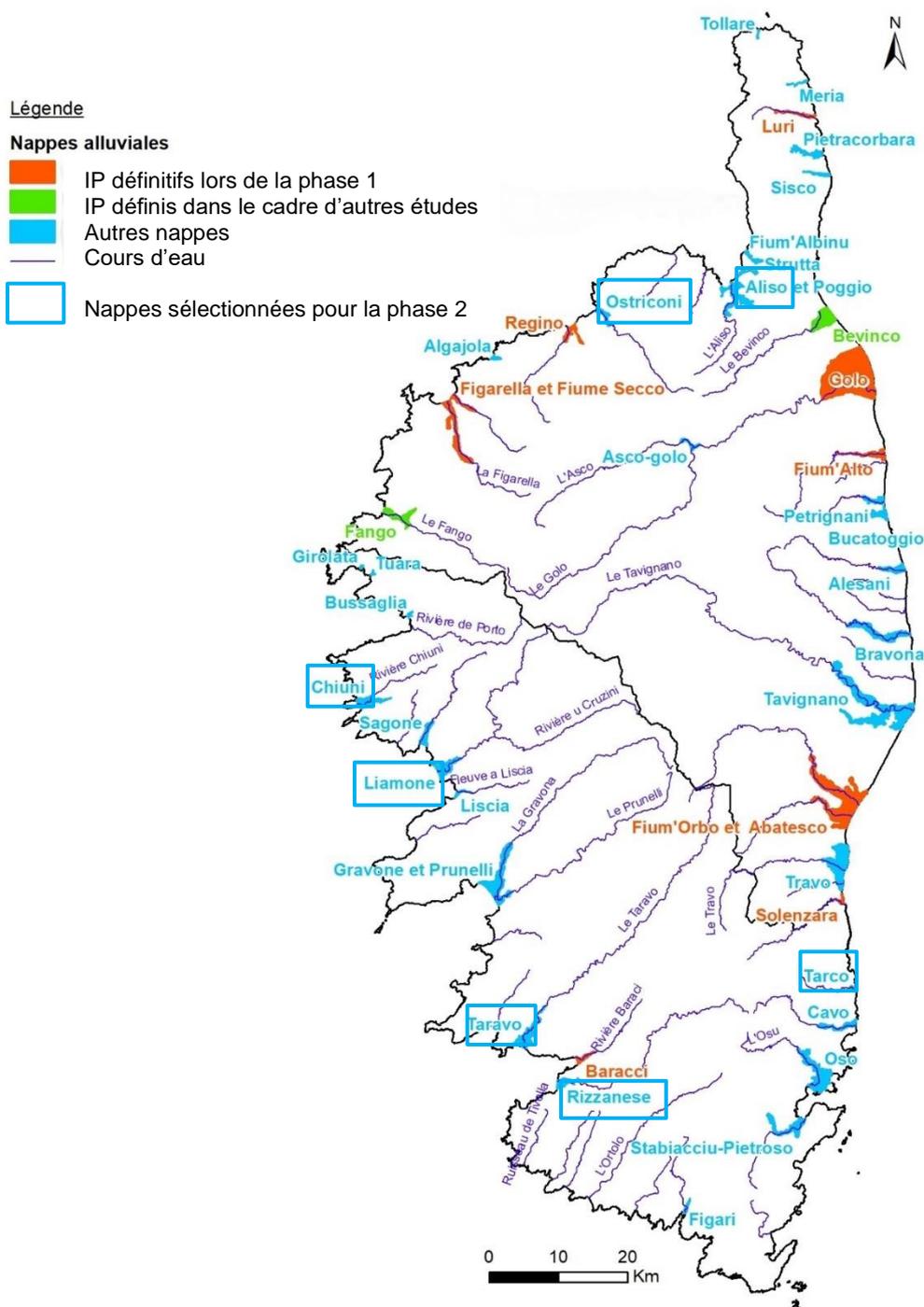


Illustration 1 : Nappes alluviales de la Corse

DESCRIPTION DE L'ETUDE PROPOSEE

L'approche sera conforme aux recommandations du « guide pour la détermination des indicateurs piézométriques en vue d'une gestion quantitative de la ressource » de l'ONEMA et du BRGM (Stollsteiner P. et al., 2011 ; Seguin et al., 2009). Elle comportera les points suivants :

1. Collecte des différentes chroniques de données et informations sur les ouvrages de prélèvement

Les données suivantes seront collectées auprès des exploitants et différentes administrations :

- Chroniques de débits des rivières et, le cas échéant, de débits relâchés en aval des barrages ;
- Chroniques de niveaux piézométriques (piézomètres DCE + autres ouvrages éventuels anciens ou actuels) ;
- Chroniques de conductivité électrique de l'eau (eaux de surface et eaux souterraines) ;
- Chroniques des prélèvements AEP et/ou d'eau brute sur les nappes et sur les rivières (prélèvements effectués en amont et en aval de la station limnimétrique lorsqu'il en existe une) ;
- Descriptions des installations de captage des nappes alluviales, des régimes de pompage et échanges avec les exploitants pour connaître les éventuelles difficultés d'exploitation (intrusions salines, dénoyage des pompes, etc.) ;
- Si besoin, en fonction des données disponibles, achat des chroniques de précipitations et d'évapotranspiration potentielle (ETP) sur les bassins versants dépourvus de stations hydrométriques.

Les données seront préférentiellement récupérées chez les exploitants pour permettre une visite des installations. Elles seront ensuite critiquées (identification des lacunes, valeurs aberrantes, etc.) puis mises en forme pour mener la suite de l'étude.

2. Inventaire historique et analyse des problèmes rencontrés

A partir des données et des informations récoltées auprès des exploitants, une analyse du contexte de survenue des éventuels problèmes lors de la période d'étiage sera menée afin de comprendre leurs origines, notamment via l'analyse des conditions climatiques de l'époque.

3. Analyse du contexte géologique et hydrogéologique de chaque nappe alluviale

Il s'agira de réaliser une première analyse du contexte géologique et hydrogéologique de chaque nappe à partir des informations contenues dans la Banque de données du Sous-Sol (BSS), des études existantes et des observations réalisées à partir de visites de terrain.

4. Caractérisation du fonctionnement hydrogéologique de chaque site

a. Caractérisation de la dynamique et de l'inertie de chaque nappe à partir de différentes méthodes complémentaires

Afin de caractériser la dynamique des nappes alluviales, différentes méthodes complémentaires seront mises en œuvres :

- Détermination du temps de demi-décroissance des niveaux piézométriques (Seguin et al., 2009) : le temps de demi-décroissance des niveaux piézométriques est déduit d'une loi exponentielle (loi de Maillet) ajustée sur une portion de courbe piézométrique décroissante (en l'absence de toute réalimentation). C'est le temps nécessaire pour qu'il y ait diminution de la moitié de la charge hydraulique au-dessus du niveau de base (analyse faite sous Excel) (Illustration 2) ;

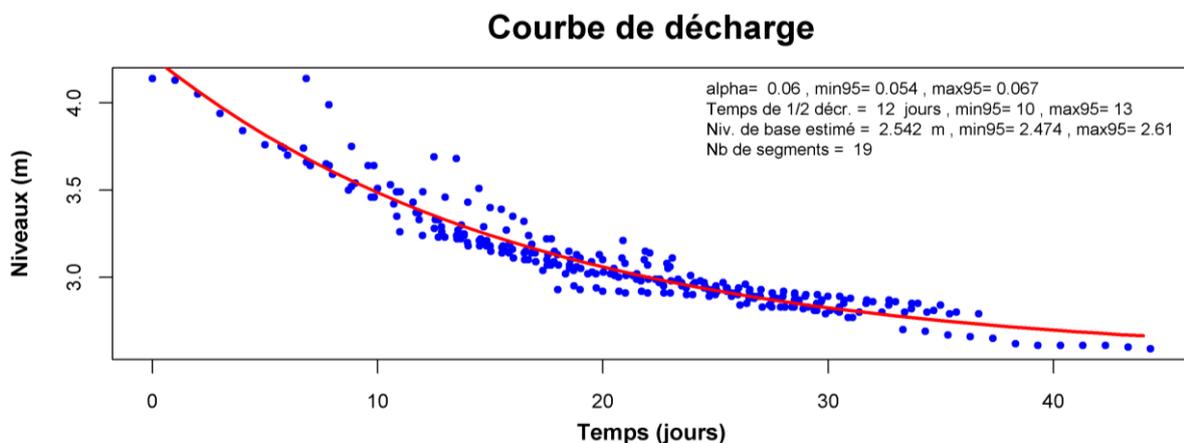


Illustration 2 : Courbe de décharge relative à la nappe alluviale du Fium'Alto

- Détermination de la vitesse de baisse piézométrique à l'étiage en calant manuellement une ou plusieurs droites de régression (analyse faite sous Excel) ;
- Calcul des auto-corrélogrammes des chroniques piézométriques (quantifiant la « mémoire » du système) pour caractériser la portée temporelle de la corrélation qui existe entre les valeurs successives des séries piézométriques (analyse faite avec l'outil ESTHER¹ du BRGM [Seguin et al., 2018]).

b. Caractérisation des relations entre niveaux piézométriques et débits des cours d'eau

La relation nappe – rivière sera étudiée. L'analyse permettra d'identifier le degré de relation mais également de mettre en évidence l'influence d'autres variables, comme les prélèvements AEP, sur les chroniques piézométriques.

- Calcul des corrélogrammes croisés entre les niveaux piézométriques et les débits des cours d'eau permettant de quantifier le décalage temporel entre ces deux signaux ;

¹ ESTHER (Etude de Séries Temporelles en HydrogéologiE avec le logiciel R) est un logiciel développé par le BRGM qui permet d'analyser des chroniques de pluies, de débits, de niveaux et de réaliser des études croisées pluies-débits-niveaux, apportant ainsi une aide à la détermination d'indicateurs piézométriques, à la prédétermination d'étiages et de crues (débits/niveaux), à la détection de tendances et, plus généralement, à l'analyse de la dynamique d'une nappe.

- Analyse des couples débit – niveau piézométrique pour différentes années (simple report dans un graphique des deux variables au pas de temps journalier) pour identifier d'éventuelles évolutions au cours des années ;
- Recherche de relations entre le débit moyen mensuel de la rivière et le niveau piézométrique moyen mensuel par couple de mois (par exemple le débit moyen en avril et le niveau moyen en août). D'un point de vue pratique, si des relations nappe – rivière existent, le franchissement d'un certain seuil sur le cours d'eau est susceptible d'être précédé par des niveaux bas sur la nappe, le délai étant fonction de la dynamique de la nappe.

Ces analyses seront menées avec l'outil Esther du BRGM.

c. Caractérisation des relations entre niveaux piézométriques et prélèvements AEP

L'existence de relation entre les volumes pompés dans les forages et niveau piézométrique sera recherchée.

Si des données de conductivité électrique existent sur le piézomètre, elles seront également couplées aux données de piézométrie, de débit du cours d'eau et de volumes pompés sur les forages afin d'identifier d'éventuels seuils sur la piézométrie ou les volumes correspondant à la survenance d'intrusions salines ou de tout autre problème préalablement identifié avec les exploitants.

Si un apport d'eau de soutien du niveau piézométrique est effectué en amont de la nappe alluviale (cas du Rizzanese notamment), il sera pris en compte pour déterminer la relation entre le niveau piézométrique et les prélèvements AEP.

d. Réalisation d'une synthèse par nappe alluviale du fonctionnement hydrogéologique et des seuils naturels existants

L'ensemble des analyses réalisées seront synthétisées et permettront de caractériser le fonctionnement hydrogéologique de chaque nappe et ainsi d'identifier les éventuels seuils existants (par exemple un seuil couplé 'débit de la rivière / volumes prélevés dans la nappe' au-delà duquel se produisent des intrusions salines, ou un seuil sur le niveau de la nappe, etc.) qui constituent des seuils à respecter de façon impérative et qui guideront la définition des niveaux piézométriques de référence.

Quelques journées de terrain sont prévues dans le budget de l'étude pour réaliser des mesures complémentaires (mesures de conductivité électrique, mesures de débit, mesures piézométriques, etc.).si cela est jugé nécessaire par le BRGM

Il est à noter que la compréhension du fonctionnement hydrogéologique de chacune des nappes dépendra des données disponibles et de leur qualité.

5. Définition des indicateurs piézométriques

Les indicateurs piézométriques seront définis en utilisant la méthodologie décrite ci-dessous.

Dans le cas de la connaissance de seuils ayant engendré des problèmes de gestion qu'il convient donc de respecter de façon impérative (exemple : augmentation de la salinité au-delà de la norme de potabilité, dénoyage des pompes...) :

- Définition de ce seuil piézométrique (ou de conductivité électrique sur le piézomètre si c'est jugé plus pertinent) comme niveau de crise puis définition des niveaux de gestion précédents (alerte renforcée, alerte, vigilance) à partir de la vitesse de la baisse piézométrique en imposant un laps de temps entre chaque niveau de gestion (une durée sera proposée par le BRGM puis sera validée par le COPIL). Pour assurer la cohérence de cette méthode, la période de retour du premier niveau (niveau d'alerte) sera calculée à partir d'une étude fréquentielle de la série piézométrique et cette valeur ne devra pas être supérieure à 5 ans secs (valeur communément admise). Une attention particulière sera donc portée aux années sèches.

Dans le cas de l'absence de connaissance de seuils historiques problématiques :

- Définition à partir d'une analyse statistique (périodes de retour à partir d'une analyse fréquentielle avec le logiciel ESTHER) des niveaux les plus bas connus.

Une analyse a posteriori sera menée du franchissement des seuils qui auront été définis afin de valider leur pertinence (pour éviter par exemple la définition de seuils qui seraient systématiquement dépassés sans qu'aucun problème d'exploitation n'ait été signalé).

Il est à noter que :

- en l'absence de modélisation hydrogéologique, les valeurs des indicateurs piézométriques définis ne pourront être inférieures aux niveaux réellement observés ;
- 20 ans de données piézométriques mesurées seront nécessaires pour définir un niveau piézométrique de période de retour 15 ans sec fiable.

6. Etude de la faisabilité et de l'intérêt de définition des volumes prélevables pour chaque nappe

Pour aller plus loin dans la gestion de la ressource en eau souterraine, la définition des volumes prélevables peut s'avérer nécessaire.

Cette tâche est destinée à identifier :

- les besoins de définition des volumes prélevables sur les nappes étudiées ;
- les lacunes de connaissance pour y parvenir ;
- les méthodes à mettre en œuvre (types de modélisation notamment).

Dans la mesure où les nappes étudiées sont des nappes alluviales dont la recharge est majoritairement assurée par l'infiltration d'un cours d'eau, il n'est pas possible de mettre en œuvre des méthodes d'évaluation des volumes prélevables simples (sans modélisation hydrogéologique). En effet, même en période d'étiage, lorsqu'il n'y a plus de précipitations, le niveau de la nappe fluctue en fonction des prélèvements, mais également en fonction du débit de la rivière car il n'est pas constant (il diminue). Donc, d'une part la connaissance de ce débit est indispensable, et d'autre part, la prise en compte de cette donnée nécessite la mise en œuvre d'un modèle (global ou maillé).

Les volumes prélevables en période d'étiage pourront néanmoins être approchés grâce au calcul du volume spécifique moyen. La méthode nécessite une bonne connaissance des prélèvements et part de l'hypothèse qu'en l'absence de précipitations à partir d'une certaine date t_0 , il existe une relation linéaire entre le cumul des volumes pompés et la baisse du niveau de la nappe.

L'opération consiste à sélectionner les portions de chroniques piézométriques non influencées par les précipitations et décroissantes, d'une date t_0 jusqu'à une date t_1 , puis à reporter les niveaux de chacune des années sélectionnées sur un graphique, chaque niveau de départ étant ramené à une valeur de 0 m au temps relatif $t=0$.

La relation entre le volume pompé cumulé et le rabattement est alors vérifiée pour chaque année prise en compte. Un volume spécifique moyen (pente de la droite de régression) peut alors être calculé pour l'ensemble des données disponibles, de même que l'incertitude associée (Illustration 3). Les volumes prélevables sont enfin calculés en multipliant cet indice par la différence de niveaux pris en compte (ex : seuil de vigilance – seuil d'alerte).

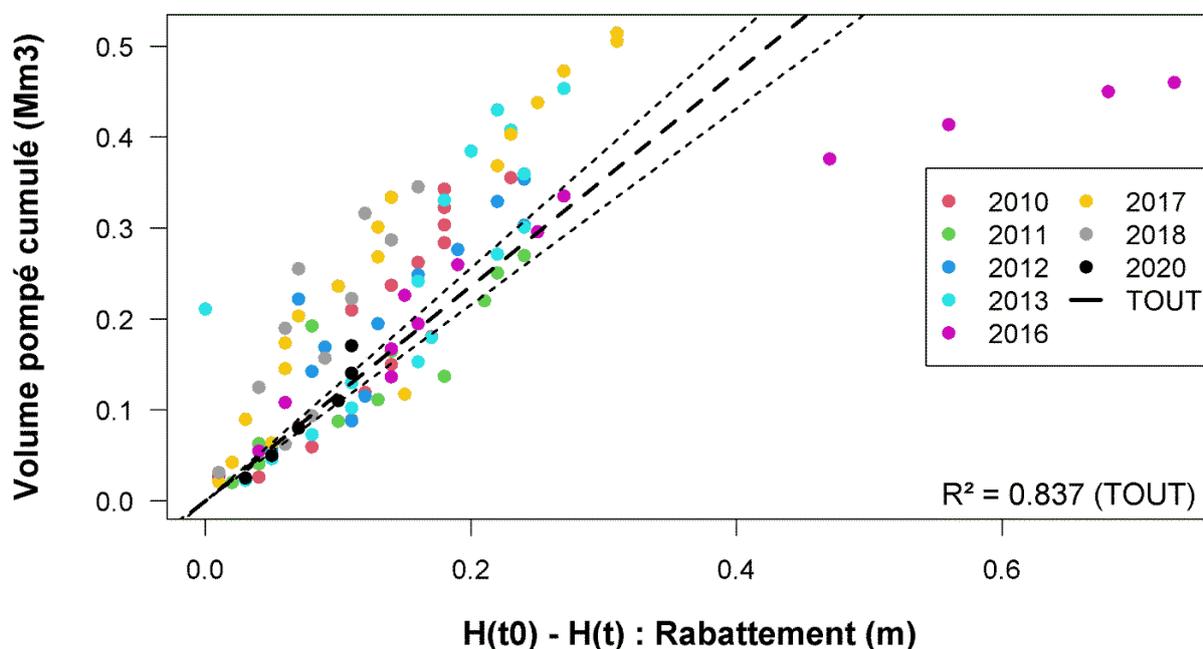


Illustration 3 : Evolution du volume pompé cumulé en fonction du rabattement pour la nappe alluviale du Fium'Alto

Les récents travaux concernant les phénomènes de recharge sur le bassin Rhône Méditerranée Corse (Caballero et al., 2021) pourront également être considérés pour approcher les volumes prélevables, ces derniers correspondant aux volumes mobilisables permettant de respecter 8 années sur 10 les objectifs environnementaux fixés.

SUIVI DU PROJET

Le comité de pilotage de l'étude sera constitué du secrétariat technique du comité de bassin (CdC, DREAL et AERMC) et du BRGM. En accord avec les membres du comité de pilotage, il pourra être fait appel à d'autres participants autant que de besoin.

Au moins trois réunions du comité de pilotage pourront être organisées :

- Une réunion au démarrage de l'étude ou après la phase de collecte des données ;
- Une réunion au cours de l'étude pour présenter une première proposition d'indicateurs piézométriques à valider par le comité ;
- Une réunion de restitution et de clôture pour présenter le travail finalisé.

GESTION DE PROJET ET EDITION

Cette tâche est dédiée à la gestion de projet dans son ensemble et à l'édition des livrables. Elle englobe le temps passé en coordination scientifique et technique, en réunion, à la gestion administrative et financière du projet, au secrétariat, aux réunions internes de l'équipe projet, au suivi qualité du projet (ISO 9001-2015) pour assurer traçabilité et validation interne à toutes les étapes du projet.

LIVRABLES DE L'ETUDE

Les livrables de l'étude sont :

- Un rapport final reprenant les différentes étapes de l'étude et ses résultats :
 - o Des indicateurs piézométriques de vigilance, d'alerte, d'alerte renforcée et de crise pour les 7 nappes étudiées (Aliso, Chiuni, Liamone, Ostriconi, Taravo, Tarcu et Rizzanese).
 - o Un récapitulatif de tous les indicateurs piézométriques proposés pour la Corse (17 nappes concernées).

CHRONOGRAMME

La durée de l'étude est fixée à 16 mois selon le chronogramme suivant :

	2022							2023									
	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	
❶ Collecte des données	■	■	■														
❷ Réunion d'avancement				■													
❸ Contexte géologique et hydrogéologique				■	■	■											
❹ Caractérisation hydrogéologique							■	■	■								
❺ Définition des indicateurs										■	■	■					
❻ Faisabilité volumes prélevables										■	■	■					
❼ Réunion d'avancement												■					
❽ Rédaction du rapport final													■	■	■	■	
Réunion de restitution																	■

Ce chronogramme est valable pour un début de l'étude en juin 2022.

Annexe A2 : Annexe financière

Définition d'indicateurs piézométriques sur le bassin Corse pour la gestion de la ressource en eau souterraine – Phase 2

REPARTITION DES COÛTS PAR POSTE BUDGETAIRE

Le coût total de l'étude est de 100 000 € HT. Les coûts sont répartis ainsi :

Parties	Coûts (€ HT)
Collecte des données, terrain	14 000
Analyse du contexte géologique et hydrogéologique, caractérisation hydrogéologique et définition des indicateurs	55 000
Faisabilité volumes prélevables	7 000
Rédaction du rapport, vérifications	13 000
Gestion de projet, Copil et CR	11 000
Total	100 000

REPARTITION DES FINANCEMENTS

Le budget est réparti comme suit :

	CdC	BRGM	Total
Budget (€ HT)	80 000	20 000	100 000
Part du budget	80 %	20 %	100 %