

COMITÉ RÉGIONAL DE PROGRAMMATION (CRP) DES ACTIONS D'APPUI AUX POLITIQUES PUBLIQUES POUR 2026

Direction régionale Bretagne – 30 septembre 2025



ORDRE DU JOUR

ORDRE DU JOUR 9H30-12H30

1. **9h30** Introduction
2. **9h35** Présentation de 2 sujets techniques (1h30) :
 - Plateforme Coclico
 - Référentiel géologique (RGF Maap)

PAUSE

3. **11h25** Point sur les AAA/APE
4. **11h30** Présentation de la stratégie et des besoins (1h)
 - Orientations d'appui aux politiques publiques pour 2026-2028
 - Stratégie et besoins régionaux 2025
 - Vers une évolution des CRP ?



Introduction

Isabelle Grytten, DREAL Bretagne, Directrice du service Patrimoine Naturel

Jean-Marc Mompelat, BRGM, Directeur de la Stratégie territorial et du service public

Instances de pilotage et de suivi des activités d'appui aux politiques publiques

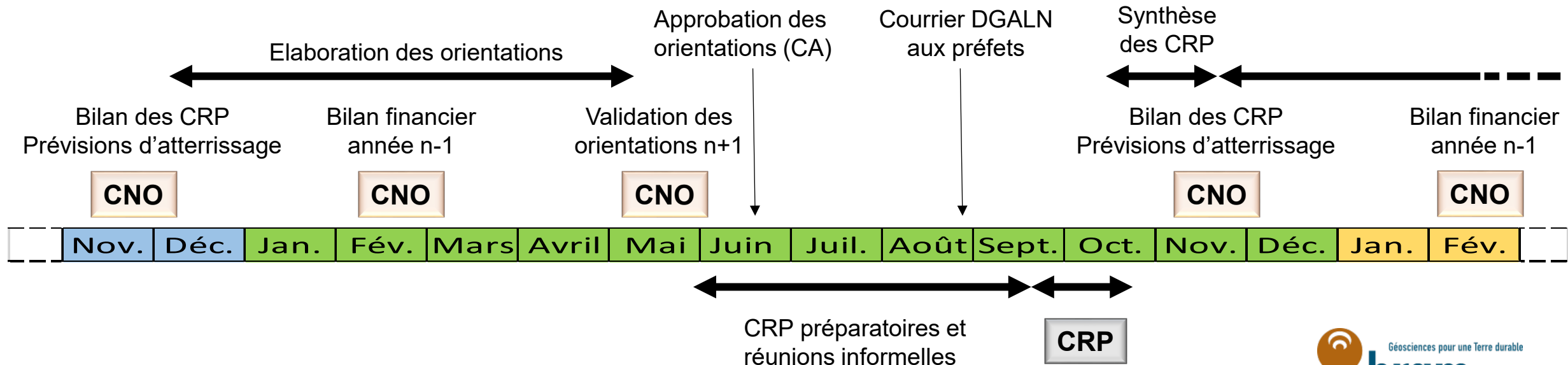
CNO : Comité National d'Orientation

- Emanation du CA du BRGM
- DG/Ministères représentés : **DGALN/DEB**, DGPR, DGEC, CGDD, **DGRI**, DGPE, DGS, DGSCGC, DGPA, DGOM, MAPPPROM
- Définit les orientations nationales
- Entérine la programmation nationale / besoins régionaux et nationaux exprimés
- Supervise l'utilisation de la dotation annuelle dédiée à l'APP
- Assure la bonne adéquation entre Recherche et APP

- Arrêté ministériel du 15 mai 2000 (organisation du CNO)
- Circulaire DGEMP n° 0184 du 7 juin 2000 (prog. SP en région)

CRP : Comité Régional de Programmation

- Présidés par les préfets et composés des services déconcentrés
- Partenaires et autres financeurs invités
- Recueille et priorise les demandes et propositions d'appui
- Fait le point sur l'activité d'appui aux politiques publiques dans la région



Financement des actions APP : mise en commun de moyens

Convergence des missions / besoins avec :

- L'Etat : DGALN/DEB, DGPR, DGEC, DGSCGC, ...
- Les établissements publics nationaux : ADEME, OFB, ...
- Les services déconcentrés de l'état : DREAL/DEAL/DRIEAT, DDT(M), Préfectures, ...
- Les établissements publics régionaux : Agences et offices de l'eau, ARS, ...
- Les collectivités : régions, départements, EPCI, communes, syndicats, ...

Le BRGM reçoit des Subventions pour Charges de Service Public (SCSP) de l'Etat, notamment du MESR (SCSP P172) et du MTECT (P181 et P113) qui couvrent une partie de l'activité d'appui aux politiques publiques.

En région, les sujets d'APP sont évoqués en CRP. Ils répondent aux besoins convergents du BRGM et de ses partenaires publics et conduisent à des montages financiers matérialisés par :

- des conventions de recherche et développement à coûts partagés, ou;
- des conventions de coopération public-public,
- des conventions de subvention ou encore ;
- des marchés en quasi-régie (à la demande de DREAL) ou des marchés sans publicité ni mise en concurrence préalables.



4. Présentation de la stratégie et des besoins

Orientations d'appui aux politiques publiques pour 2026-2028

Stratégie et besoins régionaux 2025

Vers une évolution des CRP ?



ORDRE DU JOUR

Orientations d'appui aux politiques publiques pour 2026-2028

Stratégie et besoins régionaux 2025

Vers une évolution des CRP ?

DOCUMENT DES ORIENTATIONS 2026-2028

Principes et structure

Document conforme aux 6 enjeux du COMP : **Cadre général en préambule**, 6 orientations, formulation synthétique de la stratégie à 3 ans, illustration / exemples ciblés

Pour chaque orientation :

- Cadre d'actions (enjeux et **ambitions**)
- **Actions à promouvoir et actions à poursuivre**
- **Exemples de réalisations (lien vers le site internet du BRGM)**
- 1 exemple plus détaillé d'une réalisation antérieure ou en cours



Focus sur :

- Les résultats de recherches scientifiques antérieures
- Les projets à caractère exploratoire
- Les travaux collaboratifs
- Sujets liés au changement climatique



Sommaire

- | | |
|---|--|
| ■ Connaître et modéliser la géologie des territoires | ■ Maîtriser les risques du sol et du sous-sol |
| ■ Utiliser le sous-sol pour la transition énergétique et la décarbonation | ■ Préserver la ressource en eau souterraine |
| ■ Permettre un approvisionnement responsable en ressources minérales | ■ Transformer les géosciences par le numérique |





ORDRE DU JOUR

Orientations d'appui aux politiques publiques pour 2026-2028

Stratégie et besoins régionaux 2025

- Cadre d'action national
- Cas remarquables
- Besoins régionaux
- Priorisation des actions

Vers une évolution des CRP ?

Cadre d'action

Enjeux

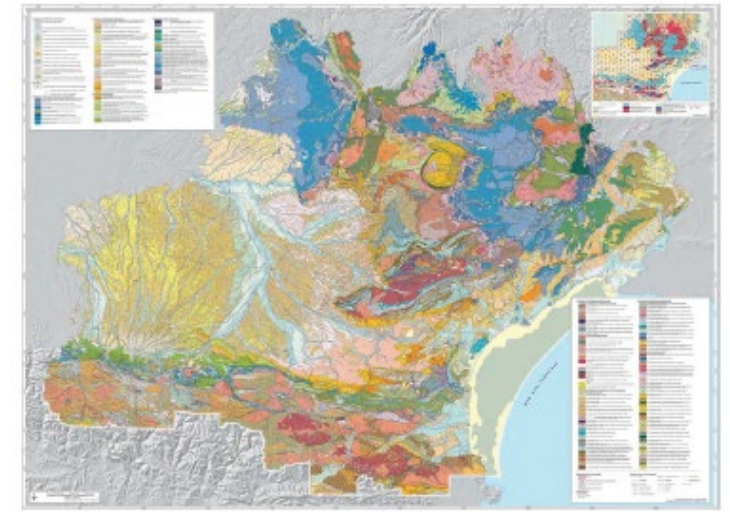
- Cœur de mission SGN (Service géologique national)
- Connaitre et comprendre le sous-sol
- Partager l'information
- Besoin de disposer de méthodes et outils d'étude

Ambitions

- Elaborer un modèle 3D du sous-sol national
- Accent sur les grandes zones urbaines
- Innover (géophy, obs. Terre, modélisation)



700M



CARTOGRAPHIE GÉOLOGIQUE AU 1/250 000^e
DE LA RÉGION OCCITANIE



Actions à promouvoir

- Mieux identifier volet dédié dans les projets régionaux
- Déployer des outils innovants d'imagerie du sous-sol multi-échelle / territoires
- Modélisation du sous-sol urbain en 3D
- Approche intégrée données géologiques & « non géologiques » / aménagement / avec d'autres opérateurs
- Valorisation du patrimoine géologique

Actions à poursuivre

- RGF (Référentiel Géologique de la France)
- LOGISO
- Modèle 3D Grand Paris
- BSS
- Géothèque
- Plateau continental – continuum terre/mer
- Carto numérique semi prédictive
- Projet fluvio-glaciaire (moy et hte Garonne)
- ...

Connaître et modéliser la géologie des territoires



- **Stratégie régionale et besoins régionaux**

- **Stratégie opérationnelle**

- Structuration et mise à disposition d'un référentiel géologique (Cf Projet RGF MAAPP)
 - Appuis à l'inventaire du patrimoine géologique (INPG)
 - Cartographie du régolithe (50 000 / 25 000 ; échelle régionale vs échelle locale ?)
 - Intégration des données hydrogéologiques et géotechniques au RGFMAAPP pour la production de cartes thématiques.

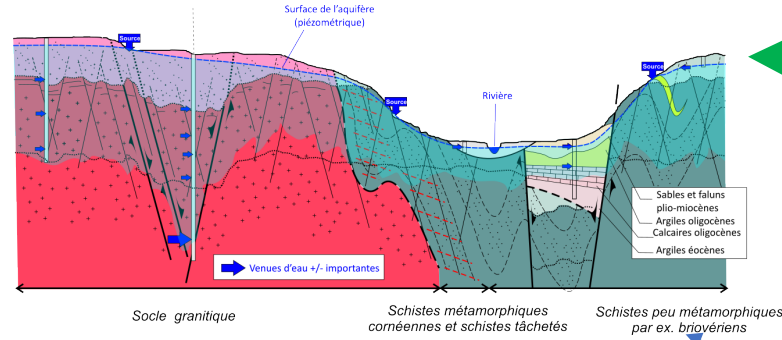
- **Stratégie scientifique et technique**

- Appuis au développement d'une méthode de mise à jour du RGFMAAPP ;
 - Développement de protocole d'IA pour l'utilisation générative du RGFMAAPP ;
 - Synthèse des enjeux concernant la connaissance géologique du territoire breton ;
 - Etude géochronologique des surfaces d'altération ;
 - Etude géochimique des altérites de Bretagne : comprendre le climat passé pour prévoir les impacts du changement climatique ;
 - Modélisation géologique en 3D d'une zone potentielle de production par EM : quel apport pour la recherche d'eau souterraine ? ;

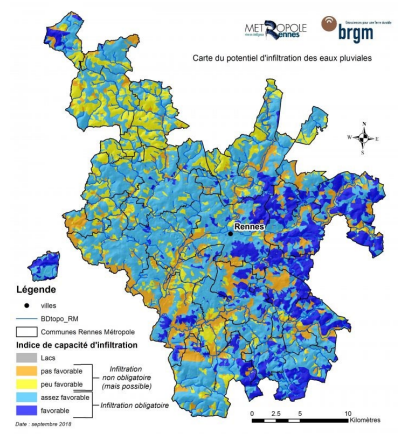
Construction d'un référentiel géologique au service des politiques publiques (Cf Projet RGF Maap)

- **Questions identifiées par le BRGM :**
 - Appropriation de ce référentiel par les acteurs locaux (territoires) pour qu'ils puissent l'utiliser pour leurs problématiques territoriales ;
 - Emergence de ce besoin au travers des questions hydrogéologiques – mais comment l'utiliser pour les autres enjeux?
 - Quid des zones urbaines ? Géologie spécifique et territoires avec des multi-enjeux (notamment sur les zones littorales).

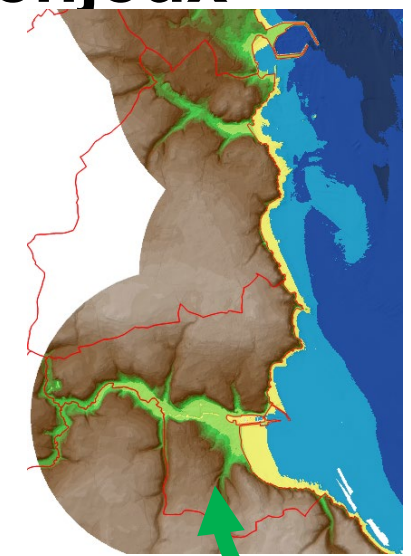
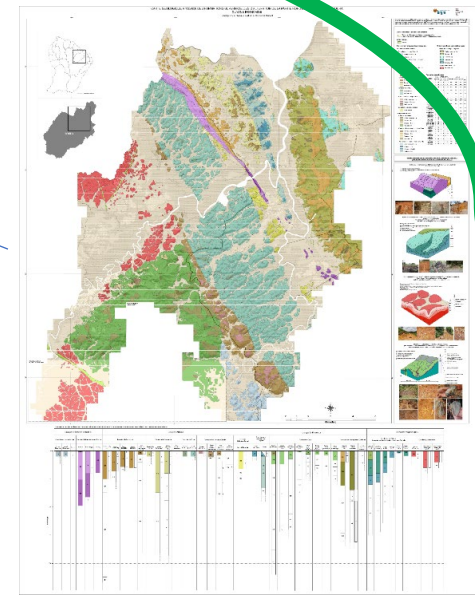
Carte géologique du régolithe : au centre de tous les enjeux liés au sous-sol



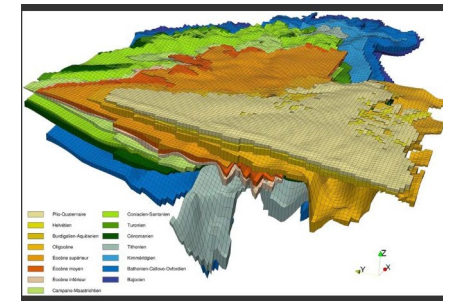
Ressources en eau et connaissances des aquifères



Infiltration des eaux



Erosion du Trait de cote

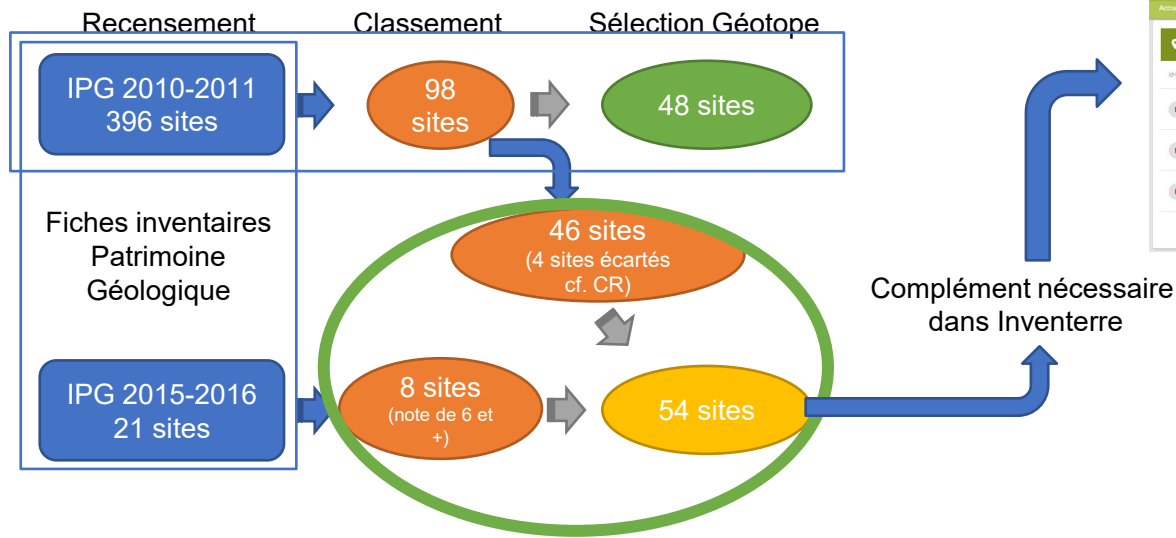


Connaître et modéliser la géologie des territoires



Appuis à l'inventaire du patrimoine géologique (INPG)

- **Actions régionales ou cas remarquables**



INPG	Nom du site	Intérêt géologique	Note patrimoniale	Etat	Status	Communes	Date de modification	Rédacteur	Roles	Actions
PAL0056	Le grès ordovicien de la carrière du Bois de la Roche, localité-type de la Lûzance	Minéralogie	☆☆☆	Indéterminé	Soumis à la validation	Saint-Aubin-des-Châteaux	12/01/2021			
PAL0059	Les sédiments éocènes du Bassin de Campbon discordants sur les micaschistes et les élogites paléozoïques du Complexe de Champocéaux	Stratigraphie	☆☆☆	Indéterminé	Soumis à la validation	Campbon	12/06/2024			
PAL0059	Les ophiolites et les micaschistes varisque de la carrière de Port de Baret à Guenrouët	Géochimie	☆☆☆	Indéterminé	Soumis à la validation	Blain	13/06/2024			

ACTIONS CONFIEES AU BRGM

- Structuration des actions
- Organisation des réunions et rédaction de CR
- Appui technique pour la bancarisation
- Proposition d'action de valorisation
- Appui aux DDTM pour la mise en place d'APPG

- Journées du Patrimoine Géologique du 12 au 14 novembre 2025 :
Intervention du BRGM sur la « Contribution du BRGM sur le Patrimoine Géologique national et international » le jeudi 13 novembre 2025.



- **Actions identifiées/proposées pour 2026 :**
 - Phase 2 RGFMAAPP – priorisation du travail par identification des zones à fort enjeux de Bretagne ?
 - Formation/expertise du BRGM auprès des services de l'Etat
 - Appui à l'inventaire du Patrimoine Géologique ?
 - Gestion pour la DREAL, en collaboration avec la CRPG, le CSRPN et le MNHN, de la bancarisation et de la mise à jour sur Inventerre des données de l'INPG
- **Autres besoins ?**

Cadre d'action

Enjeux

- Menaces croissantes mais bénéfice pol. publiques antérieures
- Nécessité de couvrir toute la chaîne d'évaluation
- Plus d'évaluation prédictive, réd. & anticipation des risques
- Effets CC (chgt clim.) => multirisques & effets cascade
- Approches pollutions futures + pollutions « héritées »
- Combinaison risques anthropiques et CC

Ambitions

- Référent risques naturels et (post)industriel
- Plus d'intégration évaluation, atténuation, anticipation, multi-échelles spatio-temporelles, impacts sociétaux
- Expertise interface risques, résilience territoires et impacts anthropiques



Actions à promouvoir

Observation et base de connaissance

- Inventaires et bases de données + nvelles méthodes d'analyses
- Suivi de phénomènes spécifiques, observatoires

Compréhension des processus et modélisation

- Modélisation aléas & risques / expertise : conditions extrêmes, multirisque et effets cascade
- Indicateurs de santé des sols

Préparation et gestion de crise

- Approches intégrées crises / nat. & pb env. / dimension systémique
- Démarches spécifiques / porteurs missions de service public
- Simulation de situation de crise et appui gestion

Adaptation CC (Chgt. Clim.) et résilience territoires

- Impacts carto réglementaire / révision ou pas ?
- Stratégies d'aménagement / CC
- Efficacité dépollution / CC
- Solutions fondées sur la nature / remédiation sols dégradés

Cartographie des aléas et des risques

- Positionnement / contextes complexes
- Positionnement « tiers de confiance » / situations courantes sans complexité particulière

Maîtriser les risques du sol et du sous-sol



- **Stratégie régionale et besoins régionaux**

- **RISQUES ANTHROPIQUES :**

- Zéro Artificialisation Nette et intégration de la multifonctionnalité dans la stratégie de planification
- Contamination par les PFAS
- Valorisation des Terres excavées et sédiments : formation et sensibilisation des acteurs

- **RISQUES NATURELS :**

- Prévention des risques naturels (mouvements de terrain/submersion/inondation)
- Questionnement autour de la submersion chronique : fréquence d'occurrence et impacts en contexte de changement climatique
- Prévision événementielle de la submersion marine: Exemple SIRENES
- Recul des falaises: Exemple DYN-FALAISE

Maîtriser les risques du sol et du sous-sol

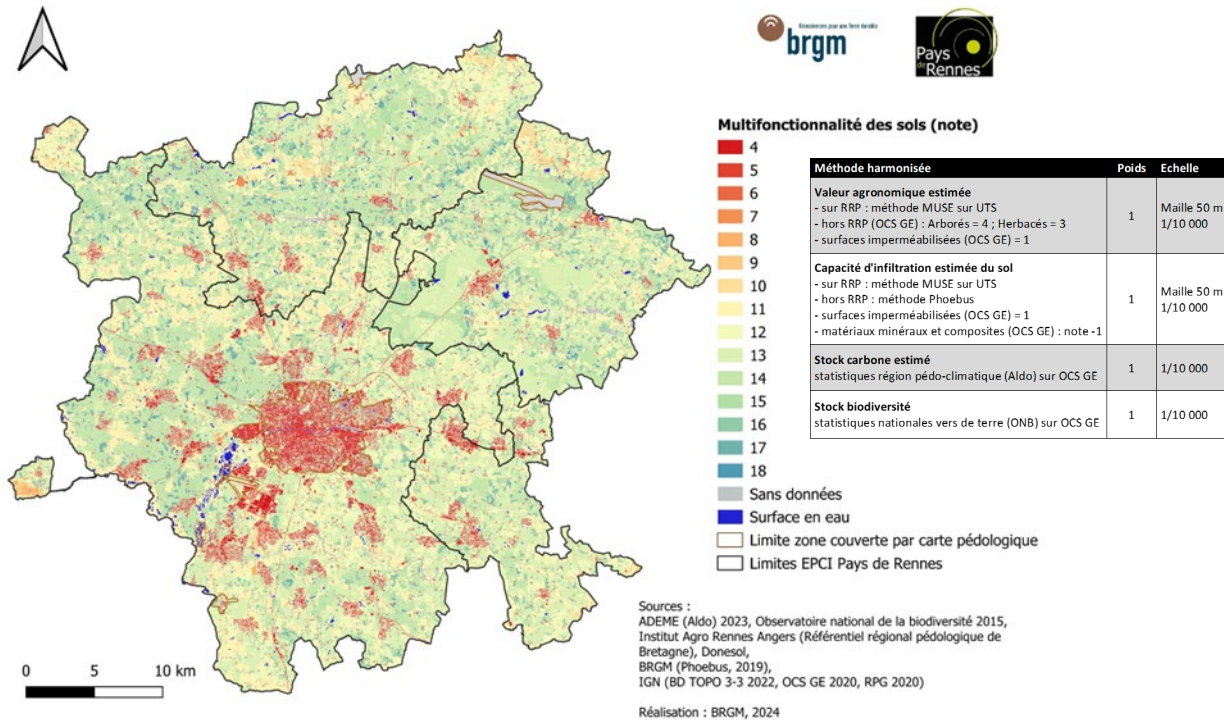


- **Actions régionales**

- **Projet QuasoZAN+ (RM, ADEME, BRGM) (début aout 2025)** : Stratégie d'échantillonnage et évaluation de la fonctionnalité de différentes typologies de sols ;
- **PFAS :**
 - Appuis aux services de l'Etat sur les Cotes d'Armor (2) – suites à mener mais recherche de financements par la collectivité et le syndicat mixte.
 - GT régional PFAS inter services de l'Etat.
- **Valorisation des terres excavées et sédiments :**
 - Rapprochement du BRGM avec la Région Bretagne pour échanger sur des actions de communication – webinaires dans un 1^{er} temps identifiés avec lien avec DREAL et ADEME : BRGM et REX Collectivités Rennes Métropole et Brest Métropole ;
 - 1^{er} webinaire prévu le 12 ou 16 décembre 2025.
 - Besoin de formation exprimé par EPF sur la valorisation des terres excavées ;

QUASOZAN+

Suites du projet QUASOZAN avec Rennes Métropole (Lauréat AMI ZAN) et AUDIAR :
Consolidation de l'outil de la qualité des sols développé dans le projet QUASOZAN sur le territoire de Rennes Métropole.



Obj : Evaluer la qualité effective des sols (multifonctionnalité, contamination) pour vérifier le degré de validité des indices de fonction et de multifonctionnalité estimés

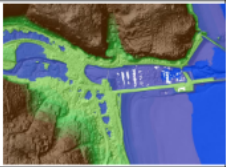
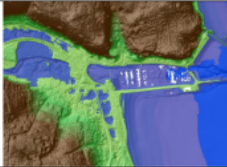
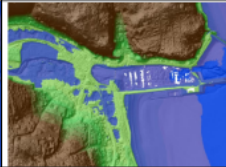
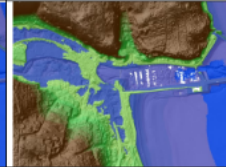
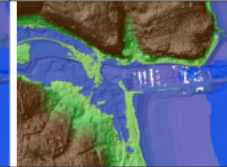
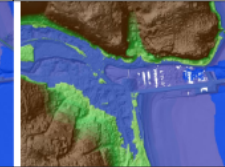
- *Etablissement d'une stratégie d'échantillonnage représentative des différentes typologies de sols ;*
- *Echantillonnage de sols ;*
- *Interprétation des résultats et consolidation de l'outil de modélisation (test de la cohérence entre modélisation et échantillonnage et mise à jour de la cartographie.*

Maîtriser les risques du sol et du sous-sol

Questionnement autour de la submersion chronique : son occurrence et ses impacts

Aertgeerts G., Le Roy S., Garcin M., Baptiste J. 2024. Phénomènes mouvements de terrain, inondation et submersion marine à Binic-Etables-sur-Mer : synthèse et réflexion pour l'éventuelle prescription d'un plan de prévention des risques. Rapport final V0. BRGM/RP-74069-FR, 126 p.

Exemple de réflexion préliminaire sur le port de Binic

Altitude	6.5 m NGF	6.7 m NGF	6.8 m NGF	7.0 m NGF	7.2 m NGF	7.5 m NGF
Carte statique						
Fréq. Moy. actuelle	~ 6 marées / an	~ 1 marée / an	~ 0,3 marée / an	Jamais	Jamais	Jamais
Fréq. Moy. à +20 cm	~ 15 marées / an	~ 6 marées / an	~ 3 marées / an	~ 0,3 marée / an	Jamais	Jamais
Fréq. Moy. à +60 cm	~ 43 marées / an	~ 27 marées / an	~ 21 marées / an	~ 10 marées / an	~ 3 marées / an	Jamais
Fréq. Moy. à +85 cm	~ 69 marées / an	~ 48 marées / an	~ 39 marées / an	~ 24 marées / an	~ 12 marées / an	~ 2 marées / an



Gros plan sur le port de Binic-Etables-sur-Mer, coefficient 117, mardi 12 mars 2024 - before de l'épave pour se protéger sur les quais du port. ©Stéphane BOTSIAFFRAY



Gros plan sur le port de Binic-Etables-sur-Mer, coefficient 117, mardi 12 mars 2024 - jusqu'au bord du pont de l'hôtel de ville. ©Stéphane BOTSIAFFRAY

La Presse d'Armor – 12/03/2024

- Questions :
- Impacts sur la ressource en eau, sur les sols, sur les pollutions résiduelles, sur les ouvrages, etc
- Estuaires : Interactions débit - niveau marin face à l'élévation du niveau de la mer ?
- Inondations ?
 - Salinisation ?

Figure 55 – Evolution des fréquences des submersions chroniques sur le port de Binic : Altitude considérée, cartographie « statique » correspondante et fréquences actuelle, à +20 cm, +60 cm et +85 cm.

Maîtriser les risques du sol et du sous-sol

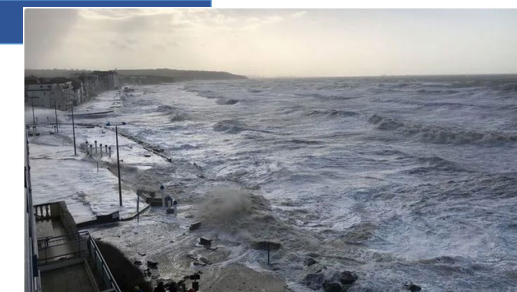
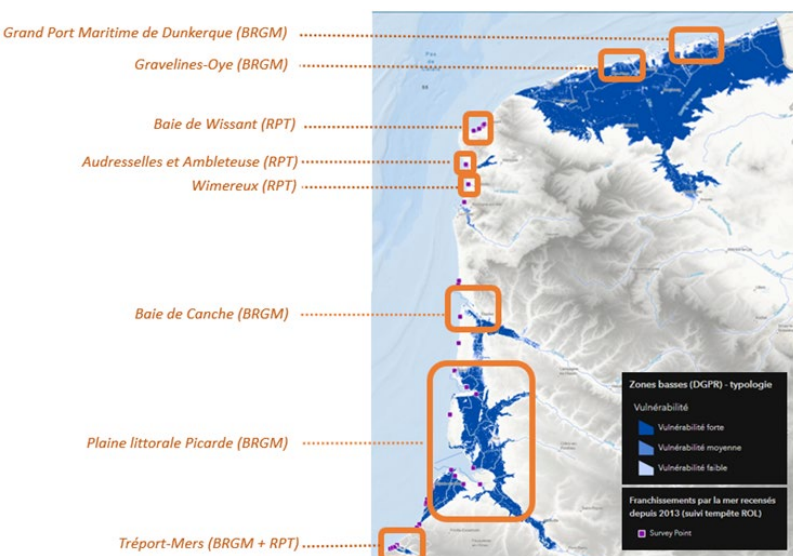
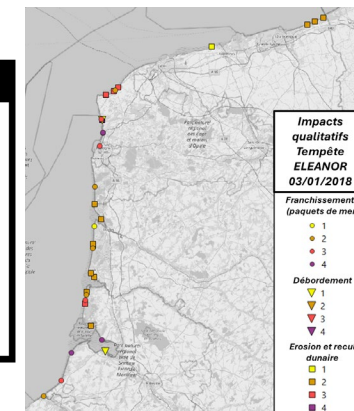
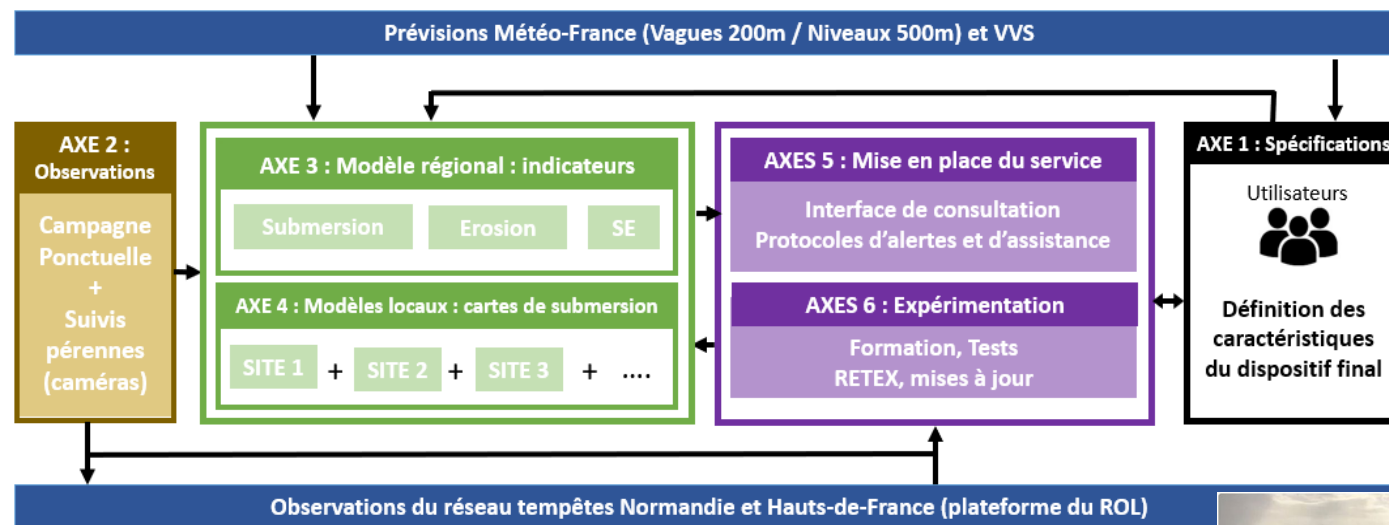
Prévision de la submersion marine – Exemple du projet SIRENES (Hauts-de-France)

BESOIN ET OBJECTIFS :

Fournir des prévisions d'impact (**évènementielles**) sur le littoral en cas de tempête et une aide à la décision pour les collectivités et les services de l'Etat.

Module régional : Prévision d'**indicateurs d'impact** qualitatifs (submersion et érosion) et **indicateurs de gestion** associés

Modules locaux : Prévision de l'**extension de la submersion à terre**



Projet cofinancé (Etat – PMCO/FEDER - Collectivités - BRGM – RivagesProTech) 2025 - 2028

Actions 2025:

Première version du Module régional (**indicateurs d'impact**)

Préparation observations (**campagne d'océanographie côtière, suivis vidéo**)

Préparation des premiers modules locaux (**Gravelines-Oye, Plaine maritime Picarde**)

Mise en place de la plateforme de service (**service-web**)

Maîtriser les risques du sol et du sous-sol

Dynamique érosive et risques associés au recul des falaises – Exemple du projet de recherche DYN-FALAISES (Nouvelle-Aquitaine)



11 sites de suivi (dont 4 à suivi renforcé: instrumentation et monitoring)



NB: Contexte géologique différent du Massif Armorica, mais objectif de connaissances et méthodes transposables à d'autres contextes...

Projet DYN-FALAISES

WP2.A → CARACTÉRISATION DE LA NATURE ET DE LA GÉOMORPHOLOGIE DE L'ESTRAN

WP2.B → CARACTÉRISATION DE LA DYNAMIQUE SÉDIMENTAIRE

WP2.C → ANALYSE DE LA HOULE + FACTEURS AGGRAVANTS (CRIBLAGE DU PIED DE FALAISE)

WP 4.A → INCLUSION DES EFFORTS FRONTAUX AUX MODÈLES DE DÉSTABILISATION

WP 4.B → INTÉGRATION DES FORÇAGES CONTINENTAUX AUX MODÈLES DE DÉSTABILISATION

WP 4.C → ÉLABORATION D'UN OUTIL NUMÉRIQUE MULTIDIMENSIONNEL TENANT COMPTE DES DEUX TYPES DE FORÇAGES SIMULTANÉMENT

Démarrage oct. 2023

WP1 :
CARACTÉRISATION ET QUANTIFICATION SPATIALE ET TEMPORELLE DE LA DYNAMIQUE MVT
(THÈSE BRGM/LIENSS/SIAME REX TRAVAUX 64)

WP4 : APPROCHE PRÉDICTIVE: MODÉLISATION DES INSTABILITÉS GRAVITAIRES
(Thèse envisagée → SIAME? LIENSS ? IRIMA ?)

WP1.A → CARACTÉRISATION LITHOSTRATIGRAPHIQUE DE LA FALAISE

WP1.B → QUANTIFICATION SPATIALE ET TEMPORELLE DES INSTABILITÉS GRAVITAIRES

WP1.C → ETUDE DES DYNAMIQUES DE FORÇAGE (CONTINENTAUX)

WP1.D → CARACTÉRISATION DES VOLUMES ET APPORTS DÉTRITIQUES ISSUS DES FALAISES

WP3.A → MODÉLISATION VAGUES (COLLABORATION UPPA/R3C SUR LE 64; R3C SUR LE 17)

WP3.B → INTÉGRATION DES EFFORTS FRONTAUX ET LATÉRAUX SUR LES FRONTS DE FALAISES

WP3 :
APPROCHE PRÉDICTIVE: MODÉLISATION DES FACTEURS MARINS
PEPR IRiMa 2025

WP2 :
CONTINUUM FALAISE ESTRAN
(POST-DOC EN LIEN AVEC THÈSE BRGM/LIENSS)
Proposition 2025



WP 5 intégrateur des travaux précédents, à visée opérationnelle

WP5 :
PERCEPTION DES RISQUES ET GESTION DU TERRITOIRE

Objectifs :

- Mettre en réseau les acteurs territoriaux en charge des risques « falaises » sur une échelle supra-régionale voire transfrontalière
- Proposer la co-construction de solutions innovantes adaptées aux spécificités territoriales des falaises régionales.
- Développement d'outils de communication et/ou d'acculturation spécifiques associés.

→ Permettre un aménagement durable des territoires exposés et une gestion adaptée des situations d'urgence,

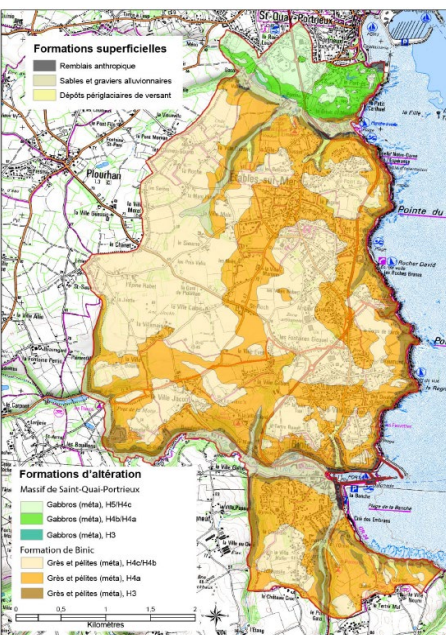
En cours de réflexion



Maîtriser les risques du sol et du sous-sol

• Actions régionales

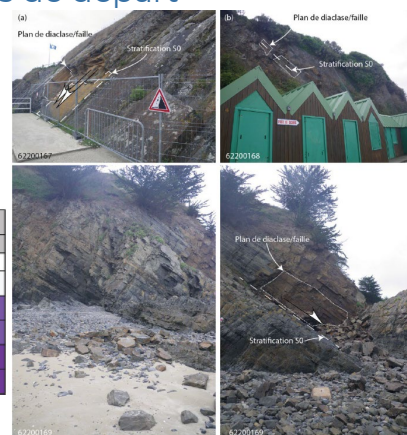
- Plan de prévention des Risques sur Binic-Etables-sur-Mer (22) (début prévu automne 2025).



Volet Mouvements de terrain (chute de blocs)

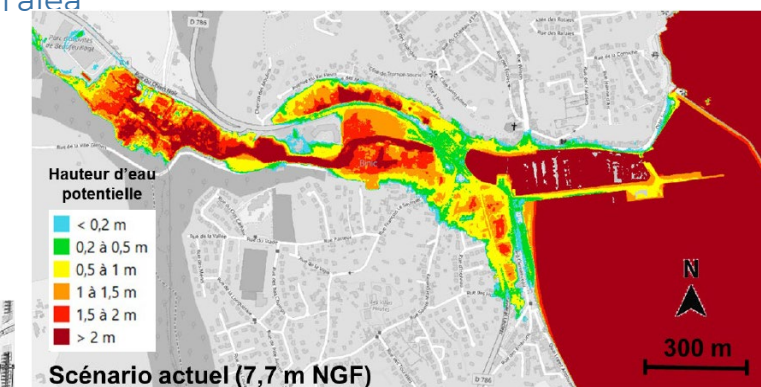
- Consolidation des données
- Cartographie géomorphologique à confirmer
- Contrôles terrain
- Identification des zones homogènes de départ et choix des scénarios de référence
- Probabilité de propagation
- Cartographie de l'aléa

	Indice d'intensité					
	$V \leq 0.05 \text{ m}^3$	$0.05 < V \leq 0.25 \text{ m}^3$	$0.25 < V \leq 1 \text{ m}^3$	$1 < V \leq 10 \text{ m}^3$	$V > 10 \text{ m}^3$	
	Très faible	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Probabilité d'atteinte	Nul à négligeable	Nul à négligeable	Nul à négligeable	Nul à négligeable	Nul à négligeable	Nul à négligeable
	Faible	Faible	Moyen	Fort	Fort	Fort
	Moyenne	Faible	Faible	Moyen	Fort	Fort
	Élevée	Faible	Moyen	Fort	Fort	Très fort
	Très élevée	Moyen	Fort	Fort	Très fort	Très fort



Volet Submersion – Inondation

- Événements de référence (statistiques bi ou tri-variées sur Niveau marin / Hs des vagues au large / Débit rivière)
- Propagation des vagues jusqu'à la côte (modèle spectral) et calcul des niveaux marins de référence
- Détermination des événements de référence
- Cartographie "statique"
- Simulation numérique de la submersion (intégrant interaction mer-rivière, défaillance des ouvrages, connexions hydrauliques...) pour scénario actuel et échéance +100 ans
- Cartographie de l'aléa



Appui technique à la transcription réglementaire des cartes d'aléa (notamment SIG)

- Appui pour la caractérisation des enjeux
- Transcription en zonage réglementaire
- Appui à la rédaction du règlement et de la note de présentation
- Concertation et enquête publique



Maîtriser les risques du sol et du sous-sol



- **Actions régionales**

- **Suivi des cartographies locales de recul du trait de côte (Loi Climat & Résilience)**

Quelques suivis des travaux au titre de la tâche "Appui aux Services Déconcentrés" (financement national Ministère)

- **Pays de Saint-Malo (CC Côte d'Emeraude, Saint-Malo Agglomération, CC Pays de Dol Baie du Mont-Saint-Michel)**
 - Avis projet de CCTP
 - Suivi des Comités Techniques (24/09/2024, 02/09/2025)
 - Suivi des Comités de Pilotage (30/04/2025, 19/09/2025)
- **Dinan Agglomération**
 - Comité Technique du 03/07/2025
 - Echange à planifier avec le BE sur les falaises
- **Concarneau Cornouaille Agglomération**
 - Comité Technique du 04/07/2025

+ réponses ponctuelles à des interrogations des services de l'Etat...



Tous retours (premiers rapports notamment) bienvenus pour REX et évolutions ultérieures des documents de référence !

Maîtriser les risques du sol et du sous-sol

- **Besoins 2026 ?**



Cadre d'action

Enjeux

- Satisfaire besoins AEP et agricoles
- Fortes contraintes / CC et demandes sociétales
- Impacts sur la qualité des eaux
- Enjeux spécifiques Méditerranée et DROM

Ambitions

- Atteinte des objectifs du plan eau
- Bon état des MESO / fonctionnement aquifères, quantité-qualité, interactions autres hydrosystèmes
- Maîtrise comportement aquifères – stratégies de gestion / contexte de chgt / outils de simulation performants



L'enjeu
de gestion
des eaux
souterraines

Actions à promouvoir

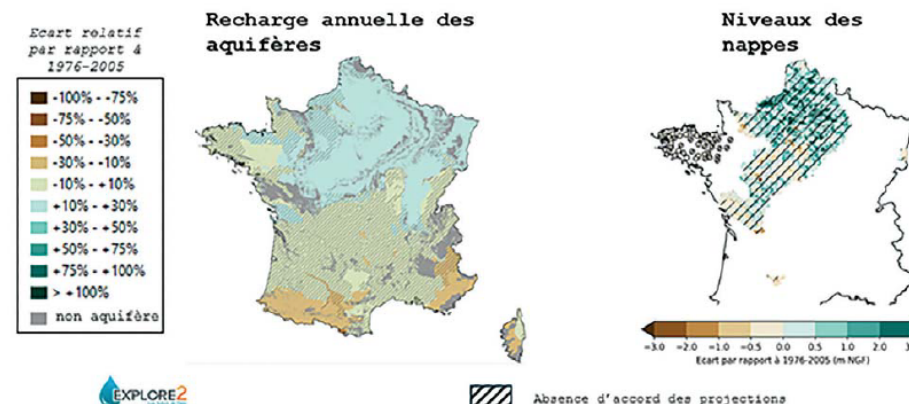
Processus de fonctionnement des aquifères

- Modélisation num. fonct. hydrogéol. et bio-géochimique
- Renforcement/valorisation des réseaux piézométriques
- Aide au pilotage et à la gestion quantitative et qualitative

Modélisation et aide à la gestion en conditions extrêmes

- Collecte et traitement données quasi temps réel
- Outils d'aide à la décision / tps réel et évol. temps / incertitudes
- Déploiement MétéEau Nappes
- Evolution de l'état des ressources / CC
- Caractérisation des ressources DROM
- ...

2007



CONTRIBUTION AU PROJET EXPLORE2 POUR SIMULER
LES POSSIBLES FUTURS DE LA RESSOURCE EN EAU



Actions à poursuivre

- Outils de prévision / couplage Météo France / diffusion large
- Test barrières physiques
- Projets régionaux à enjeu : JUNON, Air Garonne, CRES/NVA, AMORCE, ...
- Surveillance des micropolluants dans les eaux souterraines (campagne exceptionnelle, plan PFAS, ...)
- ...

Préserver la ressource en eau souterraine



- **Stratégie régionale et besoins régionaux, territoriaux.**
 - Suivre la feuille de route établie à horizon 5 à 10 ans sur le territoire breton
 - Améliorer la connaissance des aquifères et avoir une vision prospective de la ressource en eau
 - Mieux comprendre les relations nappe-rivière
 - Mieux gérer les eaux pluviales
 - Formations : services de l'Etat (DREAL, DDTM, DDPP)

Préserver la ressource en eau souterraine



L'enjeu
de gestion
des eaux
souterraines

Etude sur le Panorama des études sur les eaux souterraines en Bretagne.

Rapport BRGM RP-73922-FR « Eaux souterraines en Bretagne : Panorama des thématiques régionales explorées et verrous existants ».

Disponible sur Infoterre : [Base documentaire du BRGM](#)

Actualité sur SIGES Bretagne : [Eaux souterraines en Bretagne : Panorama des thématiques régionales explorées et verrous existants - SIGES Bretagne](#)
- ©2025

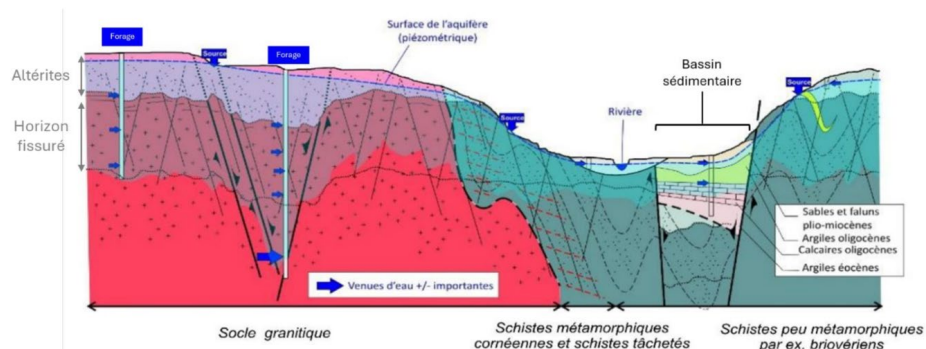
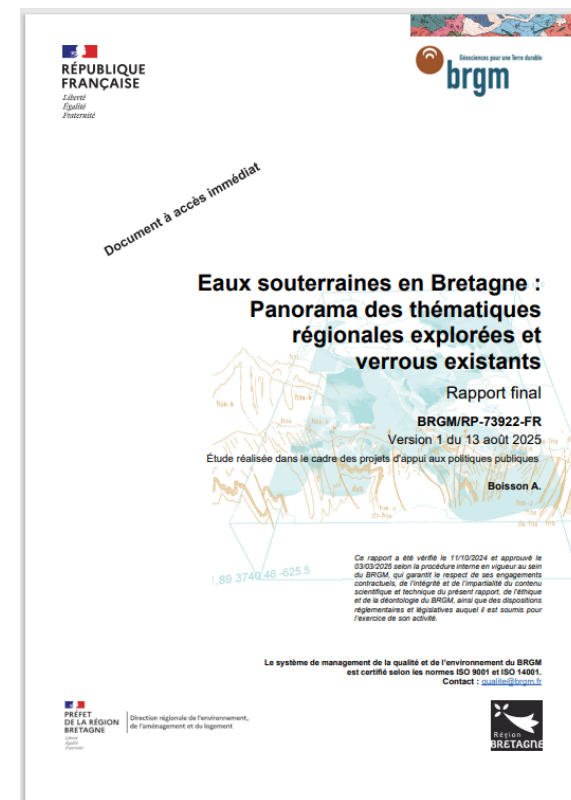
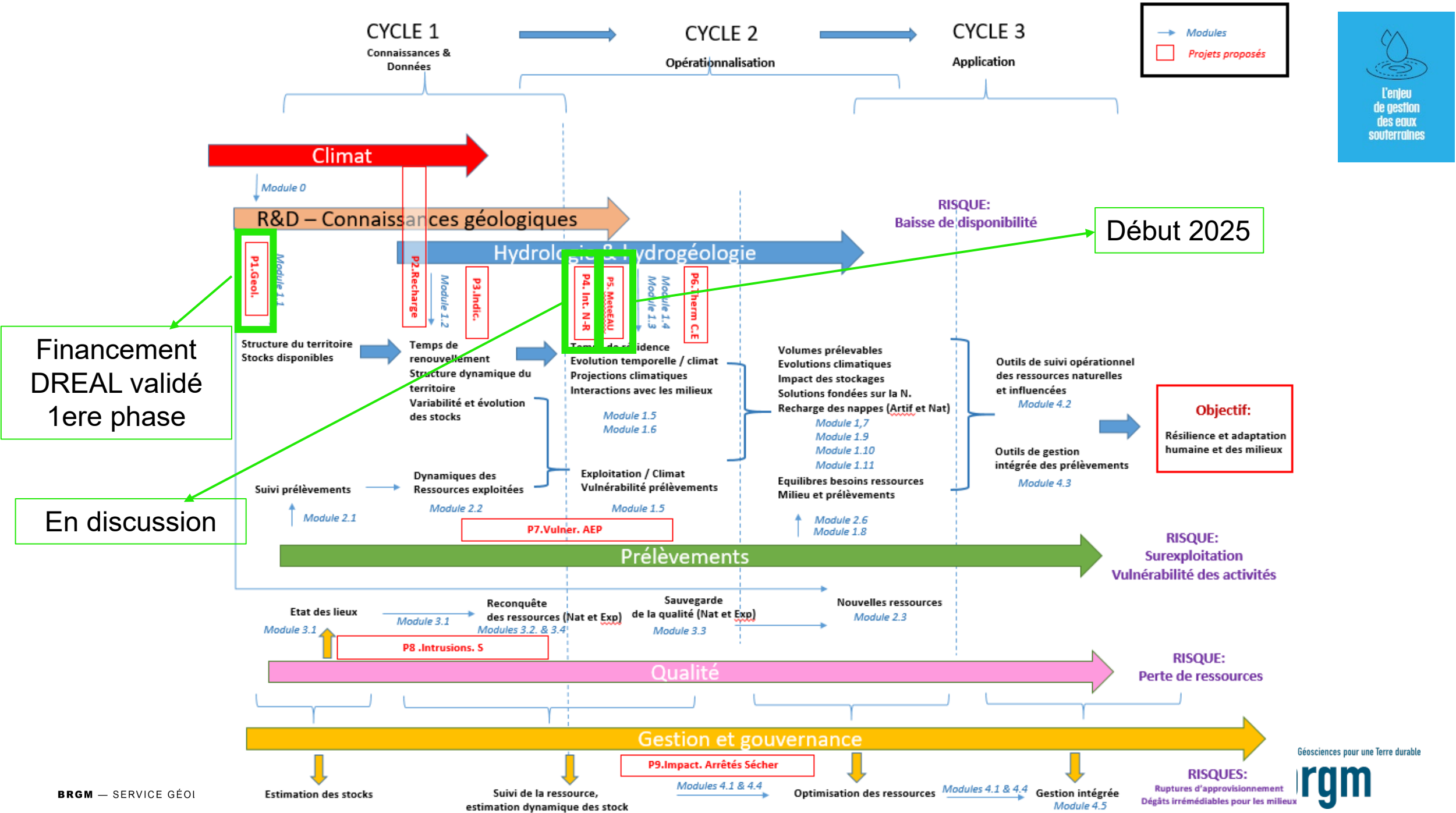
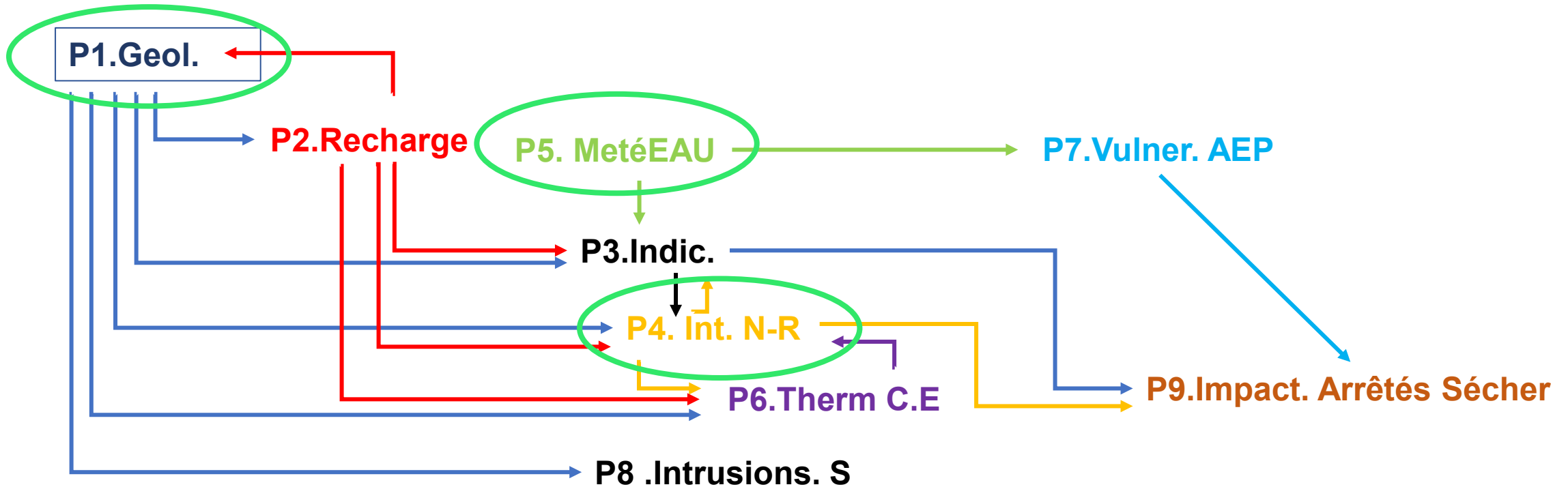


Illustration 1 : Schéma conceptuel des aquifères bretons – vue en coupe (modifié, d'après Schroëter et al., 2020)





Interactions entre les projets proposés



PROPOSITIONS DE PROJETS EN LIEN AVEC LA STRATEGIE DES ESO EN BRETAGNE

En 2026 : Réflexion à mener sur les évolutions des priorités suite à l'avancement de la FdR

Projet n°	Titre Projet	Priorité CRP proposée
P1	Carte géologique harmonisée thématique hydrogéologie du Massif armoricain au 1/50 000 ^e	Prioritaire 4
P2	Recharge spatialisée de l'échelle de la parcelle à l'échelle régionale	Non prioritaire
P3	Indicateurs piézométriques pour la gestion de la sécheresse hydrogéologique sur un département breton	Non prioritaire
P4	Interactions nappes rivières à l'échelle régionale	Prioritaire 2
P5	Déploiement de l'outil MétéEAU Nappes sur 25 piézomètres bretons	Prioritaire 4
P6	Thermie des cours d'eau – mécanismes, évolutions et impacts	Non prioritaire
P7	Méthodologie d'évaluations de la vulnérabilité des ressources exploitées face aux variations climatiques	Non prioritaire
P8	Modélisation des risques d'intrusions salines face aux changement globaux	Non prioritaire
P9	Impact des arrêtés sècheresses sur les usagers et ressources en eau	Prioritaire 3

➡ Priorité 1 ?

➡ Priorité 1 ?

Besoin de faire vivre cette FdR
Evolutions des priorités – comment le formaliser / besoin de le formaliser au-delà des pré-CRP/CRP?

Besoin d'échanges spécifiques DREAL- Région-BRGM

Préserver la ressource en eau souterraine



- **Actions régionales en cours**

- Etude hydrogéologique prospective à Fouesnant (29) (2025-2028) (Partenariat CCPF, CD29, BRGM) ;
- Projet MétéEau Nappes en Région Bretagne (2025-2026) (Partenariat Région Bretagne, BRGM) : déploiement de l'outil sur 25 piézomètres ;
- Appui technique de la DREAL sur l'étude menée par les carriers (étude de fond hydrogéochimique et guide méthodologique pour mettre en œuvre une étude d'acceptabilité).
- Formations en 2025 :
 - Formation hydrogéologie et contrôle forages (Inspecteurs DDTM, DDPP, UD DREAL) : les 29 et 30 septembre 2025
 - Formation Délimitation AAC (inspecteurs de l'Etat) : 1^{er} octobre 2025.

- **A noter (hors région Bretagne) :**

- autre projet sur le Massif armoricain : Projet Socle50

Préserver la ressource en eau souterraine



l'enjeu
de gestion
des eaux
souterraines

- **Besoins exprimés :**

- **Etudier les relations nappe-rivières afin de comprendre l'implication des eaux souterraines dans les inondations** – Cas d'étude sur la commune de Port Launay-Chateaulin – discussions en cours avec la DDTM 29 ;
- **Dinan Agglomération :**
 - Gestion des eaux pluviales en zone urbaine : zones favorables ou non/ diminution du volume collecté dans les STEP, assec des cours d'eau, gestion des inondations, etc.
 - Mieux comprendre ses aquifères pour une meilleure gestion quantitative et qualitative.
- **Rennes Métropole :**
 - Projets R&D pour une meilleure compréhension des relations sols-nappe-rivière dans leurs projets de restauration de cours d'eau (problématique ZH, inondations ou rejets STEP) ;
 - Appui technique sur les études hydrogéologiques, restauration de cours d'eau, etc.
- **Formations et notamment auprès des élus (nouvelle mandature en 2026) ;**
- **Autres besoins ?**

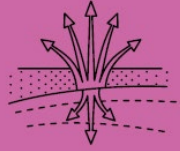
Cadre d'action

Enjeux

- Transitions => syst. énergétiques décarbonés et résilients
- Souveraineté énergétique
- Planif. nationale : SFEC, SNBC, PPE, PNAG, SNH, ...
- Stockage déchets, CO2

Ambitions

- Positionner sous-sol comme atout Transition Energétique et décarbonation
- Définition et déploiement de solutions efficaces, adaptées, résilientes, sûres et multi-échelles
- Expérimenter, modéliser, innover / plateformes BRGM



L'enjeu du sous-sol dans la transition énergétique

Actions à promouvoir

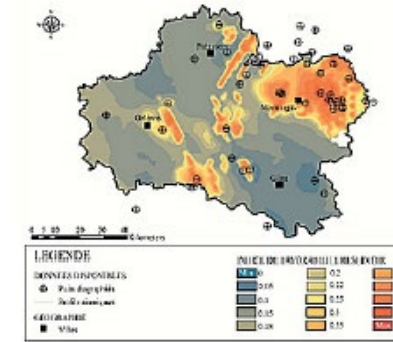
- Mise à dispo. données, modèles et conn. sur pot. géoth.
- Projets pilotes / capacités nationales stockage CO2, chaleur, vecteurs éner.
- Ressources nationales en H2 natif
- Analyses multicritères d'intégration du sous-sol dans la TE incluant une approche socio-économique / usages
- Approches systémiques intégrées (combinaison différentes solutions)
- Maîtrise des impacts et des risques
- Outils pour surveiller les ouvrages
- ...

Actions à poursuivre

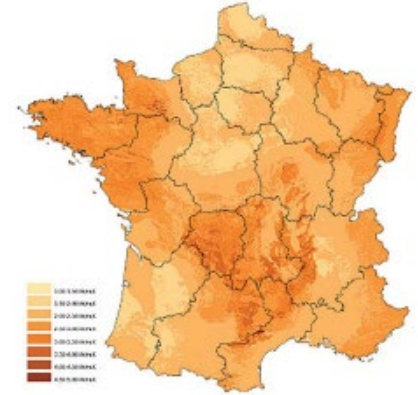
- Soutien au PNAG : inventaire national ress. prof, atlas ress. géoth. Surface, conversion d'anciens puits, sismicité induite, campagnes Géoscan et Arc, ...
- Appui aux collectivités et aux acteurs économiques
- CECG aux Antilles
- Soutien CCS (Carbon Capture and Storage) => sites pilotes de stockage sûrs / territoires
- Appui ANDRA (stockage déchets radioactifs)
- ...

700M

CARTE DE FAVORABILITE POUR LE DOGGER SUPERIEUR



Exemple de carte de favorabilité pour le Dogger supérieur ou aggradant



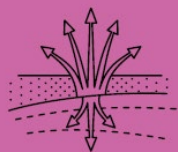
Carte de la conductivité thermique des terrains sur 100 m d'épaisseur



AMÉLIORER LA CONNAISSANCE DU POTENTIEL GÉOTHERMIQUE NATIONAL



Cadre d'action régionale



L'enjeu du
sous-sol dans
la transition
énergétique

Enjeux

Déployer des solutions de **décarbonation du chauffage/froid** basées sur des **ressources locales** (thermie du sous-sol).

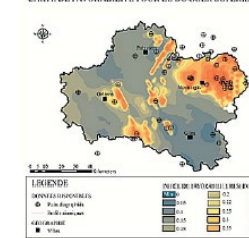
Réduire la **dépendance aux énergies fossiles et aux réseaux** dans des territoires périphériques et/ou contraints (socle, zones insulaires / littorales / rurales) et dans les **métropoles** sous pression énergétique.

Intégrer la **géothermie** dans les stratégies territoriales de transition énergétique

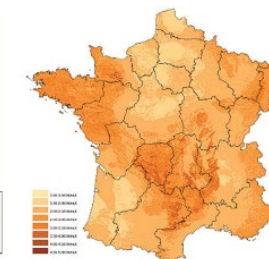
Tester la faisabilité technique et la soutenabilité environnementale en milieu contraint ou complexe (socle fracturé, zones littorales / insulaires, contextes agricoles).

ZOOM

CARTE DE FAVORABILITÉ POUR LE DOGGER SUPÉRIEUR



Exemple de carte de favorabilité pour le Dogger supérieur ou aggrandin



Carte de la conductivité thermique des terrains sur 100 m d'épaisseur



AMÉLIORER LA CONNAISSANCE DU POTENTIEL
GÉOTHERMIQUE NATIONAL



Ambitions

Assurer le bon fonctionnement thermique et hydraulique du sous-sol

Optimiser les transferts thermiques et la durabilité des systèmes (ATES, BTES, doublets...)

Développer des **sites instrumentés** / observatoires TH (chaleur/eau)

Études de viabilité techno&environnementales

Mettre à disposition des outils d'aide à la décision pour guider les acteurs vers la géothermie

Actions à promouvoir

- Produire des **cartes de favorabilité** puis potentiel géothermique croisé aux usages/besoins
- Tester des systèmes ouverts et fermés (ATES, BTES) dans des milieux contraints : **socle fracturé, zone côtière, agro-industrie**
- Cibler des **usages territoriaux concrets**
- Mettre en place des **sites pilotes instrumentés, support au développement et à la recherche et à l'aide à la décision**
- Favoriser une dynamique territoriale multi-acteurs (collectivités, DREAL, Région, ADEME, syndicats énergie...),
- Définir des territoires démonstrateurs géothermie / résilience énergétique

Utiliser le sous-sol pour la transition énergétique et la décarbonation



- **Stratégie régionale et besoins régionaux**

- Développement d'outils d'aide à la décision et de projets pilotes pour développer l'intégration de la géothermie dans la stratégie de transition énergétique des territoires bretons en valorisant les ressources du sous-sol peu profond (socle fracturé, zones côtières, sites publics et agricoles...), avec instrumentation, retours d'expérience, modélisation et transferts de savoir.

- **Besoins identifiés par le BRGM :**

On a besoin de passer d'un cadre réglementaire (cartographie GMI, intégrant la notion de risques) à un cadre **d'aide au développement**.

Pour cela, on a besoin de produire :

- **Des cartes de favorabilité géothermique** : croisement entre température, conductivité thermique, débit, profondeur... → les caractéristiques du sous-sol ;
- **Des cartes croisant usages & ressources** : où sont les besoins thermiques + où sont les conditions du sous-sol compatibles + quelles technologies y sont adaptées

Utiliser le sous-sol pour la transition énergétique et la décarbonation



- **Actions proposées (à court terme) :**

- Produire des cartes d'aide au développement de la géothermie ;
- Mener des actions de sensibilisation (Par ex : Journée de sensibilisation à la géothermie) avec AFPG, ADEME, acteurs locaux – en abordant les caractéristiques du sous-sol (géologiques et hydrogéologiques notamment), avec présentation d'installations, REX, etc ;
- Sensibiliser les acteurs sur les possibilités de stockage de chaleur dans le socle ou la nappe (cibles : acteurs industriels, agricoles) ;
- Valoriser les données/résultats des projets de prospection hydrogéologiques à des fins géothermiques.

Utiliser le sous-sol pour la transition énergétique et la décarbonation



L'enjeu du
sous-sol dans
la transition
énergétique

- **Actions régionales en cours :**
 - Projet Thermetrennes : Suivi et analyse du comportement énergétique d'une station de métro thermoactive à Rennes (2022-2026) ;
 - Participation au COFIL de suivi d'Etat des lieux de la filière géothermie de surface en région Bretagne, piloté par l'ADEME Bretagne (2023-2025)
- **Besoins identifiés ?**

Cadre d'action

Enjeux

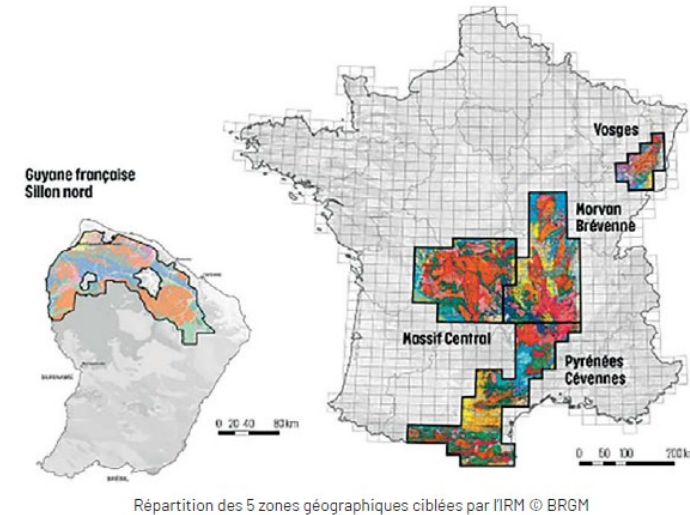
- Thème historique BRGM + ress. second. et recyclage
- Transitions => forte croiss. besoins ress. min.
- Approv. incertain (crises récentes) => pb souveraineté
- Transfert vers autres pays => question éthique
- France et Europe revoient leur politique (rapp. Varin /22 et Critical Raw Materials Act /24)
- Mise en œuvre OFREMI et IRM

Ambitions

- Accompagner l'approv. filières économiques (Fr et UE)
- Maîtrise des filières d'approvisionnement
- Dvpt de procédés innovants et écoresponsables



2007



L'IRM, UN NOUVEAU PROGRAMME D'IDENTIFICATION DES RESSOURCES MINÉRALES FRANÇAISES

Actions à promouvoir

- Approv. responsable / approches ACV / aspects ESG
- Conn. potentiel minéral français, primaire et secondaire
- Inventaire déchets mines et carrières avec déf. méthodo
- Faisabilité des solutions de retrait. des déchets miniers
- Acc. gestion responsable filières de val. des ressources
- Privilégier un rôle d'expert auprès des pouvoirs publics
- Modèles métallogéniques grande échelle
- Amélioration accès et valorisation des données
- ...

Actions à poursuivre

- Veille sur le cycle des matières premières minérales stratégiques ou critiques en lien avec la DGALN
- Poursuite de l'OFREMI et de son financement
- Conduire l'inventaire des ressources minérales (IRM) => Vosges, Morvan Brevenne, Massif Central, Pyrénées Cévennes et Guyane
- Poursuivre l'engagement du BRGM en déclinaison du CRM Act ...
- ...

Permettre un approvisionnement responsable en ressources minérales



- **Stratégie régionale et besoins régionaux**

Sensibilisation sur la souveraineté énergétique et les métaux critiques

- **Questions posées au BRGM**

- Demandes d'interventions orales pour sensibiliser le public ou les acteurs de territoire (en lien avec DRM)

- **Pas d'actions régionales**

Cadre d'action

Enjeux

- Transitions => produire plus rapidement la conn. sous-sol et améliorer les capacités de prédiction
- Mieux bancariser et rendre disponible => modèles numériques performants
- Transition numérique => automatisation, plateformes numériques, intelligence artificielle, jumeau numérique, ...

Ambitions

- Référent national / gestion cycle données géosc.& env.
- Capitaliser et diffuser données et codes / Appui aux politiques publiques (APP)
- Plus d'IA et jumeaux numériques

Actions à promouvoir

- Projets avec IA
- Plus de données FAIR (Faciles à (re)trouver, Accessibles, Interopérables et Réutilisables)
- Moderniser la BSS (Banque de données du Sous-Sol)
- Simplifier/moderniser InfoTerre
- Augmenter la maturité technologique des codes de recherche => APP
- Jumeaux numériques / APP (cf. cadre national Jumeaux Numériques de la France et des Territoires)
- ...

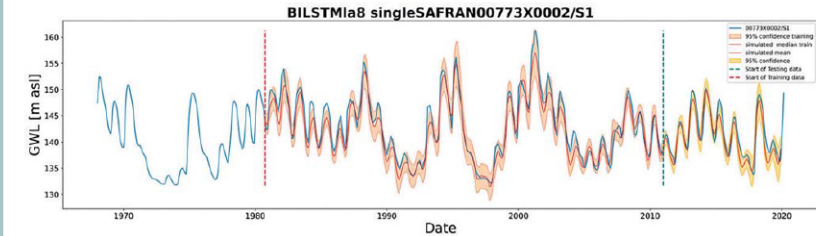
Actions à poursuivre

- Maintien opérationnel bdd et portails d'accès SGN : BSS, Infoterre, DUPLOS, DiaLog, SIGES, ...
- Idem sur l'appui aux politiques publiques (hors SGN) : Georisques, Ades, OFREMI, ...
- Industrialiser codes stratégiques : ex. sub marines
- Projet partenarial JUNON
- ...



L'enjeu numérique

ZOOM



Exemple de simulation des charges hydrauliques au droit d'un piézomètre (007773X0002/S1). La ligne rouge correspond à ce qui est produit par l'algorithme entraîné sur la période 1980-2010. L'incertitude est représentée par un aplat de couleur saumon (période d'entraînement) et de couleur jaune (période de test de 2010 à 2020).
© BRGM



APPORT DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET DE LA
SCIENCE DES DONNÉES POUR COMPLÉTER LES OUTILS
UTILISÉS EN HYDROGÉOLOGIE



Transformer les géosciences par le numérique



- **Stratégie régionale et besoins régionaux**

Facilitation de la disponibilité et appropriation des données régionales ou locales puis à terme, déploiement d'une base de données interactive en ligne (IA).

- **Questions de recherche posées au BRGM ou identifiées par le BRGM**

- **Sujets communs à plusieurs thématiques : eau, littoral, géologie**

- **Actions régionales**

- **En lien avec le projet RGF Maap**



ORDRE DU JOUR

Orientations d'appui aux politiques publiques pour 2026-2028

Stratégie et besoins régionaux 2025

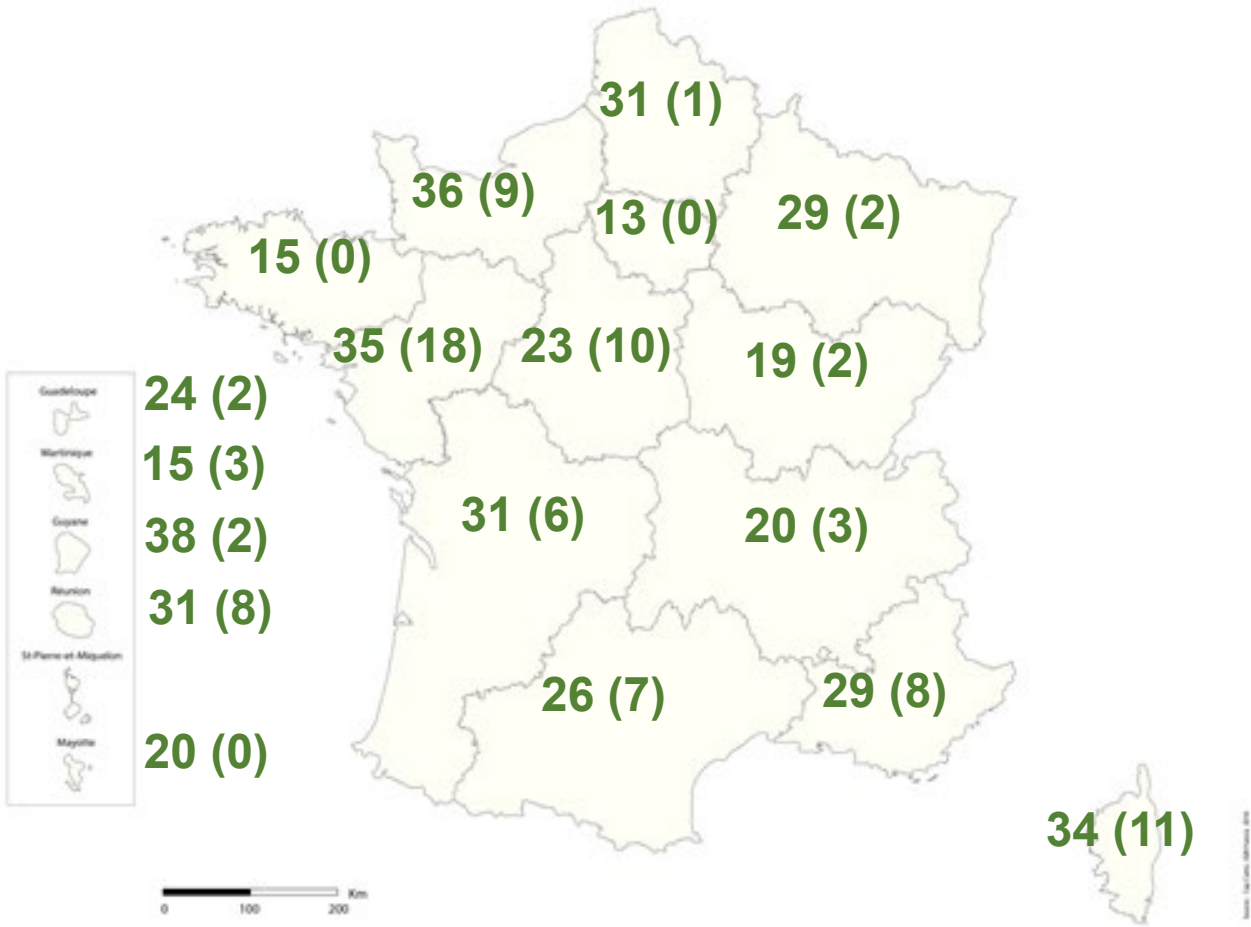
Vers une évolution des CRP ?

A retenir

- Format mixte visio-présentiel quasi systématique
- Durée de l'ordre de 3h, 469 p. mobilisées
- Disparité importante (composition, timing, prép. amont)
- Présidence Etat (60 % DREAL adj)
- Participants : Serv. déconcentrés (DREAL, DDT) et autres acteurs locaux : AE, Ch. Agr., Et. pub. locaux, Coll. Terr.. et émanations, ARS, ON Rech&Expert, ...
- CT = 20% (pas d'élu) / 46% du cofinancement reg. 2024

Secteur	Région	Date	Présidence	Nb. Particip.	BRGM	dont Etat	Coll. Terr.	Autres
CNE	Centre-Val de Loire	26/09/2024	Ing. DREAL	23	6	3	10	4
	Hauts de France	16/10/2024	DREAL Adj	31	15	11	1	4
	Ile de France	14/10/2024	DRIEAT Adj	13	5	5	0	3
	Grand Est	03/10/2024	DREAL Adj	29	4	21	2	2
	Bourgogne-Franche Comté	18/10/2024	DREAL Adj	19	4	8	2	5
GDO	Bretagne	08/10/2024	DREAL Adj	15	2	11	0	2
	Normandie	27/09/2024	DREAL Adj	36	5	10	9	12
	Nouvelle-Aquitaine	25/09/2024	DDTM	31	4	7	6	14
	Pays de la Loire	26/06/2024	DREAL Adj	35	7	6	18	4
SDE	Auvergne-Rhône-Alpes	09/10/2024	SGAR Adj	20	4	10	3	3
	Corse	15/11/2024	DREAL Adj	34	5	14	11	4
	Occitanie	08/10/2024	SGAR Adj	26	4	9	7	6
	Provence Alpes Côte d'Aur	02/10/2024	DREAL Adj	29	7	6	8	8
OMR	La Réunion	23/10/2024	DEAL Adj	31	8	5	8	10
	Mayotte	15/10/2024	SGAR	20	6	5	0	9
	Martinique	03/10/2024	SG Pref	15	5	5	3	2
	Guadeloupe	01/10/2024	DEAL Adj	24	8	6	2	8
	Guyane	08/10/2024	SG Pref	38	9	8	2	19
DAT	TOTAL			469	108	150	92	119

Retour sur les CRP 2024



✓ Participation aux CRP 2024

Nb de participants (nombre de coll. terr. représentées)

Pourquoi faire évoluer les CRP ?

Question instruite lors du CNO de janvier 2025, principe acté

- Une grande disparité des CRP, sur la forme, la fréquence, le timing, les participants, le rapportage
- Des interrogations sur la place des collectivités / CRP
- Une programmation régionale assez large et pas assez alignée / stratégie scientifique

Question abordée au sein du BRGM

- Sujet régulièrement abordé depuis la réforme territoriale (RT) avec quelques évolutions : adaptation à la RT, évolutions sur la forme, rôle reconnu des CT, tenue facultative entre mars en juin / obligatoire en septembre, abandon d'un examen fiche par fiche (préparation en amont), traitement de sujets remarquables, ...
- Partage fréquent d'expériences sur les pratiques régionales entre directeurs régionaux
- Mise en œuvre d'un GT interne en 2025 et échanges lors du séminaire des directeurs régionaux de juin 2025

CNO de janvier 2025 => révision des CRP actée (2026)

CRP : grands principes posés / CNO de janvier 2025

- ❖ 1 par an en sept (charge à chaque région de s'organiser en amont)
- ❖ Entérine les actions et priorisations de l'année n+1 discutées en amont
- ❖ Examine l'avancement d'une feuille de route régionale pluriannuelle
- ❖ Identifie des verrous scientifiques à lever et des actions de recherche à mener
- ❖ Accueille des collectivités locales en tant qu'invités (CR invités permanents ?)
- ❖ Tous les x ans (à définir) :
 - Elargir (ou compléter) à d'autres parties prenantes locales volontaires
 - Enrichir les orientations pluriannuelles sur une base plus large
 - Renforcer la contribution du BRGM à la stratégie de chaque région.

Mais rien de figé à ce stade / réflexion en cours

Avis et proposition des
directeurs régionaux du
BRGM

Avis des services de
l'Etat et des participants
aux CRP

Validation finale par le CNO nov 25 ou fev 26

Révision de la circulaire DGEMP de 2000 si nécessaire

A photograph of a slot canyon with smooth, undulating sandstone walls. Light enters from an opening at the top, creating a warm orange glow on the upper surfaces and deep shadows in the recesses. The colors range from light orange to deep purple and black.

MERCI POUR VOTRE ATTENTION



Géosciences pour une Terre durable

brgm