

Actes des 6^{èmes} Journées Nationales du Patrimoine Géologique

40 ans
pour le patrimoine géologique,
état des lieux et perspectives

Organisées par



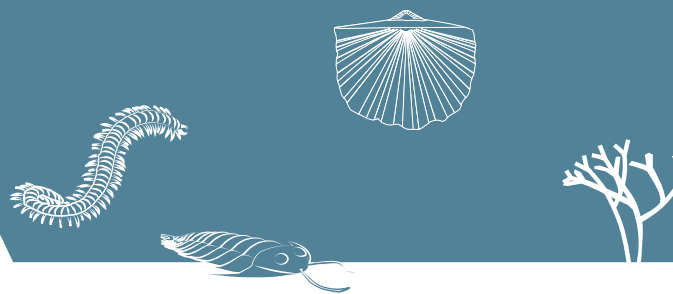
Réserves
Naturelles
DE FRANCE



en partenariat avec



SOMMAIRE



p. 4 ♦ **Mercredi 12 novembre (après-midi) : ATELIERS**

- p. 5 • **Introduction des ateliers**
Max JONIN
- p. 6 • **Atelier 1 : Améliorer l'inventaire**
animation : Max JONIN
- p. 7 • **Atelier 2 : Reconnaissance du patrimoine géologique**
animation : Stéphane LEGAL
- p. 9 • **Atelier 3 : Le patrimoine géologique – vers une politique cohérente**
animation : Myette GUIOMAR

p. 11 ♦ **Jeudi 13 novembre : COMMUNICATIONS**

- p. 12 9h00 **Degemer mat**, mots d'accueil
SGMB, Max JONIN
RNF, Michel DELMAS
Région, Ronan PICHON
DREAL Bretagne, Alice NOULIN
Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine, Yann SOULABAILLE
- p. 15 **1. L'INPG a bientôt 20 ans, le porter à connaissance**
- p. 16 • **L'INPG : 2007-2025, un bilan à l'horizon des 20 ans du programme**
Laura BAILLET, Commission de validation nationale de l'INPG
Grégoire ÉGOROFF, Muséum National d'Histoire Naturel, Chef de projet INPG
- p. 25 • **Questions/Échanges avec : Laura BAILLET**
- p. 28 • **La place du patrimoine géomorphologique au sein de l'INPG : état des lieux et perspectives**
François BÉTARD, Sorbonne Université
- p. 43 • **Questions/Échanges avec : François BÉTARD**
- p. 39 **2. La protection par la maîtrise foncière**
- p. 40 • **Les Conservatoires d'Espaces Naturels, acteurs de la conservation du patrimoine géologique**
Gaëlle GUYÉTANT, CEN Hauts-de-France
- p. 37 • **Questions/Échanges avec : Gaëlle GUYÉTANT**
- p. 45 • **Le rôle des Départements et leur politique « Espaces Naturels Sensibles » dans la protection du patrimoine géologique**
Yann SOULABAILLE, vice-président du Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine, délégué à la biodiversité, espaces naturels, eau
- p. 47 • **Questions/Échanges avec : Yann SOULABAILLE**
- p. 50 • **Le Conservatoire du littoral et la conservation du patrimoine géologique**
Michel PELTIER, Conservatoire du littoral Bretagne
- p. 54 • **Questions/Échanges avec : Michel PELTIER**



p. 57	3. Les acteurs associatifs, l'outil juridique mis en œuvre
p. 58	• Portrait du patrimoine géologique protégé dans le réseau des réserves naturelles Pauline COSTER, Commission patrimoine géologique de RNF Corentin GUINAULT, RNF
p. 62	• Questions/Échanges avec : Pauline COSTER et Corentin GUINAULT
p. 64	• La Bretagne et son patrimoine géologique, une histoire ancienne Max JONIN, Société Géologique et Minéralogique de Bretagne
p. 67	• Questions/Échanges avec : Max JONIN
p. 69	4. Le patrimoine géologique dans les politiques publiques
p. 70	• La place du patrimoine géologique dans la stratégie nationale de création d'aires protégées Hélène de LABROUSSE, Ministère de la Transition écologique, DGALN, DEB, Sous-direction de la protection et de la restauration des écosystèmes terrestres Alice NOULIN, DREAL Bretagne Florian LEBEAU, Région Bretagne
p. 78	• Questions/Échanges avec : Hélène de LABROUSSE, Alice NOULIN et Florian LEBEAU
p. 80	• Carrières et patrimoine géologique : contribution des activités extractives à la connaissance et à la conservation du sous-sol en France Sylvie LEBRETON, UNICEM Amélie PROMELLE, Union Nationale des Producteurs de Granulats Sandra RIMEY, Minéraux Industriels-France
p. 86	• Questions/Échanges avec : Sylvie LEBRETON, Amélie PROMELLE et Sandra RIMEY
p. 89	• Actualité des outils juridiques de protection du patrimoine géologique Philippe BILLET, Institut de droit de l'environnement, Université de Lyon
p. 91	5. Autres regards
p. 92	• La responsabilité et le rôle des institutions dans la conservation du patrimoine géologique <i>ex situ</i> Francis DURANTHON, ancien directeur du Muséum et des musées de Toulouse
p. 96	• Questions/Échanges avec : Francis DURANTHON
p. 99	• La contribution du BRGM au patrimoine géologique national et international Geoffrey AERTGEERTS, Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)
p. 108	• Questions/Échanges avec : Le BRGM
p. 109	• Un regard vers l'international : l'approche du patrimoine géologique dans plusieurs pays voisins Jacques AVOINE, Association Patrimoine Géologique de Normandie
p. 111	6. Déclaration conclusive
p. 113	♦ Vendredi 14 novembre : EXCURSION GÉOLOGIQUE dirigée par la SGMB Vallée de la Rance et Côte d'Émeraude (PNR) et Espaces naturels sensibles départementaux La mer des faluns (Dinan Agglo et PNR)
p. 116	Liste des participants

Mercredi 12 novembre (après-midi)



ATELIERS



Introduction des ateliers

Max Jonin

D'où venons-nous ?

Un inventaire national du patrimoine géologique trouve ses racines au sein de la commission « patrimoine géologique » de RNF dans les années 90. Lors de l'AG de 1995, la nécessité d'un inventaire est affirmée, une méthodologie élaborée et une organisation proposée.

En découlent :

- La loi Barnier (1995) qui retient le projet d'une liste nationale des sites d'intérêt géologique, mais il n'y aura aucun décret d'application.
 - La création de la Conférence Permanente du Patrimoine Géologique (CPPG). Elle confiera au BRGM la création d'une base de données pour le patrimoine géologique qui sera testée en Bretagne, sous l'égide de la DIREN, sur l'inventaire qui y a été réalisé en 1994. Ce sera l'occasion de préciser la méthodologie que la CPPG validera en 1999.
 - En 2002, la loi « démo-prox » intègre la notion de patrimoine géologique dans notre corpus législatif comme partie intégrante du patrimoine naturel. La loi instaure un inventaire national du patrimoine naturel sous la responsabilité scientifique du MNHN et crée les CSRPN.
 - La méthodologie de l'inventaire a été présentée avec des applications aux JNPG de Brest en 2003.
 - En 2006, le MNHN fait paraître un *vade mecum* (édition SGF) dont la rédaction a bénéficié de la participation pertinente de RNF. Dès lors, cette référence s'impose...
 - Le ministère lance l'inventaire national du patrimoine géologique en 2007.
 - En 2014, une seconde édition du *vade mecum* paraît.
 - Entre 1997 et 2013, 5 JNPG se sont tenues et 4 Journées régionales (2 en Bretagne, 1 à Lille et 1 à Caen.)
- Il était peut-être bon de se réunir de nouveau.

Atelier 1

Améliorer l'inventaire

Animation : Max Jonin

L'inventaire national du patrimoine géologique est lancé en 2007 par le ministère. De fait, en régions, les inventaires ont été conduits de façons très différentes, chacun ayant sa propre définition des concepts et des objectifs, sa propre lecture de la méthodologie. Ainsi, l'INPN n'est, aujourd'hui, que le regroupement hétérogène des inventaires régionaux, sans une re-vision, sans un "lissage" national.

Quelques questions posées :

- Qu'est-ce que l'on inventorie ? la question semble essentielle !
- L'intitulé des géotopes (penser à la signalisation *in situ*, cf. APPB)
- Localisation : indiquer les coordonnées GPS ?
- L'IGP peut-il être noté 0 ? Idem pour rareté ? (Intérêt géologique principal)
- Sommes-nous capables d'estimer une rareté internationale ?

• Évaluation patrimoniale :

- 0 – 10 local 0*
- 11 – 20 départ' 1*
- 21 – 30 régional 2*

- 31 – 48 national 3* = c'est *a priori* l'INPG, intérêt pour envisager auprès des différents partenaires des politiques et stratégies de conservation-valorisation.

Un point présenté n'a finalement pas obtenu de réponse ni de discussion par l'atelier :

Qu'est-ce que l'on inventorie ? Quel est l'objectif ? La question, essentielle, demeure.

Nécessité de clarifier la distinction entre « intérêt géologique » et « patrimoine géologique ». Les circulaires indiquaient la définition juridique de la patrimonialisation :

« la patrimonialisation d'un élément naturel... (a pour)... fonction de le mettre en valeur... (et)... d'induire un régime juridique protecteur. Le droit de l'environnement qualifie de « patrimoine » les espaces ou les biens qui vont devoir faire l'objet d'une attention toute particulière non seulement de la part de leur propriétaire juridique mais aussi de l'ensemble de la collectivité ». Michel Prieur (*Droit de l'environnement*, 2000)

Décider qu'un affleurement est patrimonial engage.

Dès lors, on peut se questionner sur la pertinence de grandes enveloppes surfaciques et il pourrait être proposé de distinguer des ZNIG (zones naturelles d'intérêt géologique, équivalent pour le patrimoine géologique des ZNIEFF) d'une part, les géotopes patrimoniaux de l'INPG d'autre part.

L'inventaire du patrimoine géologique souffre d'un manque d'harmonisation entre régions et d'ambiguïtés dans la notation.

Conclusions de l'atelier

- Les critères d'évaluation (rareté, intérêt scientifique, patrimonial,...) doivent être clarifiés et appliqués de manière cohérente. Une meilleure coordination nationale-régionale est nécessaire pour homogénéiser les données.
- Nécessité de définir très clairement la signification des notes pour chaque item de notation (rareté, intérêt, état, etc.).
- Retirer l'état de conservation de la notation du site (qui fausse l'évaluation scientifique) pour retenir uniquement la valeur intrinsèque de l'objet
- Nécessité d'harmoniser au niveau national les grilles d'évaluation produites entre les régions.
- Ouvrir l'inventaire à contribution citoyenne encadrée.

Un atelier national pourrait être envisagé (ministère – MNHN – RNF etc.) pour avancer sur ces questions.

Atelier 2

Reconnaissance du patrimoine géologique

Animation : Stéphane Legal

L'atelier 2 a confirmé que le patrimoine géologique reste insuffisamment pris en compte dans les politiques de protection, d'aménagement et de sensibilisation. Cette note se concentre sur les principaux leviers d'action identifiés pour mieux intégrer la géologie dans les pratiques des gestionnaires, des collectivités, des services de l'État, du monde éducatif et des citoyens.

1. Renforcer les compétences des gestionnaires et des réseaux nature

Les réserves naturelles, CEN, PNR, DREAL, OFB, CSRPN et conseils scientifiques sont en première ligne pour faire exister le patrimoine géologique dans les territoires. Plusieurs leviers concrets ont été mis en avant.

- Développer une offre structurée de formation en géologie pour les gestionnaires : formations courtes mêlant salle et terrain, centrées sur la lecture de paysage, les liens géologie-biodiversité, les risques et les enjeux de gestion. Il s'agit de s'appuyer sur les expériences réussies (formations CEN, RNF, malles pédagogiques) pour proposer des modules reproductibles à l'échelle nationale.
- Intégrer systématiquement la géologie dans les documents cadres : plans de gestion, chartes de PNR, orientations stratégiques des structures. La géologie doit y apparaître explicitement aux côtés de la faune et de la flore. Les avis des conseils scientifiques peuvent être un levier puissant dès lors qu'ils mentionnent systématiquement le patrimoine géologique.
- Consolider l'expertise géologique au sein des organismes : recrutement de profils géologues lorsque c'est possible, mais aussi développement de partenariats durables avec des universitaires et associations pour l'inventaire, le conseil et la médiation. L'objectif n'est pas de transformer tous les gestionnaires en géologues, mais de leur donner des référents identifiés.

2. Intégrer la géologie dans les politiques d'aménagement

Les régions, départements, communes, services urbanisme et bureaux d'études jouent un rôle déterminant dans la prise en compte concrète du patrimoine géologique dans les projets.

- Outiller les collectivités et les services : fournir, pour chaque territoire, des cartes géologiques lisibles et la localisation des sites inventoriés, accompagnées de quelques fiches synthétiques sur les enjeux. Ces outils doivent être pensés pour les élus et techniciens, avec un langage adapté.
- Inscrire la géologie dans les documents de planification : intégrer un volet géologie/géodiversité dans les diagnostics de SRADDET, SCOT, PLU et dans les politiques ENS. Cela suppose d'associer, dès l'amont, les conseils scientifiques de PNR, CSRPN et CRPG, afin d'apporter une expertise argumentée et utilisable par les services urbanisme.
- Former les acteurs de l'aménagement : proposer des formations ciblées aux agents qui instruisent les documents d'urbanisme et les projets (collectivités, services de l'État, bureaux d'études), en insistant sur l'usage de l'inventaire du patrimoine géologique et sur sa traduction dans la séquence éviter-réduire-compenser.

3. Mobiliser le monde éducatif et la médiation

Le système éducatif et les structures de médiation constituent un relais majeur pour faire connaître la géologie et donner du sens à sa protection.

- Renforcer les liens avec l'Éducation nationale et l'université : proposer aux professeurs de SVT des ressources clefs en main sur les sites géologiques locaux, facilement intégrables dans leurs séquences. Intervenir dans les formations universitaires pour présenter la dimension « patrimoine et réglementation » aux futurs géologues et naturalistes.
- Multiplier les outils simples pour les publics : fiches de découverte sur les sites de l'inventaire intégrées à des balades, randonnées ou sentiers d'interprétation, en particulier à l'occasion des Journées nationales de la géologie et des Journées internationales de la géodiversité.

- **Développer des actions participatives** : animations de type « amène ton caillou » pour engager le dialogue sur l'origine des roches, les enjeux de protection et la question du prélèvement ; jumelages entre réserves naturelles géologiques pour croiser les publics et les exemples.

4. Sensibiliser les citoyens et les élus dans les territoires

Au-delà des réseaux professionnels, la reconnaissance du patrimoine géologique passe par une présence visible dans la vie locale.

- **Utiliser les supports de communication existants** : bulletins municipaux ou intercommunaux dédiés à des « focus géologiques », brochures départementales présentant l'ensemble des patrimoines (faune, flore, géologie), panneaux sur les ENS et sites emblématiques. L'objectif est de faire entrer la géologie dans le quotidien des habitants.
- **Associer les élus aux démarches** : proposer des visites de terrain, des formations courtes et des fiches synthétiques sur les enjeux géologiques de leur territoire, afin qu'ils puissent relayer ces messages dans les politiques publiques et les projets.
- **Encourager des pratiques respectueuses** : expliquer les impacts du ramassage intensif sur certains sites, promouvoir la photographie plutôt que la collecte sur les secteurs sensibles, rappeler les règles lorsque cela est nécessaire.

5. Conclusion : former, intégrer, articuler

Trois axes structurants se dégagent des échanges.

- **former** : développer une offre cohérente de formation pour les gestionnaires, les services de l'État, les élus, les aménageurs, les enseignants et les futurs géologues, en s'appuyant sur les expériences déjà probantes.
- **intégrer** : faire entrer le patrimoine géologique dans les documents de référence (plans de gestion, chartes de PNR, SRADDET, SCOT, PLU, politiques ENS) et dans les avis des instances scientifiques, afin qu'il soit systématiquement pris en compte.
- **articuler** : mieux relier les réseaux (RNF, PNR, CRPG, collectivités, Éducation nationale, associations) et les événements (journées thématiques) pour donner davantage de cohérence et de visibilité à l'ensemble des actions.

Ces leviers existent déjà, souvent de manière dispersée. Le défi est désormais de les consolider, de les coordonner et de les porter collectivement pour que le patrimoine géologique devienne une évidence partagée par l'ensemble des acteurs des territoires.

Atelier 3

Le patrimoine géologique vers une politique cohérente

Animation : Myette Guiomar

Synthèse

Constat :

La notion de biodiversité a progressivement remplacé la notion de nature – ce que l'on peut regretter - et la géologie est marginalisée dans les politiques publiques, le patrimoine géologique *quasi* ignoré. Le CNPN et l'IUCN manquent d'expertise géologique, il y a un déficit de représentation.

Comment intégrer réellement le patrimoine géologique dans les stratégies territoriales ?

1. CNPN et Groupe de travail Géodiversité (GTG)

Problèmes

Très faible présence de géologues au CNPN → experts isolés.

Groupe de Travail Géodiversité du CNPN (GTG) est à l'arrêt depuis 2022 faute de portage.

Peu de prise en compte des dossiers liés au patrimoine géologique

Propositions / pistes

Relancer le GTG grâce à la dynamique des journées.

Encourager des candidatures de géologues et d'experts en géopatrimoine au CNPN et dans les CSRPN.

GTG pourrait se réactiver via : une saisine (ex. dossier de RN géologique) ou une auto-saisine sur un sujet national/international.

2. Actions institutionnelles et politique

Journées au Sénat / Assemblée

Possible uniquement si un parlementaire porte le sujet.

Peut ouvrir des portes mais nécessite un travail conséquent.

Besoin d'actions concrètes ensuite, pas seulement de visibilité.

Nécessité d'agir ensemble, éviter la dispersion, « *l'union fait la force* »

Plan National d'Actions (PNA) "géologie"

Proposer un PNA dédié au patrimoine géologique serait un moyen fort de reconnaissance nationale. Des financements sont possibles : Fonds vert, plan de relance.

MAIS

Le ministère rejette les PNA trop généraux → doivent cibler un objet précis.

Nécessité de renforcer les instances (CNPN, CSRPN) avant de pousser un PNA.

Réduction des aides de l'Etat (fonds vert...)

Échelle européenne

Le niveau européen est *quasi* absent des discussions actuelles sur le patrimoine géologique.

Pistes

Mobiliser ProGeo, UNESCO (Géoparcs), députés européens, GGN...

Les Géoparcs sont un bon levier de reconnaissance internationale.

Niveau régional

Les CSRPN ont un pouvoir d'auto-saisine, ils pourraient décider de protéger les sites 3 étoiles.

Si la mobilisation se fait au niveau régional, l'effet remontera au national.

Possibilité de mobiliser les services et les élus régionaux

3. Communication

En 2026 : 50 ans de la loi Nature 1976 → opportunité médiatique majeure.

Préparer dès maintenant une campagne ciblée.

Pistes :

Motions en AG de RNF (mais seulement si suivies d'actions concrètes).

Collaboration accrue avec les Géoparcs → label UNESCO, élus, visibilité internationale.

Synthèse stratégique finale

Clarifier qui pilote : RNF ? un collectif ? une structure nationale géologique ?

Construire une stratégie cohérente avant de se lancer dans un PNA ou des démarches nationales.

MAIS

- Contexte budgétaire tendu.
- Nécessité d'un travail préparatoire long, coordonné et multi-échelles.

Jeudi 13 novembre



COMMUNICATIONS



Degemer mat

mots d'accueil

Max JONIN – Président de la SGMB

Degemer mat - Bienvenue en Bretagne

Le patrimoine géologique a de solides racines bretonnes, donc nous vous remercions d'être venus en Bretagne aujourd'hui parce que l'on ne passe pas en Bretagne, on y va. Je pense notamment à ceux de la réserve naturelle géologique de Haute Provence qui sont particulièrement méritants.

Dans cette histoire, nous étions 6 en 1985 à Lorient (AG de la CPRN), nous étions 117 en 2002 à Brest (3^{ème} JNPG) et nous sommes une centaine aujourd'hui.

Je vous souhaite une très bonne journée, avec une belle perspective.

Nous voulons remercier la région Bretagne et la DREAL Bretagne pour leur soutien et le département d'Ille-et-Vilaine pour un partenariat qui a plus de 20 ans.

Michel DELMAS – Président de RNF

Bonjour à toutes et à tous. Je voulais dire la fierté de Réserves naturelles de France de coorganiser, avec la Société géologique et minéralogique de Bretagne, ces Journées nationales du patrimoine géologique.

Réserves naturelles de France fédère les 366 réserves naturelles présentes dans l'Hexagone et l'outre mer, qu'elles soient nationales, régionales ou créées par les collectivités de Corse. Après la création de RNF en 1982, la commission « patrimoine géologique », (tu viens de le rappeler), née en 85, a été une des premières commissions créées au sein de RNF.

Nous avons l'envie très forte - très forte et très solide - de mieux connaître le patrimoine géologique de la France, mais aussi au sein des réserves et de le protéger à travers l'outil réserve. Mais pourquoi pas d'autres outils aussi ?

La commission a été très motrice sur le concept et sur la protection du patrimoine géologique puisqu'elle a été à l'origine de l'inventaire national. La première RNN créée pour le patrimoine géologique est celle de Saucats-La Brède en 1982 mais il faut se souvenir que dès 1980, en Languedoc, l'outil Réserve naturelle volontaire (aujourd'hui disparu) était utilisé et la RNV de Montredon est de fait la première créée. Donc vous voyez, déjà à cette époque-là, il y avait une forte volonté de protéger, valoriser le patrimoine géologique.

Aujourd'hui, nous sommes à peu près 90 inscrits sur les 2 journées, cela témoigne de cette envie de continuer sur la connaissance, la protection et la valorisation du patrimoine géologique.

RNF est aussi active à l'international, ayant co-rédigé et soutenu des motions adoptées par l'UICN en faveur de la protection du patrimoine géologique, comme cette année par exemple, les Key Geoheritage Areas.

C'est donc une action forte de RNF sous l'impulsion de quelques géologues engagés depuis plus de 40 ans.

Alice NOULIN – Adjointe à la cheffe du service patrimoine naturel de la DREAL, en charge de la division « biodiversité, géologie et paysages »

Bonjour à tous.

Je vous prie d'excuser Amaury de Saint-Quentin, le préfet de région, et Éric FISS, directeur de la DREAL, qui ne pouvaient pas être parmi nous aujourd'hui. Je voulais également remercier la SGMB et RNF pour l'organisation de cet événement en Bretagne. Voilà qui témoigne de l'importance du sujet dans notre région.

Je remercie aussi tous ceux qui sont engagés depuis de nombreuses années pour faire avancer ces sujets-là, donc particulièrement la SGMB en Bretagne et puis les membres de notre commission régionale du patrimoine géologique au sein du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel, la CRPG, que vous connaissez sans doute dans vos régions respectives.

Je salue également tous ceux qui viennent d'autres régions et aussi je vois un certain nombre de gestionnaires d'espaces naturels dans la salle.

Donc je suis contente de vous voir parce que ces journées-là, elles sont à destination de ceux qui sont déjà investis dans la protection du patrimoine géologique, mais aussi ceux qui s'interrogent sur « comment aller plus loin, comment faire mieux ».

Et je pense qu'un des sujets aujourd'hui, c'est aussi de sortir un petit peu de l'entre soi et d'aller voir comment est-ce qu'on peut mieux faire le lien entre le patrimoine « biodiversité » et le patrimoine géologique, et comment l'on peut réussir à s'appuyer pour la protection du patrimoine géologique sur un réseau, un réseau qui existe au sein du territoire, des territoires, un réseau de gestionnaires d'espaces naturels, des gestionnaires de RNR, de RNN, des agents au niveau des parcs ou des services de l'État. Ils peuvent par ces journées, par une acculturation qu'on va essayer de faire croissante par le biais de formations, de supports de communication, essayer de recréer ce lien qui aujourd'hui peine peut-être un petit peu à se faire, comme on peut le voir dans les dossiers au sein du CSRPN notamment.

Donc c'est le vœu pieux que j'émetts pour l'issue de ces journées : que chacun reparte avec l'envie de travailler ensemble. Puis, en tout cas, nous, côté DREAL, c'est quelque chose que l'on va s'attacher à faire un peu mieux les prochaines années.

Voilà, je vous remercie et je vous souhaite de bons travaux.

Ronan PICHON – Vice-président Région Bretagne

Bonjour à toutes, bonjour à tous.

Effectivement, cela a été rappelé, c'est une journée qui s'inscrit 40 ans après une journée fondatrice qui avait eu lieu en Bretagne. La Bretagne, c'est non seulement un espace, un espace géographique, un espace administratif, mais c'est aussi une partie importante d'un ensemble géologique remarquable, le Massif armoricain, qui sert de support à et de socle à toutes les activités humaines et naturelles depuis très longtemps et qui est d'une richesse extraordinaire, d'une grande diversité.

Je pense que c'est aussi pour ça que depuis très longtemps, en Bretagne, il y a des acteurs, citoyens, associatifs, sociétés savantes – selon les décennies, les appellations ou les regards ont un peu changé – mais en tout cas, il y a un travail de fond qui implique largement la société, qui s'intéresse à ces questions de patrimoine naturel en général et de patrimoine géologique en particulier. Cela me paraît être un élément important.

C'est un élément essentiel parce que ce patrimoine géologique - au-delà de sa richesse et de ses éléments remarquables, et de la contribution à la connaissance scientifique que peut apporter son étude - c'est aussi le socle sur lequel se bâtissent, vivent, prospèrent des formes de vie dont la richesse est influencée par les éléments du patrimoine géologique.

Et juste quelques éléments de contexte pour rappeler que depuis 85, il s'est passé beaucoup de choses en matière de connaissances et de préservation. En 1994, la Bretagne a été la première région (ou une des premières régions), à travailler à un inventaire du patrimoine géologique. Et depuis, et en parallèle, on a une mobilisation du monde associatif - la SGMB, et d'autres associations naturalistes bretonnes - qui ont un regard sur les questions de patrimoine géologique. C'est une implication des communautés de communes, des communes, par le fait qu'elles hébergent et elles participent à la gestion de nombreux espaces naturels dans lesquels les éléments de patrimoine géologique sont souvent mis en valeur, je pense par exemple à l'île de Groix où on a une réserve nationale (RNN) remarquable sur le plan géologique, le sillon du Talbert sur la côte Nord (RNR), toute les communautés, les communes et les communautés de communes de la presqu'île de Crozon, où on a aussi là une réserve naturelle régionale en lien avec le patrimoine géologique, particulièrement remarquable.

D'autres acteurs publics comme les parcs naturels s'engagent aussi sur ce sujet. Le parc naturel d'Armorique, le plus vieux parc de nature de Bretagne, a été labellisé géoparc mondial ou world geopark en 2024. Le récent parc naturel de la Rance et de la Côte d'Émeraude a aussi une implication et un regard fort sur les enjeux de patrimoine géologique. Et le parc naturel du golfe du Morbihan est aussi un acteur important. Ce travail se fait bien sûr avec et sous l'égide des services de l'État qui ont une responsabilité et un rôle particulièrement important dans toutes les actions de classement et les arrêtés de protection à des degrés divers de ces éléments de patrimoine naturel. Dans cette galaxie d'acteurs présents en Bretagne, notre rôle en tant que Conseil régional est là pour aider, faciliter, coordonner et pour aider à faire en sorte qu'émerge davantage de protection et de mise en valeur de notre patrimoine naturel.

Nous avons, et je terminerai presque là-dessus, nous avons en ce moment-là, nous terminons la labellisation de 3 nouvelles réserves naturelles régionales sur le territoire breton.

- Une qui verra son inauguration à Guissény, sur la côte Nord Finistère, dans laquelle on retrouve notamment des éléments géologiques, par exemple, une falaise fossile.

- On aura dans le premier semestre 2026, une nouvelle réserve naturelle régionale dans le Sud Finistère, celle-ci dans le Pays Bigouden, les Dunes et Palud-Bigouden.

- Et puis plus près d'ici, on aura aussi une nouvelle réserve du côté de Lamballe à la Poterie, dans laquelle on a aussi des éléments de patrimoine géologique et des particularités intéressantes.

Voilà quelques éléments donc pour dire en quelques mots la diversité et la grande richesse de la prise en compte de ces éléments de protection et de mise en valeur du patrimoine géologique en Bretagne.

Et je voudrais terminer en remerciant particulièrement Réserves Naturelles de France qui organise ce colloque, et la SGMB et Max Jonin, sans lesquels je pense que nous ne serions pas là aujourd'hui et que je remercie de son implication énergique et de longue date sur le sujet en Bretagne et de son énergie indispensable et qui a contribué à faire avancer de nombreux sujets, de nombreux dossiers. Et je pense que ça n'est pas fini.

Je vous remercie.

Yann SOULABAILLE – Vice-président du Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine, en charge de l'eau, biodiversité et espaces naturels

Bonjour,

Juste un mot pour vous dire que l'on est ravi de vous accueillir à Rennes et le département est content d'avoir contribué, dans un contexte financier très compliqué, à cette organisation. Max l'a dit en introduction, ça fait plus de 20 ans que le département d'Ille-et-Vilaine travaille avec la SGMB, c'est une collaboration vraiment de confiance et de transparence complète.

Lorsque j'ai été élu, quand je pensais espaces naturels, je pensais biodiversité et en fait, j'ai découvert la forte implication du département d'Ille-et-Vilaine, mais également (et ça a fait l'objet de l'atelier de ce matin), des autres départements, sur le patrimoine géologique. L'implication des départements via la politique des espaces naturels sur le patrimoine géologique et leur volonté, en particulier du département d'Ille-et-Vilaine, à être présent aujourd'hui et à poursuivre cette collaboration sera soutenue et forte.

Je vous souhaite des bonnes journées.

1



Inventaire
National du
Patrimoine
Géologique

a bientôt 20 ans,
le porter à connaissance

L'inventaire national du patrimoine géologique en France, un bilan à l'horizon des 20 ans du programme

Laura BAILLET, Association Patrimoine Géologique de Normandie, membre de la commission nationale de validation des sites de l'INPG

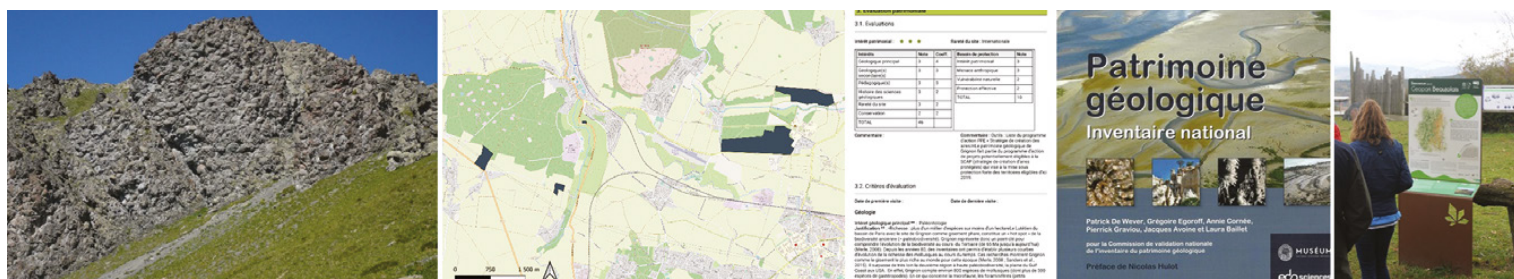
Grégoire EGOROFF, Muséum National d'Histoire Naturel, Chef de projet INPG

Résumé. L'inventaire national du patrimoine géologique (INPG) est un programme majeur de connaissance des richesses géologiques de la France, métropolitaine et d'outre-mer. Né de l'engagement depuis la fin des années 1970, d'une large communauté de géologues universitaires, issus du milieu de la protection de la nature, de l'industrie ou d'amateurs passionnés, il vise à faire reconnaître la valeur de la dimension minérale du patrimoine naturel. Officiellement inscrit dans la réglementation française depuis 2002, l'INPG constitue aujourd'hui une base de connaissance solide et un outil opérationnel pour la protection de la nature et la sensibilisation du public aux enjeux du patrimoine géologique.

Cet article propose une synthèse des données collectées depuis près de 20 ans d'existence du programme et évoque des développements futurs pour la géoconservation en lien avec la Stratégie Nationale pour les Aires Protégées et une meilleure valorisation des données.

Abstract. The national inventory of geological heritage (INPG) is a major program for understanding the geological richness of metropolitan and overseas France. Born from the commitment of a large community of professional, academic, and passionate amateur geologists since the late 1970s, it aims to recognize the value of the mineral dimension of natural heritage. Officially incorporated into French law since 2002, the INPG now constitutes a solid knowledge base and an operational tool for nature conservation and raising public awareness of the importance of geological heritage.

This article offers a synthesis of the data collected over the nearly 20 years of the program's existence and discusses future developments for geoconservation in connection with the National Strategy for Protected Areas and better data utilization.



Un inventaire national inscrit dans la loi

Suite au premier symposium international sur la protection du patrimoine géologique, organisé en 1991 à Digne-les-Bains, et par la loi du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité, le patrimoine géologique est aujourd'hui considéré comme une composante à part entière du patrimoine naturel. La connaissance de ce patrimoine est une étape indispensable pour entreprendre des actions de valorisation, de conservation ou de protection de celui-ci.

C'est dans ce cadre que le programme d'inventaire national du patrimoine géologique (INPG) a été lancé par le Ministère en charge de l'environnement, en avril 2007. Cet inventaire a pour objectif d'identifier et de caractériser les sites (in situ) et les objets (ex situ) d'intérêt géologique, de collecter et de saisir leurs caractéristiques dans une base de données, d'évaluer leur valeur patrimoniale, leur vulnérabilité et leur besoin en matière de protection.

L'inventaire a d'abord une vocation informative mais il doit permettre, par un porter à connaissance, de définir et de mettre en place des politiques adaptées pour la gestion, la protection et la valorisation du patrimoine géologique.

L'INPG, par qui et comment ?

Cet inventaire a été institué pour l'ensemble du territoire national terrestre, fluvial et marin, comprenant la métropole et les collectivités relevant du code de l'environnement (départements d'outre-mer et Saint-Pierre-et-Miquelon). L'État en est le maître d'ouvrage et les Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) en assurent le pilotage en régions.

C'est un inventaire continu, c'est-à-dire que de nouveaux sites peuvent toujours être proposés et les anciens sites inventoriés peuvent être actualisés. Cet inventaire et son actualisation sont possibles grâce à la participation de nombreux acteurs, la plupart bénévoles. Au fil des années, on dénombre plus de 600 intervenants, appartenant à près de 70 structures différentes (gestionnaires, associations, universités, établissements publics, musées...), ayant participé.

Les données sont initialement fournies et harmonisées par des commissions régionales du patrimoine géologique (CRPG) puis transmises aux CSRP (conseil scientifique régional du patrimoine naturel) pour leurs validations régionales. Suite à cette validation régionale, les données sont transmises au MNHN qui les diffuse auprès des membres de la commission nationale de validation pour relecture et validation. Ces commissions régionales et nationale servent à vérifier et à harmoniser les données aux différentes échelles.

Pour réaliser cet inventaire, plusieurs outils nationaux ont été développés : guides méthodologiques, bases et logiciels de saisie. La première méthodologie a été consignée dans le « *Vade-mecum pour l'inventaire du patrimoine géologique national* » (De Wever P., Le Nechet Y., Cornée A., 2006). Ce guide a été ensuite actualisé (De Wever *et al.*, 2014). Les modes de saisie des données de l'inventaire ont évolué passant du logiciel Géotope, utilisable via Access, à une base de données en ligne iGéotope, toutes deux développées par le BRGM, puis au logiciel en ligne actuel, InvenTerre, développé par l'UMS PatriNat du MNHN.

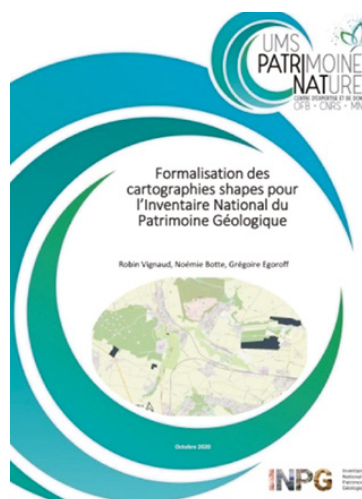
InvenTerre

Accueil Les sites d'inventaire Administration

Les sites d'inventaire + Créer

Tous les états

id-INPG	Nom du site	Intérêt géologique	Note patrimoniale	État	Statut	Ci
AL50010	Le Champ pétrolier et son musée à Merkwiller-Pechelbronn	Ressources naturelles	★★★	Validation nationale	Validé	Li
AL50009	Le carreau minier Joseph Elze et sa collection géologique à Wittelsheim	Ressources naturelles	★★★	Validation nationale	Validé	Wi
AL50008	Martre et calcaire récifal givrien de Russ	Paléontologie	★★★	Validation nationale	Validé	Ri
AL50007	Le champ de fractures de Lauw-Sentheim	Tectonique	★★★	Validation nationale	Validé	Li
AL50006	Carrière de Saint-Pierre-Bois, passage stratigraphique du Granite à deux crins de Dambach au Permien	Stratigraphie	★★★	Validation nationale	Validé	Si
AL50004	Les districts miniers de Sainte-Marie-aux-Mines et du Slattenberg à Lapoutroie	Minéralogie	★★★	Validation nationale	Validé	Li
AL50002	Le champ de fractures cénozoïques du Florimont à Ingersheim	Tectonique	★★★	Validation nationale	Validé	It
AL50001	La Vallée de la Vismes	Géomorphologie	★★★	Validation nationale	Validé	It
AL50000	Le gisement du Thahom et son complexe ophiolitique, témoins de l'orogénèse varisque à Oderen	Tectonique	★★★	Validation nationale	Validé	Fi
AL50005	Le secteur minier de Steinbach : les minéralisations de la Falie Vosgienne	Minéralogie	★★★	Validation nationale	Validé	St



Extrait de la base de données InvenTerre et document d'aide à la cartographie des sites de l'inventaire national.

L'INPG, une méthodologie et des données

La base de données comporte, pour chaque site, une trentaine de champs descriptifs (descriptions physiques et géologiques, accessibilité, intérêts géologiques et pédagogiques...), des photographies et une bibliographie. L'INPG est un outil de connaissance du territoire, de ce fait chaque site est également cartographié sous SIG.

La méthode d'inventaire s'appuie sur un ensemble de critères (intérêts géologiques principal et secondaires, intérêts pédagogiques, intérêt pour l'histoire de la géologie, état de conservation, rareté, vulnérabilité naturelle, menaces anthropiques, protection effective) auxquels sont attribués des notes afin d'évaluer et de hiérarchiser les sites inventoriés du point de vue de leur intérêt patrimonial et de leur besoin en protection.

L'intérêt patrimonial de chaque site est évalué en attribuant une note, comprise entre 0 et 3, aux différents intérêts mentionnés et justifiés dans la fiche. Ces notes sont ensuite multipliées par un coefficient pondérateur, défini au niveau national. La somme des notes d'intérêts multipliées par le coefficient pondérateur donne la valeur de l'intérêt patrimonial du site dont le résultat peut varier de 0 à 48. Cette valeur est ensuite convertie en nombre d'étoiles de 0 étoile (intérêt patrimonial inexistant) à 3 étoiles (fort intérêt patrimonial).

IDF0019 - Les sites du Lutétien dans l'enceinte du parc de Grignon (Thiverval-Grignon)

Etat : Validation nationale	Statut : Validé
Rédacteur :	Date de modification : 12/12/2022
Date validation CSRPN : 20/12/2017	Date de validation nationale : 10/01/2018

*Champ obligatoire à l'enregistrement **Champ obligatoire à la validation régionale

1. Identification

Site	Typologie
Identifiant INPG : IDF0019	Typologie 1 : Site archéologique
Nom du site : Les sites du Lutétien dans l'enceinte du parc de Grignon (Thiverval-Grignon)	Typologie 2 : De surface
Niveau de diffusion : Public	Typologie 3 : Géosite

Fiches liées

Identifiant INPG	Nom du site	Type(s) d'association
------------------	-------------	-----------------------

1.2 Localisation

2. Description

2.1. Présentation succincte

Résumé descriptif :

2.2. Description physique

Description ** : Le parc de Grignon comprend six points d'intérêt géologique répartis dans deux secteurs distincts (Le flanc Nord et le flanc Sud). Ces points sont connus depuis le début du 20^e siècle (Fritel 1911, Abrard 1923). Lors de nouvelles prospections en 2015, plusieurs d'entre eux ont été retrouvés : Le flanc nord - Site 1 : La côte aux Bus Aupourd'hui, il est difficile d'accéder au site historique de la côte aux Bus qui est très végétalisée. Les formations d'intérêt géologique, autrefois visibles sur 250 m de long, peuvent être observées grâce à de nombreux tertres d'arbustes. Le flanc sud - Site 2 : Les galeries souterraines/fossiles profondes d'une dizaine de mètres, situées près du site du manège, étaient autrefois utilisées comme lieu de stockage. Elles sont maintenant désaffectées. Certaines parties sont ébouliées. Site 3 : La Falunnière L'état actuel de la Falunnière résulte de travaux successifs qui ont conditionné son évolution depuis près d'un siècle. Actuellement, l'enceinte de cette carrière historique est grillagée et l'entrée se fait par un portail cadencé. Le site est situé à une surface de 5000 m². En 2005, une partie du front de taille a été rafraîchi pour faire des prélèvements légers (micropaléontologie, géochimie) et une autre partie a été décapée pour faire des fouilles minutieuses selon des méthodes archéologiques. Cet ensemble fait environ 8 m d'épaisseur sur 60 m de long. La partie centrale est taillée pour des raisons de sécurité. Quelques diaclasses parcourent le front de taille et rendent certaines parties dangereuses. Site 4 : Le site du Manège Ce point correspond à un affleurement visible sur une dizaine de mètres de long. Il est situé sur la côte sud du manège d'équitation du Parc. Site 5 : Chemin forestier À l'est du parc, de nombreux chapiteaux, répartis en bordure d'un chemin forestier, rendent visibles des niveaux stratigraphiques d'intérêt géologique. Site 6 : Avenue de la Maugendre Avenue de la Maugendre se dessine perpendiculairement à la pente. Elle recoupe plusieurs formations d'intérêt géologique, dont les terrasses sont visibles en bordure du chemin (buis, chablis...). L'Aupourd'hui, les périmètres de la fache englobent des parcelles en zone N°1 (cf. PDU approuvé le 17 juin 2011, modifié le 7 mars 2016 sur le secteur de Polleville) et sont en zone boisée ou en zone pâturée. On note notamment, sur le versant sud, la présence d'un manège d'équitation et de la Falunnière. Cette dernière fait l'objet d'études scientifiques dans des programmes de recherches du MNHN. Au vu des données bibliographiques, des cartes géologiques et des observations de terrain, les périmètres définies sur la carte intègrent les aires où les coteaux d'intérêt géologique sont visibles ainsi que les surfaces attenantes où ils sont présents. Des actions de protection sont nécessaires afin de conserver le patrimoine géologique.

Etat de conservation ** : Dégradation variable

Itinéraire d'accès : Pour se rendre dans le parc de l'École Nationale d'Agriculture de Paris-Grignon (ENAPG), à partir de Beynes, prendre la D109 sur environ 4 km. Puis au rond-point à gauche prendre la D119 en direction de Grignon. 300m plus loin, tourner à gauche en prenant l'avenue Lucien Benoit. En bas de la descente se trouve l'entrée du site. À gauche se trouve le parc. Pour se rendre aux différents sites : Flanc Nord - Site 1 : Coordonnées Lambert 2 étendu X : 570 993 Y : 2 428 499 Flanc Sud - Site 2 : Coordonnées Lambert 2 étendu X : 570 716 Y : 2 427 645 Site 3 : Coordonnées Lambert 2 étendu X : 570 575 Y : 2 427 705 Site 4 : Coordonnées Lambert 2 étendu X : 570 650 Y : 2 427 665 Site 5 : Coordonnées Lambert 2 étendu X : 569 645 Y : 2 427

IDF0019 - Les sites du Lutétien dans l'enceinte du parc de Grignon (Thiverval-Grignon)

Description	Type de collection	Référence de la collection	Organisme gestionnaire de la collection
Lyon, le Natural History Museum à Londres, le Smithsonian Institution à Washington, le National Museum of Natural History à Leiden.			

4.2 Documentation

	Titre	Légende	Copyright
	IDF0019_Mat_8.jp	Coupe géologique de la Falunnière de Grignon. Levée par J.-P. Gely et D. Marie en 2006.	Dider et al. 2016
	IDF0019_Mat_9.jp	Front de taille central de la Falunnière	Olivier Aguerre
	IDF0019_Mat_3.jp	Photographie historique de la Falunnière	Dider Mété
IDF0019 - Les sites du Lutétien dans l'enceinte du parc de Grignon (Thiverval-Grignon)			14

Exemple de fiche PDF d'un site, extraite à partir de la base InvenTerre.

Le besoin en protection de chaque site, c'est-à-dire le besoin ou non de mettre en place rapidement des mesures de protection et de suivi, est évalué en sommant la note d'intérêt patrimonial et la vulnérabilité du site. La vulnérabilité est évaluée en attribuant une note, comprise entre 0 et 3, à la protection effective et aux différents types de menaces (vulnérabilité naturelle et menaces anthropiques) justifiées dans la fiche.

Intérêt patrimonial : ★ ★ ★

Rareté du site : Internationale

Intérêts	Note	Coeff.
Géologique principal	3	4
Géologique(s) secondaire(s)	3	3
Histoire des sciences géologiques	2	2
Pédagogique(s)	3	3
Rareté du site	3	2
Conservation	3	2
TOTAL	46	

Besoin de protection	Note
Intérêt patrimonial	3
Menace anthropique	2
Vulnérabilité naturelle	0
Protection effective	2
TOTAL	7

Tableau de notation des critères et des coefficients pondérateurs permettant d'évaluer l'intérêt patrimonial et le besoin en protection des sites de l'inventaire.

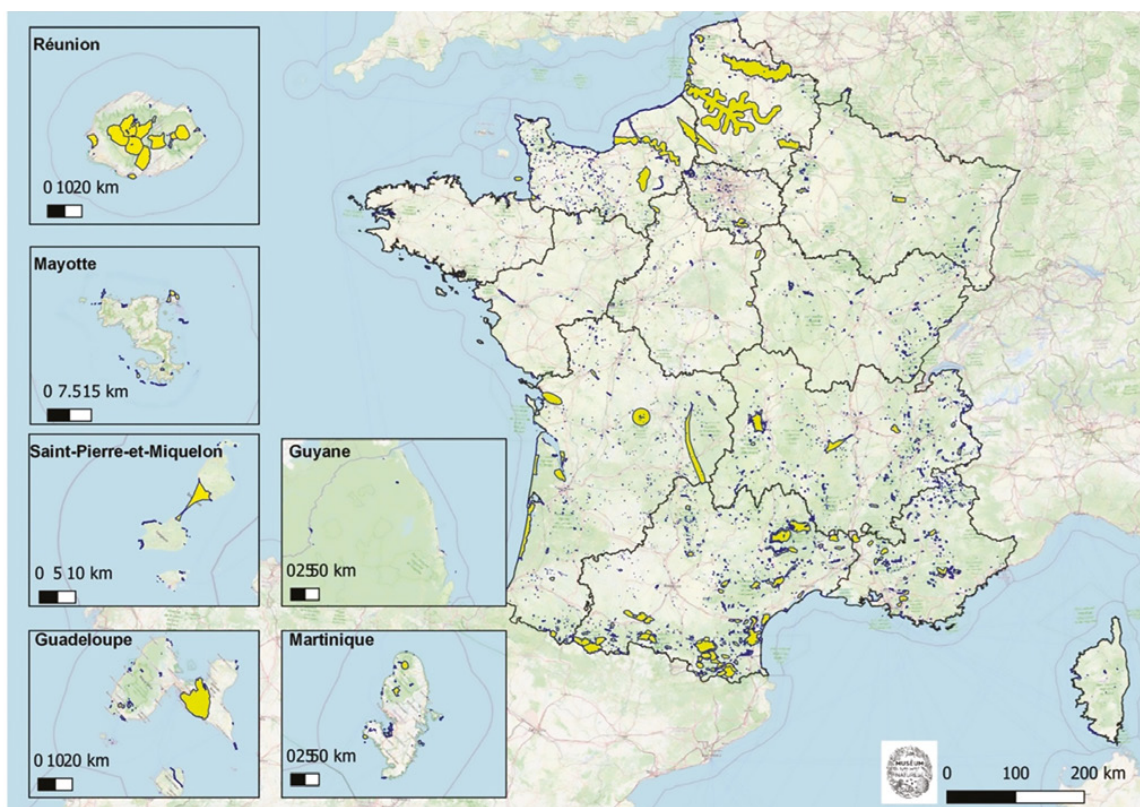
L'INPG, quel bilan en 2025 ?

Après 18 ans de programme, toutes les régions présentent un inventaire. Au total, 4254 fiches sont validées au niveau national, 1899 fiches sont en cours de création ou de révision (en lien avec l'inventaire continu). En effet, les données des plus anciennes fiches datent de plus de 10 ans, elles ont donc souvent besoin d'une mise à jour de leur état physique / de conservation mais également une actualisation de la description géologique en prenant en considération les avancées scientifiques.

• Synthèse par région

Les emprises des sites inventoriés représentent une surface totale d'environ 20 000 km². Sur la carte de France de l'emprise des sites de l'inventaire, on peut noter une certaine hétérogénéité de la taille des surfaces inventoriées. Certaines régions présentent des géosites de grande superficie comme le bassin houiller carbonifère des Hauts-de-France, les terrasses alluviales de la Somme dans le Pays de Bray ou la faille westphalienne d'Argentat formant une importante virgule sur la carte. D'autres régions, comme l'Occitanie, ont une majorité de sites de surface moyenne et enfin, d'autres comme la Bretagne, ont seulement inventorié de petites surfaces, quasi invisibles à l'échelle de cette carte de la France. Cette hétérogénéité se retrouve également en outre-mer comme, par exemple, entre les grands géomorphosites des cirques et du Piton de la Fournaise à La Réunion et les sites beaucoup plus restreints de Mayotte.

Cette disparité se retrouve également dans le nombre de sites inventoriés par région. Elle est liée à de très nombreux facteurs variant selon les territoires, comme la superficie totale du territoire, la superficie des sites



Carte de l'emprise des sites recensés dans l'inventaire national du patrimoine géologique.

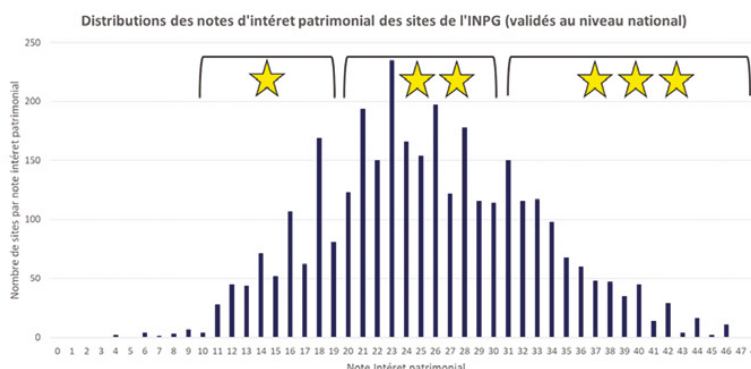
inventoriés, l'implication du territoire dans cet inventaire, les personnes ressources trouvées et disponibles, la diversité géologique du territoire, la connaissance scientifique actuelle, l'accès à des affleurements... Le nombre de sites inventoriés varie de 10 sites (Guyane, inventaire en cours) à 953 sites (Occitanie) et la superficie totale inventoriée par région varie de 7 km² (Guyane) à 6 267 km² (Occitanie), voir tableau ci-dessous.

Région	Nombre de sites INPG	Surface totale recouverte par les sites INPG (en km ²)
Auvergne-Rhône-Alpes	503	1392,47
Bourgogne-Franche-Comté	238	219,48
Bretagne	199	45,49
Centre-Val de Loire	240	154,2
Corse	38	41,58
Grand Est	155	282,46
Guadeloupe	33	181,5
Guyane	10	7,22
Hauts-de-France	160	6631
Île-de-France	192	308,16
Martinique	54	40,94
Mayotte	20	14,59
Normandie	438	426,22
Nouvelle-Aquitaine	594	2811,23
Occitanie	953	6267,39
Pays de la Loire	37	164,93
Provence-Alpes-Côte d'Azur	328	994,22
Réunion	40	622,04
Saint-Pierre-et-Miquelon	20	23,04
	4 254	20 628 km²

Tableau par région du nombre de sites et de la surface totale recouverte par les sites de l'inventaire national.

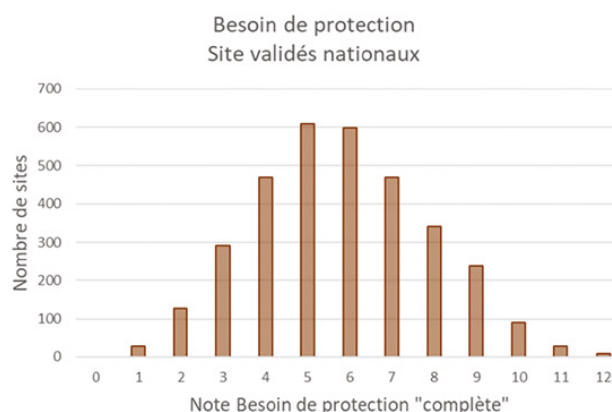
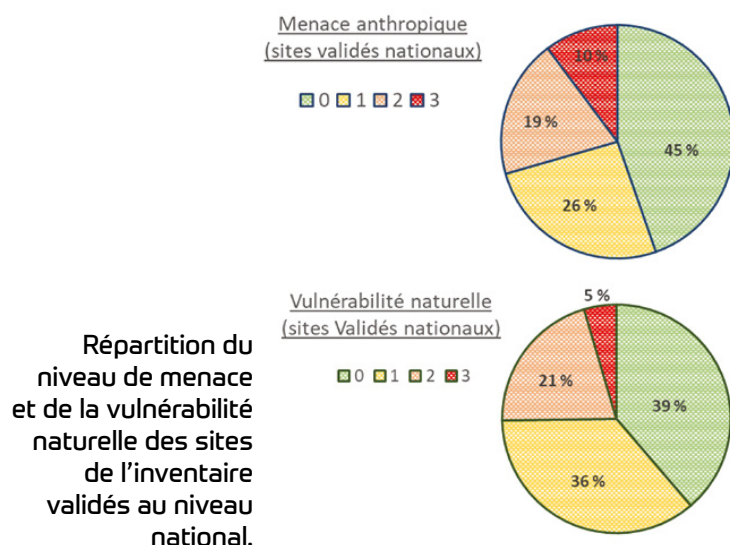
- **Synthèse de l'intérêt patrimonial et du besoin en protection**

Environ 80 % des sites recensés dans l'inventaire national du patrimoine géologique sont des sites à fort intérêt patrimonial (31 % de sites 3 étoiles et 48 % de sites 2 étoiles).



Répartition de l'intérêt patrimonial et distribution des notes d'intérêt patrimonial des sites de l'inventaire validés au niveau national.

Sur l'ensemble des sites de l'inventaire, un peu moins de 30% des sites sont concernés par des menaces anthropiques ou présentent une vulnérabilité naturelle moyennes à fortes. Selon les données actuellement recensées dans la base, 8 % des sites ont un besoin fort en protection mais cette donnée a besoin d'être mise à jour puisque les menaces et les vulnérabilités peuvent fortement évoluer dans le temps et que les mesures de protection prises récemment n'ont pas forcément été intégrées. Par exemple, les récents arrêtés préfectoraux de protection de Géotope (APPG) pourraient, diminuer le pourcentage de besoin de protection global des sites de l'inventaire.

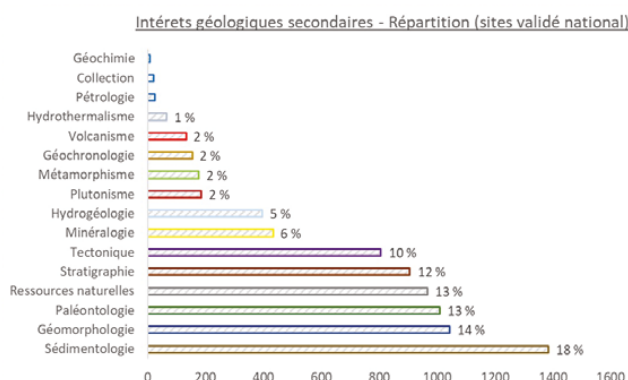
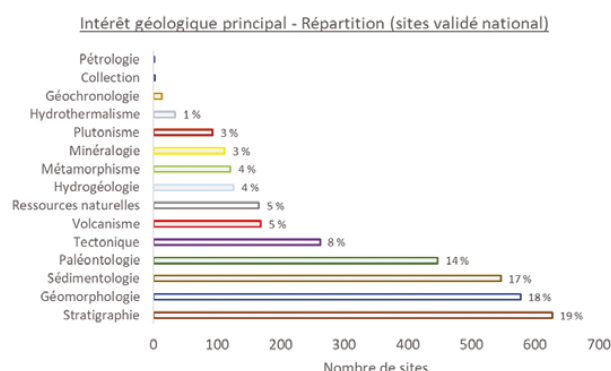


Distribution du besoin de protection des sites de l'inventaire validés au niveau national.

- **Synthèse par intérêts géologiques**

Concernant la répartition des intérêts géologiques des sites recensés dans l'inventaire, on peut remarquer que l'ensemble des intérêts géologiques listés sont représentés en tant qu'intérêt géologique principal ou secondaire mais certains sont plus représentés que d'autres : les intérêts stratigraphie, géomorphologie, sédimentologie et paléontologie représentent environ 70% de l'ensemble des intérêts principaux recensés. Viennent ensuite la tectonique, le volcanisme et les ressources naturelles qui représentent 20% de l'ensemble. Cette répartition peut s'expliquer car elle reflète assez bien la géologie de la France qui compte de grands bassins sédimentaires, de nombreuses formations superficielles et de remarquables géomorphosites, mais il reste des lacunes dans les sites recensés par manque d'experts dans certains domaines parmi les acteurs de l'inventaire.

On peut noter que 91 % des sites inventoriés ont un intérêt géologique secondaire. Certains intérêts géologiques sont mieux représentés dans ces intérêts secondaires et remontent dans le classement comme les ressources naturelles (13 % des sites) ou la minéralogie (6 % des sites).

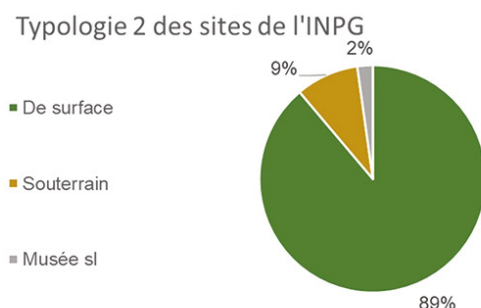
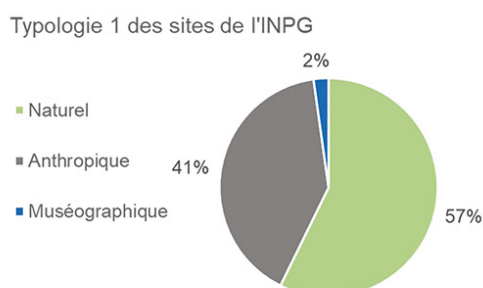


Répartition de l'intérêt géologique principal et des intérêts géologiques secondaires des sites de l'inventaire validés au niveau national.

• Synthèse par typologie

Les sites d'origine naturelle ont été majoritairement recensés dans l'inventaire puisqu'ils concernent 60 % de la totalité des sites. Dans les 40 % des sites d'origine anthropique, 70 % sont des carrières. Ce sont en effet de remarquables fenêtres sur la géologie cachée des territoires avec peu de relief.

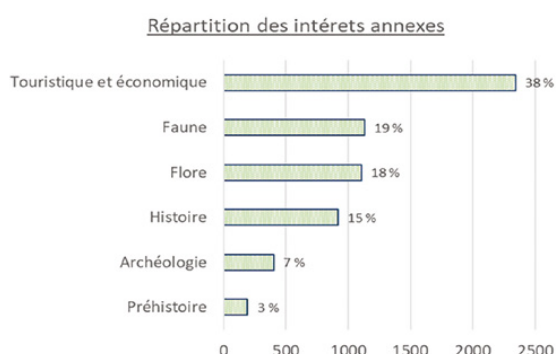
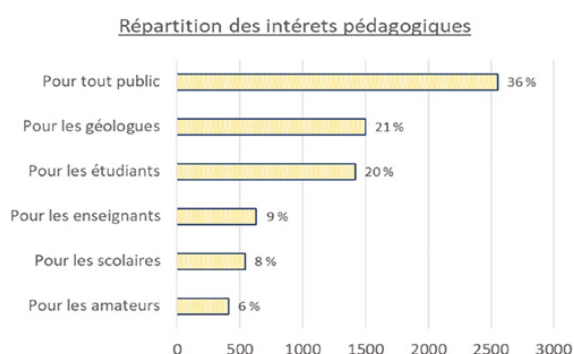
La grande majorité des sites de l'inventaire sont des sites de surface (90 %). La faible proportion de sites souterrains (9 %) dans l'inventaire est liée en partie aux consignes données au début du programme. Les sites souterrains devaient faire l'objet d'inventaire à part, réalisé en collaboration avec le milieu spéléologique. Ce n'a pas été le cas et la prise en compte des sites souterrains dans l'inventaire a donc été tardive et ne concerne que l'entrée en surface et non les réseaux souterrains dans leur entièreté. Les sites *ex situ* (collections, musées...) représentent quant à eux 2 % des sites inventoriés. Il serait intéressant de réaliser un travail d'inventaire complémentaire sur ces deux dernières catégories de sites (sites souterrains et *ex situ*).



Répartition des typologies des sites de l'inventaire validés au niveau national.

• Synthèse par intérêts pédagogiques et intérêts annexes

La majorité des sites recensés ont un ou plusieurs intérêts pédagogiques et annexes. Les intérêts pédagogiques les plus représentés sont « pour tout public » (36 % des sites) et « pour les géologues » (21 % des sites). Pour les intérêts annexes, l'intérêt touristique et économique arrivent largement en tête avec 38 % des sites concernés.



Répartition des intérêts pédagogiques et annexes des sites de l'inventaire validés au niveau national.

Cela est dû au nombre important de sites de carrières (au point de vue économique) et de géomorphosites (au point de vue touristique) inventoriés. Pour finir, 19 % des sites ont un intérêt faunistique et 18 % un intérêt floristique montrant le lien étroit entre la géodiversité et la biodiversité.

L'INPG et les outils de protection et de gestion du patrimoine naturel

Si l'on effectue un croisement entre les emprises des sites de l'inventaire et les zones de réglementations actuelles, on peut constater qu'il y a environ 1 600 sites qui recoupent, au moins en partie, une zone de protection forte (arrêtés de protection, réserves naturelles ou cœurs de parc...). Un peu plus de 2 000 sites recoupent des zones de réglementation avec gestion comme les parcs naturels régionaux, les espaces naturels sensibles des départements ou les terrains des conservatoires (dont 1 208 sites dans des parcs naturels régionaux) et près de 800 sites qui sont recoupés des sites UNESCO, patrimoine mondial, géoparcs ou réserves de biosphère.

Selon les données actuellement inventoriées, 40% des sites sont croisés avec des zones sous protection forte et 20 % des sites 3 étoiles, donc fortement patrimoniaux, n'ont actuellement aucune gestion ou protection forte.

Type de réglementation	Nombre de sites INPG recroisés au moins une fois	Surface recouverte (km ²)	Type de protection
Arrêtés de protection habitat naturel	10	14	Protection forte
Arrêtés protection de biotope	206	97	Protection forte
Arrêtés protection de géotope	18	1	Protection forte
Arrêtés liste de sites d'intérêt géologique	150	10	Protection forte
Grands sites de France	151	1954	Protection forte
Cœurs de parcs nationaux	78	883	Protection forte
Réserves naturelles régionales	84	30	Protection forte
Réserves biologiques	50	62	Protection forte
Réserves intégrales de parc national	0	0	Protection forte
Réserves naturelles de Corse	4	1	Protection forte
Réserves naturelles nationales	186	373	Protection forte
Site classé selon la loi de 1930	680	2448	Protection forte
Réserve nationale de chasse et faune sauvage	8	63	Protection forte
Terrains des conservatoires d'espaces naturels	268	180	Géré
Espaces naturels sensibles	226	262	Géré
Aires d'adhésion de parc national	143	737	Géré
Parcs naturels régionaux	1208	5461	Géré
Terrains de conservatoire du littoral	169	194	Géré
Bien inscrits sur la liste du patrimoine mondial	47	681	UNESCO
Géoparcs mondiaux UNESCO	353	335	UNESCO
Réserves de biosphère	408	1786	UNESCO

Type de protection	Nombre de sites INPG recoupés	Surface recoupée (km ²)	% de surface de l'INPG recoupée
Protection forte	1625	5935	36
Gestion	2014	6834	42
UNESCO	808	2802	17

Tableaux des types de réglementation recoupant les sites de l'inventaire national.

L'INPG, un inventaire accessible à tous

Les données des 4 254 sites de l'inventaire national du patrimoine géologique sont diffusées sur le site de l'INPN, l'inventaire national du patrimoine naturel. Il est également accessible sur Géoportail, sur le site InfoTerre du BRGM et également sur des plateformes régionales comme celles des Dreal. On peut citer, par exemple, la plateforme de la géodiversité et des sites d'intérêt géologique du SINP Nouvelle-Aquitaine. De plus, certaines associations locales ont leur propre cartographie ou base d'inventaire des sites géologiques. L'inventaire se retrouve donc accessible dans son intégralité sur le site de l'INPN et de manière plus ou moins variée et complète selon les régions.

MPY0205 - Série du Jurassique moyen de Rocamadour ★★★

Région : OCCITANIE
Typologie : Site naturel / De surface / Affleurement

Carte de localisation

MPY0205 - Série du Jurassique moyen de Rocamadour

- Localisation
- Description physique du site
- Description géologique
- Intérêts
- Vulnérabilité et protection
- Documents et sources

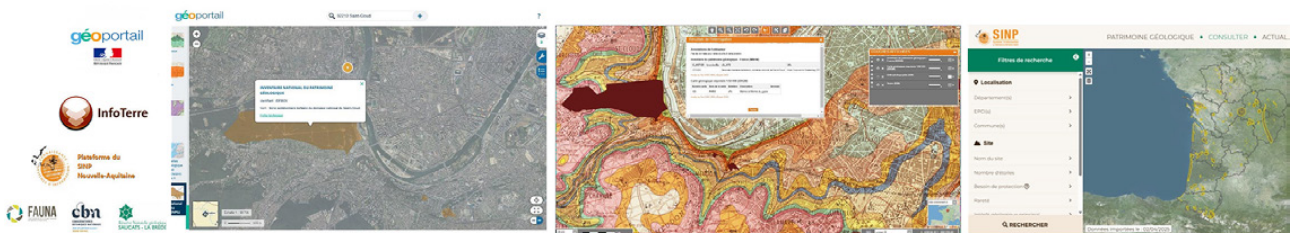
Données

- Recherche de données
- Données de synthèse sur les espèces
- Données de synthèse sur les espaces

Référentiels

- Référentiel taxonomique (TaxRef)
- Base de connaissance « Statuts »
- Référentiel habitats (HabRef)
- Référentiel des organismes
- Référentiel de sensibilité

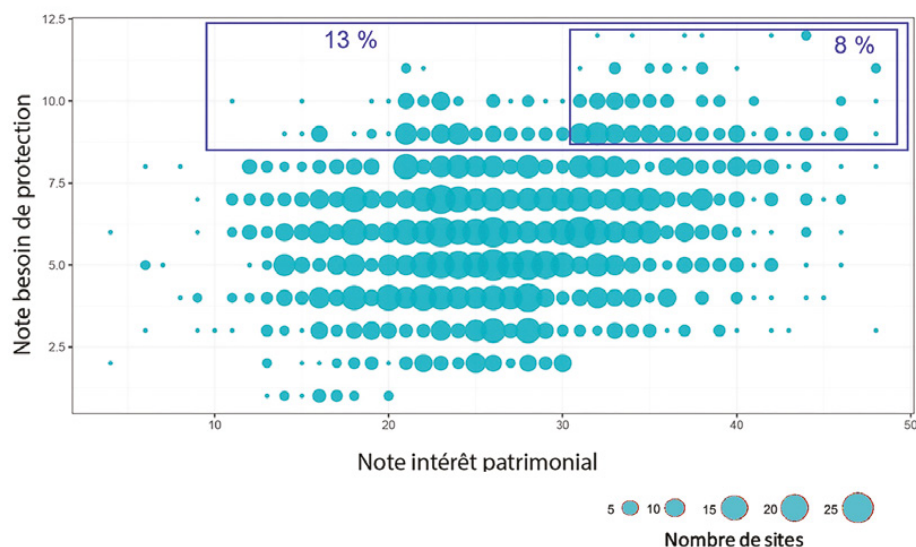
Exemples de portails cartographiques en ligne permettant la visualisation des sites de l'inventaire (INPN, Géoportail, InfoTerre, SINP Nouvelle-Aquitaine).



Protéger les sites de l'INPG par des arrêtés préfectoraux

L'inventaire national du patrimoine géologique est un outil de connaissance, de ce fait il peut servir d'outil d'aide à la décision pour prendre des mesures de conservation ou de protection. La SNAP (Stratégie nationale pour les aires protégées 2021-2030) en est un bon exemple avec la création d'APPG (arrêtés préfectoraux de protection de géotope) et l'extension de réserves naturelles où les données de l'INPG servent de base pour monter les dossiers de protection. Le bilan actuel des arrêtés (sans prendre en compte les arrêtés en cours de création) sur le territoire est de 173 sites inscrits (dont une majorité en Bretagne) dans des arrêtés liste des sites d'intérêt géologique et 34 sites inscrits dans des APPG. Les arrêtés liste représentent une surface de 1 108 hectares et les APPG environ 600 hectares. C'est une surface peu significative pour la SNAP mais non négligeable pour la représentation du patrimoine géologique.

Selon les données de l'inventaire, 8% des sites 3 étoiles ont un fort besoin de protection, ce qui correspond à 349 sites en prenant en compte tous les intérêts géologiques confondus. Et si on prend l'ensemble des sites de l'inventaire, de 0 à 3 étoiles, 13 % des sites ont un besoin de protection forte.



Croisement de l'intérêt patrimonial et du besoin de protection des sites de l'inventaire national.

Nombre de sites de l'inventaire national, par région de France métropolitaine, concernés par les arrêtés liste et les arrêtés préfectoraux de protection de géotope.

Régions	Arrêtés liste, nombre de sites d'intérêt géologique concernés	Arrêtés de mesures complémentaires
Auvergne-Rhône-Alpes	2	1
Bretagne	117	0
Corse	9	0
Hauts-de-France	9	2
Ile-de-France	2	2
Nouvelle-Aquitaine	4	0
Occitanie	6	5
Pays-de-la-Loire	24	24
	173 (1 108 hectares)	34 (598 hectares)

Quel futur pour l'INPG ?

L'inventaire national du patrimoine géologique est un inventaire continu, il a donc besoin de mises à jour régulières que cela soit par l'ajout de nouveaux sites ou par l'actualisation des anciennes données. L'actualisation des fiches de l'inventaire concerne généralement l'état des sites, leur protection effective, les menaces qui pèsent sur eux et leur vulnérabilité naturelle mais l'actualisation peut également concerner les données géologiques si de nouvelles avancées scientifiques ont eu lieu. On peut alors avoir besoin de modifier la description et les âges géologiques ainsi que les intérêts et les notes qui leurs sont associées.

D'autre part, certains aspects méthodologiques ont encore besoin d'être précisés pour améliorer l'homogénéité des données au niveau national. Un outil d'aide à l'actualisation de cet inventaire continu est d'ailleurs en cours d'élaboration par le MNHN.

Un objectif important est l'amélioration de la diffusion et de la visibilité de l'INPG pour permettre une meilleure appropriation du patrimoine géologique par tous les acteurs : le grand public, les décideurs, les scientifiques...

Par ailleurs, un travail collaboratif de standardisation des données pour le partage et la diffusion des données de géodiversité via le SINP (système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel) entre différents partenaires potentiels (réserves, conservatoires, géoparcs, pacs, associations...) est actuellement en cours.

L'inventaire est un outil de connaissance de la nature qui permet d'avoir une vision globale du patrimoine géologique national. Un objectif majeur est une meilleure intégration de ce patrimoine dans les politiques de protection de la nature mises en œuvre, comme la SNAP et la reconnaissance des zones de protection forte des espaces terrestres. L'INPG peut également servir à la promotion et l'intégration de sites géologiques patrimoniaux français dans des actions de reconnaissance mondiales du patrimoine naturel (géoparcs mondiaux UNESCO, key geoheritage areas de l'UICN...).

Bibliographie

- Actes des troisièmes journées nationales du patrimoine géologique (2003) - Brest 27- 28 septembre 2002, *Mémoire de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne* – Ed. SGMB, 112 p.
- Actes du premier symposium international sur la protection du patrimoine géologique (1991). Digne-les-Bains, juin 1991. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, n^{lle} sér., 1994, n°165, 276 p.
- AVOINE, J. & BAILLET, L. (2015) – Actes des cinquièmes journées nationales du patrimoine géologique - Caen, 15-18 octobre 2013. *Mém. H. S. Soc. Géol. Fr.*, sous presse.
- BILLET Ph. (2002) – La protection du patrimoine géologique, guide juridique. *Cahiers techniques de l'ATEN*, n°67, 148 p.
- DE WEVER P., LE NÉCHET Y. et CORNÉE A. (2006) – Vade-mecum pour l'inventaire du patrimoine géologique national. *Mém. H. S. Soc. Géol. Fr.*, 12, 162 p.
- DE WEVER P., EGOROFF G., CORNÉE A. & LALANNE A. (eds.) (2014) – Géopatrimoine en France. – *Mém. H.S. Soc. géol. Fr.*, 14, 180 p.
- EGOROFF G., DE WEVER P., CORNÉE A., & LALANNE A. (2013) – Géopatrimoine : un lustre d'inventaire en France (Vol. 13, p. 218).
- ROBASZYNSHI F. coord. (2000) – Actes des deuxièmes journées nationales du patrimoine géologique. Lille. 16-18 juin 1999 – Annales, 7 (2^{ème} série), 4. – Ed. SGN, Villeneuve d'Ascq, p. 151-232.
- ROUGET I., EGOROFF G., & HOBLEA F. (2021) – *10 ans d'inventaire national du patrimoine géologique. Bilan, usages et perspectives.*

Questions / échanges

avec Laura BAILLET

Question de ??

Merci beaucoup pour cette communication passionnante. J'ai une petite question, peut être que j'ai pas bien suivi, mais je comprends qu'il y a un besoin donc de mise à jour de l'inventaire et du coup, quelle est la méthode qui va être employée, déployée pour cette mise à jour, est ce que vous allez vous appuyer sur les gestionnaires de site ou est ce qu'il y aurait une espèce de standardisation des données, etc. ? Et est-ce que vous pouvez détailler un peu la méthode ?

Laura BAILLET

La mise à jour est actuellement en cours. Chaque région, met à jour son inventaire par ses propres moyens à l'aide des CRPG. Je ne connais pas les méthodologies employées dans toutes les régions. Je travaille en Normandie et en Occitanie. En Normandie, notre méthode de mise à jour est d'aller revoir l'ensemble des sites sur le terrain puis de mettre à jour les fiches via le logiciel InvenTerre. En Occitanie, la mise à jour est réalisée par les membres de la CRPG, via leurs connaissances et de nouvelles visites de terrain.

C'est un travail de longue haleine où quelques dizaines ou vingtaines de sites sont mis à jour par an, en commençant par les sites les plus anciens, ceux qui présentent une menace actuelle, ou parce que certains experts participant à cette mise à jour sont plus connaisseurs d'une zone.

Le Muséum souhaite standardiser cette mise à jour d'un vade-mecum pour aider les régions. Le travail est en cours, et pour le moment, il n'y a pas une homogénéisation de la mise à jour.

Alice NOULIN

Oui, une petite précision, peut être plutôt qu'une question par rapport à ce qui a été présenté tout à l'heure en Bretagne. On a eu pitié des préfets, on n'a pas fait signer 117 arrêtés, il y a 117 sites au sein de 4 arrêtés. En Bretagne, il y a 4 arrêtés-listes pour 117 sites.

Michel DELMAS

J'étais très étonné par la carte que tu as projetée, où on voit l'hétérogénéité des surfaces qui sont prises en compte dans l'inventaire. Comment cela fait réagir la communauté des géologues ? Cette hétérogénéité, c'est quand même étonnant.

Laura BAILLET

Ça paraît étonnant, mais c'est pareil, c'est une décision comme il n'y a pas d'indication dans la méthodologie régionale, pas de précision sur la taille des sites. En fait, chaque région a fait ce qu'elle a voulu. J'ai commencé l'inventaire en Occitanie, en Languedoc-Roussillon à l'époque, en 2007 et on avait même pensé avec la CRPG intégrer à l'inventaire des ensembles géologiques et de faire des sous-ensembles, puis des sous-sous-ensembles, etc., jusqu'à l'échelle du site. En fait, c'est vraiment des visions totalement différentes selon les personnes qui réalisent l'inventaire en région.

Après, le fait qu'il y ait des différences peut permettre à certaines régions de se dire « nous aussi, on pourrait mettre des grands sites qui rassemblent plusieurs sites ponctuels. » Et c'est ce qu'on disait hier dans les ateliers : intégrer des grands sites qui prennent en compte plusieurs petits sites qui n'ont que peu d'intérêt. Ce regroupement permet d'arriver à un grand site d'intérêt national ou même international.

Le fait de regrouper plusieurs sites permet derrière de réaliser des politiques de protection à plus grande échelle comme des réserves, des parcs nationaux, etc.

Cet inventaire est avant tout un outil.

Max JONIN

L'intervention de Laura recoupe pas mal ce que l'on a fait hier dans l'atelier et on aurait pu projeter hier cette carte extrêmement parlante. Je ne suis pas très content de voir la Bretagne toute blanche ; on peut dire, en Bretagne, ce sont des feignants, ils ne font rien là ! Non, en fait, ça reflète bien l'hétérogénéité du travail qui a été fait et chaque région a interprété en fait cette démarche d'inventaire un peu à sa façon, y compris dans la philosophie du travail.

Le Limousin a mis dans son inventaire la faille d'Argentat. En Bretagne, nous aurions pu retenir le cisaillement sud armoricain ou le cisaillement nord armoricain et le Puy de Dôme aurait très bien pu mettre la faille de la Limagne aussi, d'autant qu'elle est labellisée Unesco.

Bon, voilà, c'est plus compliqué pour nous de faire l'inventaire du patrimoine géologique que d'avoir fait des listes d'oiseaux ou de fleurs. Alors, même si on y travaille depuis 40 ans, on est toujours assez pionniers dans ce travail d'inventaire.

Par exemple, en Bretagne, puisqu'on a été les premiers il y a 40 ans, nous avons choisi des affleurements. Alors évidemment, ce ne sont que des points sur la carte, et à cette échelle-là, ça ne se

voit pas, mais nous aurions pu faire pareil - je vois les Hauts-de-France, là, qui nous font de « grandes tartines ». Donc cela montre bien que chacun a fait ce qu'il a voulu. Par exemple, on aurait pu faire une grande patate sur la presqu'île de Crozon. On a évoqué tout à l'heure la réserve régionale presqu'île de Crozon. On a choisi simplement 27 affleurements, 27 affleurements patrimoniaux. Mais en fait, l'objet géologique remarquable à l'échelle de la France, c'est la presqu'île de Crozon, et non pas les 27 points. De même pour le complexe granitique de Ploumanac'h, on a choisi un certain nombre de points avec des affleurements qui sont particulièrement intéressants mais en fait, l'objet géologique remarquable, c'est le complexe granitique de Ploumanac'h.

Demain, nous allons aller sur le parc naturel régional de la vallée de la Rance- Côte d'Émeraude. On a retenu un certain nombre de géotopes dans la vallée de la Rance, mais en fait, l'objet géologique remarquable, c'est la coupe métamorphique du Dôme de Saint-Malo. Donc ça aurait pu être aussi une grande patate sur toute la vallée de la Rance.

Vous voyez donc qu'il y a eu des approches extrêmement différentes et donc, qu'il y a un travail de reprise et de révision.

Laura BAILLET

Max, tu parles au passé, mais en fait, comme c'est un inventaire continu, vous pouvez toujours remettre ces patates d'intérêt patrimonial multi-sites..

Max JONIN

Mais il faut qu'au niveau national on précise qu'est-ce que l'on inventorie.

Laura BAILLET

Oui, mais ce qui est important, c'est à quoi sert cet inventaire. Tout le monde en région se l'approprie pour réaliser ses volontés de protection de et de valorisation.

Gaëlle GUYÉTANT

Après, pour compléter ce que tu disais sur les Hauts de France, le « grand trou de ver », là c'est un cheminement aussi. Au début, il y avait les sites ponctuels, chaque site a son intérêt, son petit bout d'histoire, et on s'est rendu compte que là, sur « le trou de vert » justement, c'est la vallée de la Somme. Pris tous ensemble, ils racontaient l'ensemble de l'histoire quaternaire et des terrasses de la vallée de la Somme qui là, pour le coup, sont un laboratoire international sur la géologie du Quaternaire.

Et donc on s'est dit : qu'est-ce qu'on raconte ? Est-ce qu'on prend les sites individuellement au risque de perdre une information et d'avoir une praticité en termes de protection de site ? Parce qu'il ne faut pas se leurrer, sur des grandes patates comme ça, la

protection de site elle est illusoire. Ou est-ce que l'on prend l'ensemble de la vallée avec toute l'histoire qu'elle peut nous raconter, le potentiel qu'elle a ?

Et du coup, petit à petit, en réfléchissant avec la CRPG, on s'est dit bah en fait il faut faire les 2, il faut avoir les 2 approches, une approche « sitologique » sur laquelle on peut mettre des protections, APPG notamment, il y a 9 sites ponctuels dans la vallée de la Somme qui sont protégés. J'espère que je ne dis pas de bêtises Valérie et avoir une approche plus intégrative, plus globale à l'échelle de la vallée pour le porter à connaissance sur la valeur pour le coup internationale d'un espace comme celui-là. Donc c'est un cheminement. Donc vas-y Max, fais des patates...

Geoffrey AERTGEERTS

Bonjour Geoffrey Aertgeerts, je suis géologue au BRGM et je suis aussi dans l'inventaire depuis pas mal d'années. Je suis membre de 3 CRPG et je me posais la question vis-à-vis de cette carte et du turn-over aussi qu'il y a dans les intervenants de l'inventaire. Et typiquement, la CRPG Guyane est très jeune, et les géologues qui y sont ne sont absolument pas formés et sensibilisés à toute cette méthodologie d'inventaire, c'est parfois de très jeunes géologues. Et donc je me disais que ça pouvait quand même aussi expliquer le fait que à la fois on n'a pas la même méthodo, mais comme il y a un turn-over dans les CRPG, les gens sont obligés de se réimprégner de la méthodo, donc parfois ils arrivent à faire des choses un peu comparables. Donc dans une région, en 20 ans, on a même eu des différences de méthodologie et peut être qu'une des solutions ça serait d'essayer plus régulièrement de suivre un petit peu, tous les 5 ans, par exemple, parce que les CRPG, elles se renouvellent au moment du CSRPN. Essayer de rappeler un petit peu une méthodo générique pour que tout le monde sache / que chacun sache où en sont les autres et que ce type de carte, on le voit un peu plus régulièrement.

Laura BAILLET

Oui, je suis d'accord avec vous, c'est un problème ce turn-over, mais c'est aussi un avantage parce que ça rajoute des compétences et des nouveaux sites. Il y a cet inventaire, il y a le vade-mecum qui a ses défauts, mais par contre, oui, montrer ce qui est fait dans les autres régions, ce serait une bonne idée pour que les gens se disent « Ah tiens, ils ont fait ça comme ça, on pourrait le faire aussi de notre côté. » C'est le partage d'expérience qui est important et c'est vrai qu'il n'est pas assez fait

Christine BALME AGSE.

Justement, c'est une remarque pratique qui fait suite à la précédente. Cette présentation, elle est

vraiment très claire, elle est pleine d'informations et je pense qu'elle serait vraiment utile dans les CRPG et dans les CSRPN et Je voulais juste savoir si elle sera disponible.

Laura BAILLET

Je vais demander au Muséum, mais je ne vois pas le problème.

Bertrand CHEVALIER

Bonjour, Bertrand Chevalier de la DREAL Nouvelle Aquitaine. Je voulais intervenir parce que là, on voit uniquement l'aspect taille des sites qui n'est pas forcément un critère de comparaison. Il n'y a pas de concurrence entre les régions par rapport à ce qu'on a entendu tout à l'heure. On n'oblige pas les régions à faire comme les autres.

Au sein des régions, nous, on s'est rendu compte qu'on avait aussi des disparités entre des départements. Par exemple, là, le Lot-et-Garonne ne ressort pas, mais il y a beaucoup de sites mais qui sont de taille moindre. Mais ce n'est pas pour autant que ce sont des sites de moindre qualité, ce sont des sites de qualité, la taille ne fait pas tout.

Donc cette carte-là, il ne faut pas se baser dessus pour comparer les régions, les départements, c'est pas comme ça qu'il faut faire. Il y a une analyse qualitative aussi au-delà du quantitatif.

Laura BAILLET

Tout à fait, c'est un bilan qui montre plusieurs synthèses et analyses de données. Là, c'est juste une analyse surfacique, ça n'a rien à voir avec la qualité des inventaires, mais ça peut donner des idées de façons de faire sur les emprises de sites pour d'autres régions. Je suis tout à fait d'accord avec vous.

Yann SANSOM

Je suis complètement en accord avec ce qui vient d'être dit. On n'a pas à se comparer entre régions. Je suis président de la CRPG Île-de-France, on voit très bien que sur l'Île de France on ne pourra jamais atteindre des superficies comme dans la Somme, ça n'a pas d'intérêt.

On ne peut pas parce qu'on a un énorme urbanisme et en plus, on a 3 plaines gigantesques - la plaine de France, la plaine de Brie et la plaine de Beauce - où on a très peu d'affleurements, donc on a vraiment des affleurements et des zones d'intérêt vraiment très ponctuelles, ce qui n'enlève rien à la qualité des affleurements.

On a déjà 2 APPG, il y en a d'autres qui sont en train d'arriver. On a des sites d'intérêts internationaux comme Grignon par exemple, donc c'est très ponctuel, c'est très très petit, mais ça n'enlève rien à l'importance.

Et cette carte, oui, elle a un intérêt, mais il ne faut pas la prendre en se disant « il y en a qui font rien ». C'est pas du tout le cas, c'est la méthodologie qui est différente, il y a des possibilités dans certaines régions, pas dans d'autres.

Laura BAILLET

Tout à fait d'accord, c'est simplement une analyse surfacique, j'ai bien dit, cela n'a rien à voir avec la qualité des inventaires.

Elysa DOAN

Merci Laura, c'était vraiment très intéressant. Est-ce que ce ne serait pas intéressant aussi de réunir toutes les CRPG, pas que les représentants des DREAL, mais aussi tous les membres des CRPG, dans une journée comme aujourd'hui, où chacun présentera comment il organise, il fait son inventaire afin d'échanger et vraiment qu'on soit tous autour de la table et qu'on puisse tous échanger dans un objectif d'harmonisation. Et en prenant en compte les contraintes des uns des autres.

Comme on disait, il y a des grands sites, il y a des petits sites. Yann l'a dit pour l'Île-de-France, nous on a des petites carrières, les sites font 800 mètres carrés. Et il y a d'autres sites qui sont beaucoup plus grands et c'est normal.

Donc est-ce que ça ne serait pas intéressant de réunir toutes les CRPG de France ?

Laura BAILLET

Cela serait très intéressant. Il y a quand même des journées d'échanges chaque année avec toutes les DREAL. DREAL et les gens des CRPG sont invités à chaque fois et chaque DREAL présente son travail d'inventaire.

Donc il pourrait y avoir une journée d'échange spécifique sur la méthodologie employée dans chaque région dans le cadre de ces journées d'échange.

Je vous remercie.

La place du patrimoine géomorphologique au sein de l'INPG : état des lieux et perspectives

François BÉTARD^a, Isabelle ROUGET^b, Grégoire EGOROFF^b, Lucas JEUNEHOMME^a, Thomas COUGNOUX^c

a - Sorbonne Université, UR Médiations : sciences des lieux, sciences des liens, Paris

b - Muséum National d'Histoire Naturelle, PatriNat, UMR 7207 CR2P, Paris

c - Syndicat de l'Orge, Viry-Châtillon

Résumé. Le patrimoine géomorphologique est l'une des composantes du géopatrimoine, au même titre que le patrimoine paléontologique ou minéralogique. Comme les autres types de géosites, les géomorphosites (ou sites d'intérêt géomorphologique) revêtent une importance particulière pour la compréhension de l'histoire de la Terre. Ils sont souvent dotés de valeurs patrimoniales additionnelles (intérêts culturel, esthétique et/ou écologique) et possèdent certaines spécificités dimensionnelles (emboîtement scalaire des formes, processus actifs/hérités). Un travail de recensement systématique des sites d'intérêt géomorphologique au sein de l'inventaire national du patrimoine géologique (INPG) a permis de montrer l'importance de la place occupée par la géomorphologie parmi les sites inventoriés, mais aussi de pointer des disparités régionales. Des pistes d'amélioration sont suggérées afin de compléter l'inventaire des géomorphosites sur le territoire national et des perspectives sont dégagées en matière de conservation et de valorisation du patrimoine géomorphologique français.

Mots-clés. Géomorphosites, inventaire, échelle, paysage, conservation, valorisation.

Abstract. *Geomorphological heritage is one component of geoheritage, alongside paleontological and mineralogical heritage. Like other types of geosites, geomorphosites (or sites of geomorphological interest) are particularly important for understanding the history of the Earth. They often have additional heritage values (cultural, aesthetic and/or ecological) and certain dimensional characteristics (scalar embedding of landforms, interlocking of active and inherited landforms and processes). A systematic survey of sites of geomorphological interest within the national geological heritage inventory (INPG) has highlighted the importance of geomorphology among the scientific interest of the sites inventoried, but also revealed some regional disparities within metropolitan France. Avenues for improvement are suggested in order to complete the inventory of geomorphosites on the national territory, and prospects are identified for the conservation and promotion of France's geomorphological heritage.*

Keywords. *Geomorphosites, inventory, scale, landscape, conservation, promotion.*

Introduction

Le patrimoine géomorphologique désigne l'ensemble des formes du relief – de l'échelle des microformes à celle des mégaformes – qu'une société considère comme dignes d'être conservées et transmises aux générations futures (André *et al.*, 2013). Il est l'une des composantes du géopatrimoine, au même titre que le patrimoine paléontologique, stratigraphique, hydrogéologique ou minéralogique. Les géomorphosites (ou sites d'intérêt géomorphologique) représentent la composante sitologique du patrimoine géomorphologique (Reynard *et al.*, 2009 ; Giusti, 2012 ; Bétard, 2017). Comme les autres types de géosites, ils revêtent une importance particulière pour la compréhension de l'histoire de la Terre (Grandgirard, 1997).

Les géomorphosites bénéficient d'une reconnaissance scientifique à part entière depuis le début des années 2000 : l'article fondateur de Mario Pannizza en 2001 en pose les bases conceptuelles (Pannizza, 2001) et, la même année, est créé le groupe de travail « Geomorphosites » au sein de l'Association Internationale de Géomorphologues (IAG). De nombreux articles scientifiques et méthodologiques sont publiés sur le patrimoine géomorphologique et les géomorphosites dans la décennie 2000 (*e.g.*, Pralong, 2005 ; Coratza et Giusti, 2005 ; Reynard *et al.*, 2007 ; Sellier, 2009). En 2009, le groupe de travail de l'IAG édite l'ouvrage *Geomorphosites* (Reynard *et al.*, 2009) et, à Paris, se tient cette année-là le colloque international « Géomorphosites 2009 : imagerie, inventaire, mise en valeur et vulgarisation du patrimoine géomorphologique », sous le patronage de l'IAG (Giusti, 2009). En 2010, la Commission Patrimoine Géomorphologique du CNFG (Comité National Français de Géographie) est créée à l'instigation de Dominique Sellier, 2 ans après la séance thématique de l'AGF (Association de Géographes Français) qui s'était tenue à Nantes sur le thème « Valorisation et vulgarisation du patrimoine géomorphologique : objectifs et pratiques » (Sellier, 2009).

Après avoir rappelé quelques spécificités du patrimoine géomorphologique et des géomorphosites, un état des lieux de l'inventaire des géomorphosites en France est présenté en se basant sur les données de l'INPG (Inventaire National du Patrimoine Géologique). Des perspectives sont finalement dégagées en matière de connaissance, de protection et de valorisation du patrimoine géomorphologique français.

Patrimoine géomorphologique et géomorphosites : quelques spécificités

• Les géomorphosites : valeur scientifique, valeurs sociétales

La définition des géomorphosites a été longuement débattue au sein de la communauté des géomorphologues depuis une vingtaine d'années, avec deux visions principales qui n'accordent pas la même importance aux valeurs scientifiques et aux valeurs sociétales (Coratza et Hobléa, 2025) :

▸ Une définition restrictive considère les géomorphosites comme des « formes de relief, actives ou héritées, ayant une importance particulière pour la compréhension et la reconstitution de l'histoire de la Terre » (Grandgirard, 1997, 1999) ; l'évaluation repose essentiellement sur la valeur scientifique des sites appréciée selon des critères de rareté, d'intégrité ou encore d'exemplarité, sans prise en compte des valeurs écologique, esthétique, culturelle ou socio-économique. Cette approche est adaptée pour des inventaires à des fins de conservation comme l'INPG (De Wever *et al.*, 2014).

▸ Une définition plus large, reposant non seulement sur la valeur intrinsèque mais aussi sur les valeurs sociétales projetées sur les sites et les objets en fonction de leurs représentations et de leurs usages, considère les géomorphosites comme des « formes du relief ayant acquis une valeur scientifique, culturelle et historique, esthétique et/ou socio-économique, en raison de leur perception ou de leur exploitation par l'homme » (Reynard et Panizza, 2005). Cette approche holistique est davantage adaptée pour des inventaires à des fins de valorisation et de promotion du patrimoine géomorphologique comme dans les géoparcs.

Dans un souci d'équilibre et de synthèse, Reynard *et al.* (2016) ont proposé de distinguer des « valeurs intrinsèques » (scindées en valeur centrale – scientifique – et en valeurs « additionnelles » : culturelle, esthétique, écologique) et des « valeurs d'usage » (protection, éducation, tourisme) pour évaluer les géomorphosites dans toutes leurs facettes patrimoniales (fig. 1).

Dans tous les cas et quelle que soit la méthode d'évaluation retenue, l'appréciation des valeurs se fait en fonction de critères évalués sur des échelles qualitatives (ex : nul, faible, moyen, élevé) traduites en scores numériques (Martin, 2013). La base de ces approches est donc bien une évaluation à dire d'expert, dont la normalisation à travers une grille numérique s'inscrit dans une recherche d'objectivation visant à réduire les écarts d'appréciation

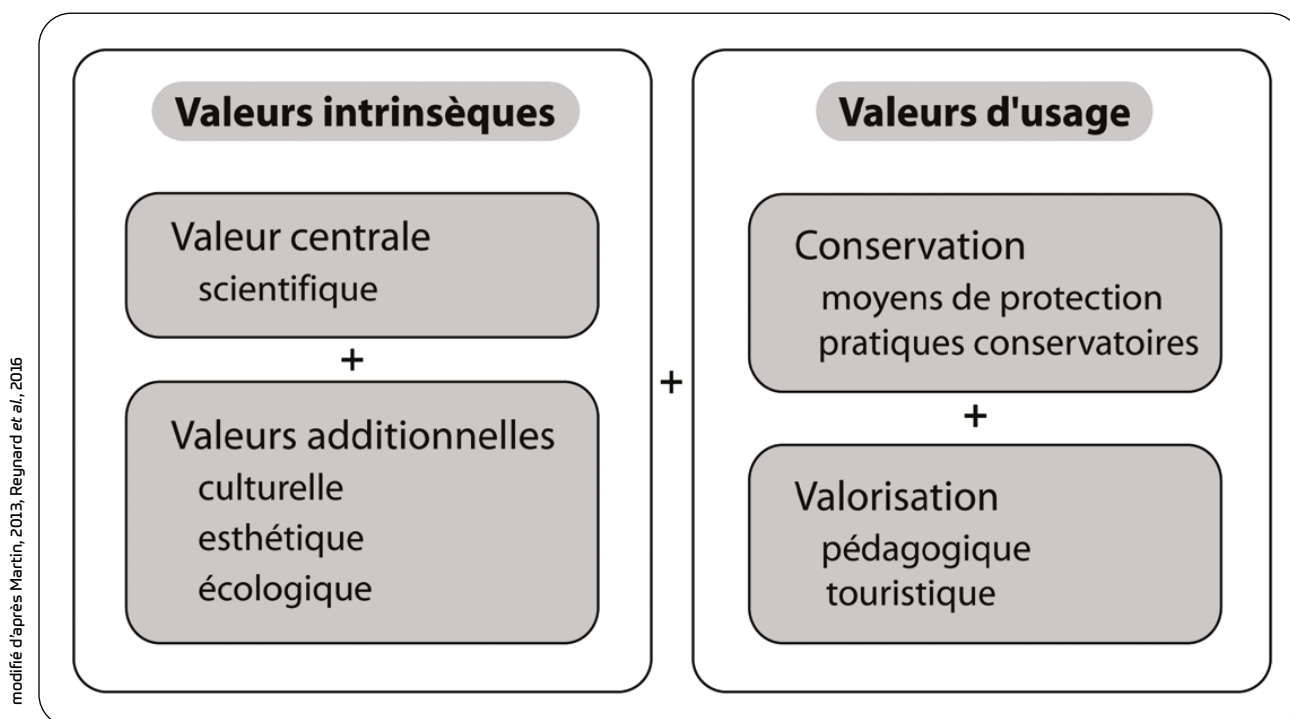


Fig. 1 - Système de valeurs attribuées aux géomorphosites.

entre différents évaluateurs. Toutefois, dans ce type de méthode, une part importante de subjectivité subsiste, comme cela a déjà été souligné pour les évaluations « standardisées » effectuées dans le cadre des inventaires nationaux comme l'INPG. Quoi qu'il en soit, de telles méthodes, qui cherchent à évaluer le plus objectivement possible les « valeurs » des géomorphosites, offrent la plupart du temps un cadre cohérent et crédible pour orienter les actions de conservation ou de valorisation du patrimoine géomorphologique. La méthodologie nationale de l'INPG est l'une de ces méthodes adaptées et adaptables selon la finalité choisie (protection/conservation, mise en valeur touristique/pédagogique) (Bétard *et al.*, 2017).

• Les spécificités dimensionnelles des géomorphosites

Les géomorphosites possèdent certaines spécificités dimensionnelles qui les rendent assez uniques ou, tout du moins, singuliers au sein de la gamme variée des géosites. Trois caractéristiques essentielles propres aux géomorphosites sont généralement mises en avant (Giusti, 2012 ; Coratza et Hobléa, 2025) :

▷ Une dimension *esthétique* associée à la beauté scénique de certains reliefs et paysages géomorphologiques : cet attribut leur a fréquemment valu d'être reconnus comme « monuments naturels » au titre des sites classés de la loi de 1906 (« Loi Beauquier ») puis de la loi de 1930. Ainsi les critères artistique et/ou pittoresque ont-ils été souvent retenus pour classer des sites de cascade, de chaos rocheux ou de gorges fluviales, comme ce fut le cas pour le chaos granitique de Huelgoat (Finistère) et les gorges du Sierroz (Savoie) dès 1910.

▷ Une dimension *dynamique* associée au dynamisme des processus géomorphologiques, à l'origine de modelés actifs (formes vives) ou de modelés hérités de climats passés (formes fossiles). De nombreux géomorphosites permettent en effet d'observer des processus actifs (dynamique fluviale, glissements de terrain, ravinement, etc.), ce qui les distingue des sites d'intérêt stratigraphique, paléontologique ou minéralogique, mais les rapproche d'autres types de géosites liés à la géodynamique interne tels que les volcans actifs.

▷ Une dimension *spatiale* associée à l'échelle variée des formes et à leur emboîtement scalaire, de la mégaforme à la microforme (Giusti et Calvet, 2010). Par exemple en milieu alpin (fig. 2), une large vallée autrefois sculptée par un glacier (auge glaciaire) abrite généralement des formes de relief de tailles inférieures, emboîtées dans celle-ci,



Photo : F. Bétard

Fig. 2 - Le Pré de Madame Carle dans le Parc National des Écrins (Hautes-Alpes).

Un géomorphosite dynamique et complexe associant des morphologies et processus glaciaires, périglaciaires et paraglaciaires. Ce site géomorphologique se caractérise à la fois par la diversité de ses formes de relief à différentes échelles spatiales (de la vallée en auge aux polis glaciaires en passant par les moraines du Petit Âge glaciaire), une valeur esthétique certaine attirant de nombreux randonneurs et alpinistes, et une dimension dynamique liée à des processus géomorphologiques particulièrement actifs (éboulisation, éboulements, laves torrentielles, processus fluvio-glaciaires...) dans un contexte de changement climatique accéléré.

comme des roches moutonnées et des moraines (modèles glaciaires d'échelle métrique à décamétrique) jusqu'à des microformes millimétriques telles que des stries glaciaires.

La prise en compte de ces spécificités, qui font la singularité des sites d'intérêt géomorphologique et expliquent en même temps leur extraordinaire diversité aux différentes échelles d'espace et de temps, a déjà permis d'inventorier de nombreux géomorphosites au sein de l'INPG. Cet outil offre aujourd'hui la possibilité de disposer, pour le territoire français, d'un inventaire national des géomorphosites.

Un inventaire national des géomorphosites en France

• L'importance des sites d'intérêt géomorphologique au sein de l'INPG

Les géomorphosites occupent une place importante dans l'INPG. En 2025, 44 % des sites inscrits à l'inventaire national du patrimoine géologique présentent un intérêt géomorphologique. La géomorphologie est même le principal domaine d'intérêt scientifique pour 18 % d'entre eux (c'est-à-dire les géosites pour lesquels la géomorphologie constitue l'intérêt géologique principal ; Bétard et Rouget, 2026). Leur superficie est très variable, allant de quelques dizaines de mètres carrés à plus d'une centaine de kilomètres carrés, prenant ainsi en compte leur spécificité scalaire (voir supra). Parmi les plus grands géomorphosites figurent le « Système des passes du bassin d'Arcachon, la dune du Pilat et la forêt de la Teste » (AQI0041 – site 3 étoiles ; 123 km²) et les « Alignements gréseux et morphologie des massifs de Fontainebleau » (IDF0036 – site 3 étoiles ; 159 km² ; fig. 3A).

Les géomorphosites répertoriés dans l'INPG regroupent une grande diversité de types de sites et une variété importante de modèles ou de processus représentés. On y retrouve 115 géomorphosites panoramiques, c'est-à-dire des points de vue ou des belvédères remarquables permettant de lire et d'interpréter le paysage géomorphologique, tels que le point de vue sur « la vallée glaciaire quaternaire d'Ossau » dans les Pyrénées-Atlantiques (AQI0094 – site 3 étoiles) ou le « Panorama du Château de la Madeleine à Chevreuse sur la vallée dissymétrique de l'Yvette » dans les Yvelines (IDF0107 – site 2 étoiles). De très nombreux géomorphosites karstiques, de surface ou souterrains, sont présents dans l'INPG, comme le Gouffre de Padirac dans le Lot (MPY0272 – site 3 étoiles) ou l'Aven Armand en Lozère (LRO4017 – site 3 étoiles ; fig. 3B) pour ne citer que deux exemples de sites célèbres. Les géomorphosites glaciaires sont très bien représentés aussi avec une centaine de sites répertoriés : cela inclut des objets géomorphologiques de dimensions très variées tels que des blocs erratiques isolés, des cordons morainiques et des eskers, des cirques et des auges glaciaires, mais aussi des sites plus complexes tels que le « Géosite du Désert de Platé » en Haute-Savoie (RHA0291 – site 3 étoiles), considéré comme le plus vaste glacio-karst d'Europe.

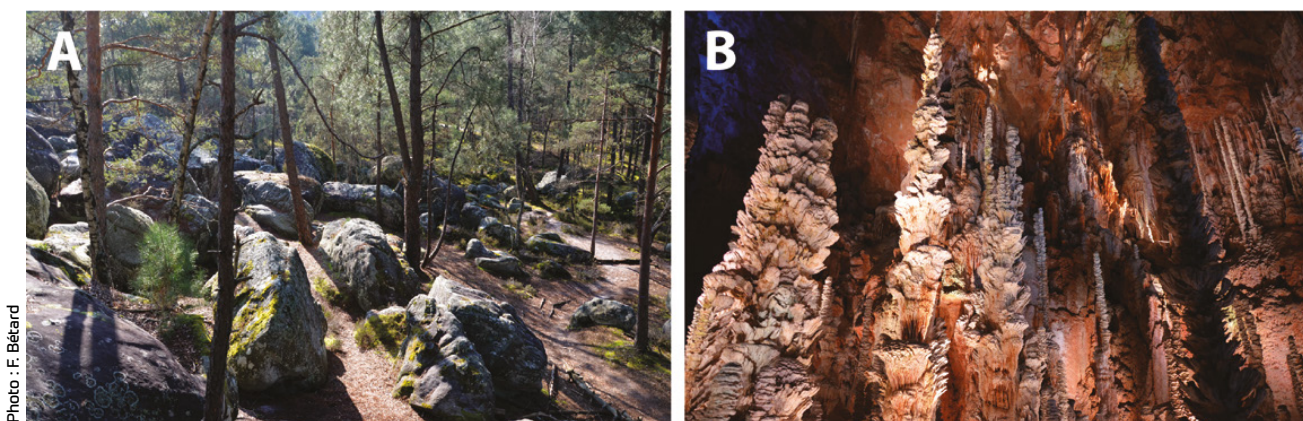


Fig. 3 - Deux exemples de géomorphosites majeurs inventoriés au sein de l'INPG.

A : « Alignements gréseux et morphologie des massifs de Fontainebleau » (IDF0036 – site 3 étoiles) : ce vaste géosite regroupe un grand nombre de platières et de chaos gréseux très pittoresques (ici les Rochers de la Justice à Larchant, Seine-et-Marne) qui ont fait la réputation de la forêt de Fontainebleau, notamment auprès des grimpeurs (c'est l'un des sites naturels d'escalade les plus importants et les plus populaires d'Europe pour la pratique du bloc), mais qui présente aussi de nombreux intérêts scientifiques et patrimoniaux (intérêt géologique et géomorphologique, intérêt pour l'histoire des sciences, intérêts archéologique, artistique et écologique, etc.).

B : « Aven Armand : karstification du causse jurassique Méjean » (LRO4017 – site 3 étoiles) : ce géomorphosite souterrain est une cavité karstique exceptionnelle par ses dimensions (la salle principale, dont le sol se situe 100 mètres sous la surface du causse, pourrait accueillir la cathédrale Notre-Dame de Paris) et par la concentration et la diversité de ses concrétions (draperies, stalagmites...) qui ont forgé sa réputation depuis sa découverte en 1897 par Louis Armand et Edouard-Alfred Martel.

Ajoutons à cette liste non exhaustive de très nombreux géomorphosites littoraux, comprenant des falaises et côtes rocheuses, des vasières et des estuaires ou encore des massifs dunaires. Enfin, notons deux géomorphosites sous-marins inscrits à l'INPG, tous deux situés à Mayotte. L'un est la « barrière récifale interne de Bandakouni » (MAY0048 – site 2 étoiles). Bien que plus petit et sans doute moins spectaculaire que la double barrière du Banc de Danajon aux Philippines, ce géomorphosite illustre une morphologie récifale qui est non seulement unique en France, mais aussi relativement rare à l'échelle mondiale. L'autre géomorphosite sous-marin est la « passe en S d'âge pléistocène à Mayotte » (MAY0013 – site 3 étoiles). Ce géosite représente un exemple exceptionnel de morphologie de passe récifale héritée d'une érosion fluviale subaérienne. Sa forme en S a été façonnée il y a 20 000 ans, lors du dernier cycle glaciaire, lorsque le niveau de la mer était 120 mètres plus bas. Elle correspond au dernier méandre d'une ancienne rivière qui a creusé le récif corallien à plus de 60 mètres de profondeur et qui est aujourd'hui submergé.

• Un inventaire inégal selon les régions

Les géomorphosites apparaissent inégalement répartis selon les régions (fig. 4). Ces disparités régionales reflètent celles des sites inventoriés au sein de l'INPG, opposant des régions comme les Pays de la Loire ou la Corse, actuellement pauvres en nombre de géosites, et des régions comme l'Occitanie ou la Normandie, qui ont bénéficié d'inventaires plus exhaustifs. Si l'on prend en compte la géomorphologie comme intérêt géologique principal ou secondaire pour définir la catégorie des géomorphosites, il apparaît des proportions variables de sites d'intérêt géomorphologique parmi les géosites, allant de 27 % pour la région des Pays de la Loire à 54 % pour la région Auvergne-Rhône-Alpes (fig. 4). Certaines régions comme la Guyane ou la Corse, qui comptent actuellement peu de géomorphosites, offrent un potentiel énorme en termes de géomorphodiversité et de patrimoine géomorphologique. Le faible nombre de géomorphosites dans ces régions traduit donc des inventaires incomplets et non un manque de sites d'intérêt géomorphologique sur ces territoires.

La distribution des notes d'intérêt patrimonial attribuées aux géomorphosites au sein de l'INPG mérite également quelques commentaires. La majorité des géomorphosites se concentrent dans la classe « 2 étoiles » qui représente 50,9 % des sites. Si l'on ajoute la classe « 3 étoiles » (30,1 %), ce sont 81 % des géomorphosites inventoriés dans l'INPG qui ont une « forte » (2 étoiles) voire « très forte » (3 étoiles) valeur patrimoniale (Jeunehomme, 2025).

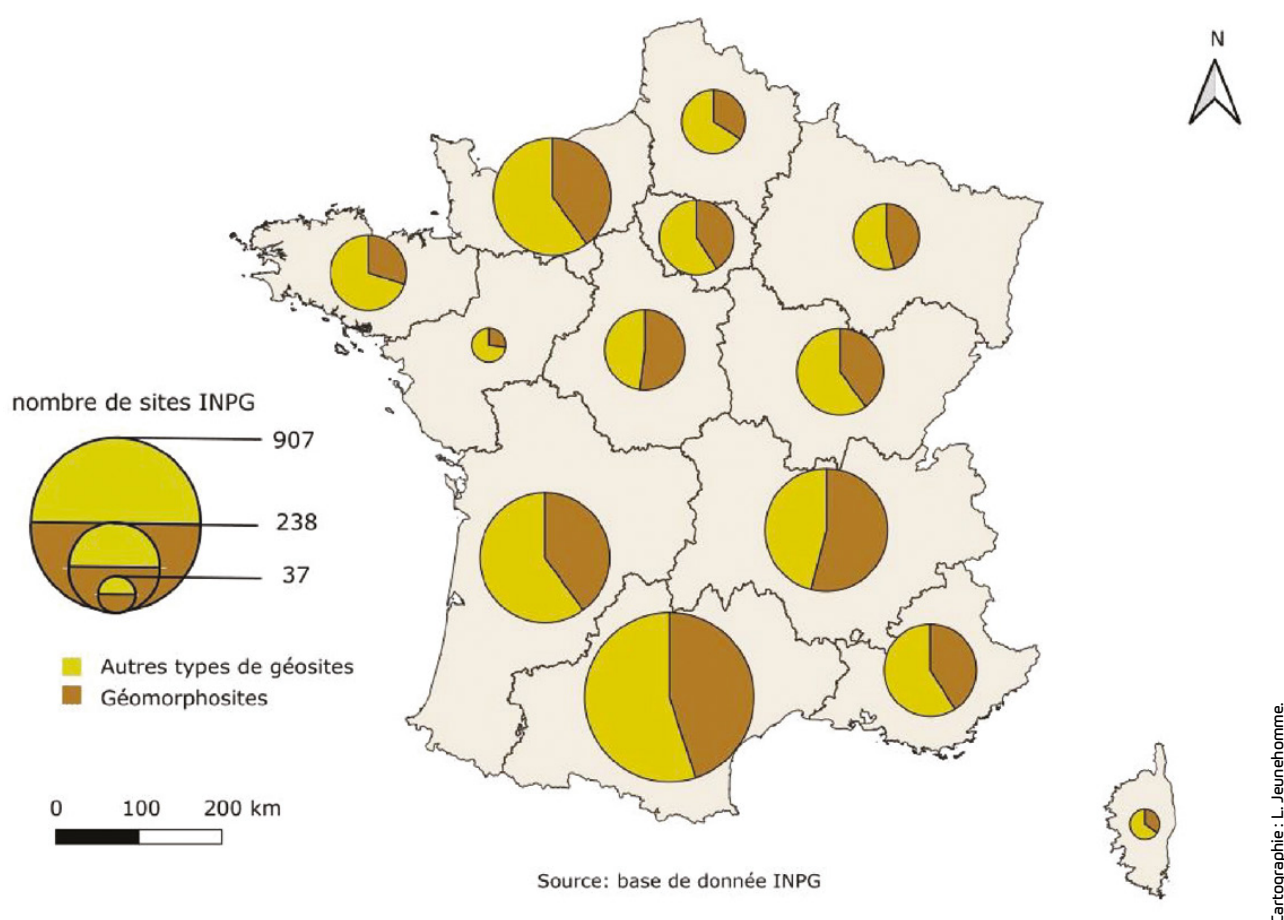


Fig. 4 - Nombre de géosites et proportion des géomorphosites inventoriés dans l'INPG par région en France hexagonale.

Si l'on se penche sur la répartition régionale de ces scores patrimoniaux (fig. 5), on constate là encore des disparités importantes, avec une région comme les Pays de la Loire qui compte 90 % de sites « 3 étoiles » et, à l'opposé, la région Centre Val-de-Loire où les sites « 3 étoiles » concernent seulement 10 % des géomorphosites inventoriés. Ces disparités traduisent, une nouvelle fois, des façons différentes de conduire les inventaires en région, avec tantôt des inventaires « *a minima* » privilégiant les sites majeurs du territoire (cas de la Bretagne et des Pays de la Loire), tant des inventaires beaucoup plus exhaustifs, allant des sites d'intérêt international jusqu'à la prise en compte de sites d'intérêt local (cas de la Normandie et de l'Occitanie).

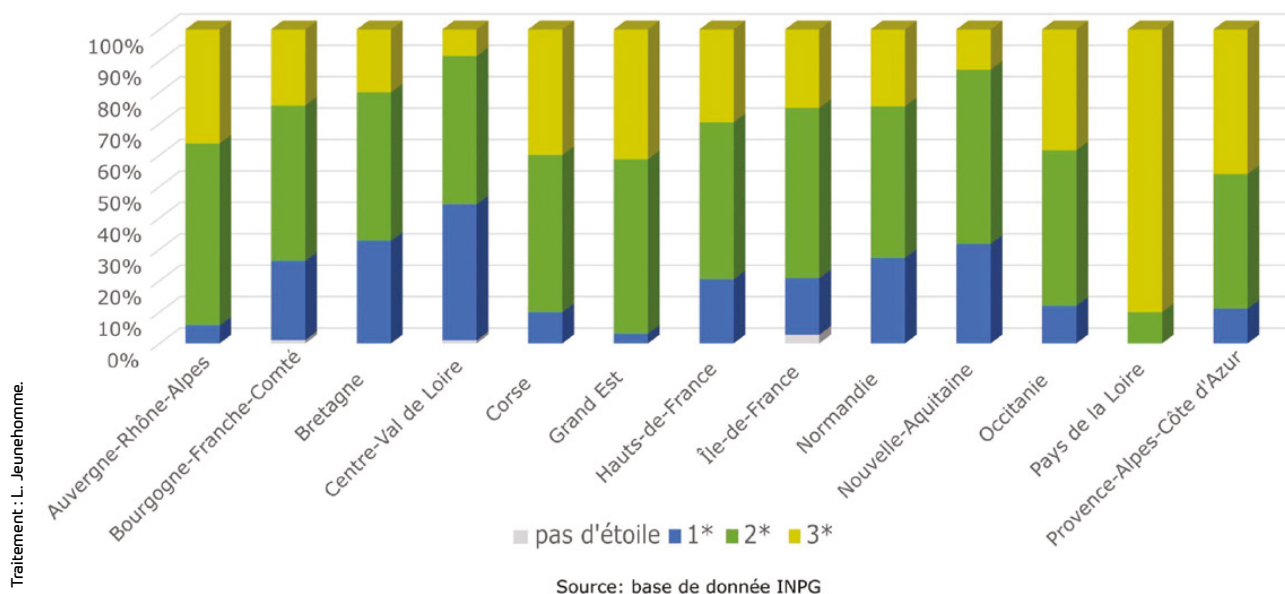


Fig. 5 - Des disparités régionales dans les scores patrimoniaux des géomorphosites inventoriés au sein de l'INPG en France hexagonale.

Perspectives en matière de connaissance, de protection et de valorisation des géomorphosites

• Pistes d'amélioration en vue d'un inventaire plus complet des géomorphosites

L'état des lieux de l'inventaire des géomorphosites en France réalisé à partir des données de l'INPG permet de constater certains manques et de proposer des pistes d'amélioration en vue d'un inventaire plus complet du patrimoine géomorphologique français. Trois types de géomorphosites, actuellement sous-représentés dans l'INPG, devront faire l'objet d'une attention particulière dans les prochaines années :

▸ Les géomorphosites sous-marins : seuls deux sites sont actuellement représentés dans l'INPG (localisés à Mayotte, voir *supra*). L'extraordinaire géodiversité sous-marine du territoire français doit pouvoir se refléter dans un inventaire plus étendu du géopatrimoine sous-marin : des canyons immergés jusqu'au talus continental de la marge atlantique, des récifs bioconstruits de posidonie de la Méditerranée jusqu'aux récifs coralliens des îles tropicales, de nombreux géomorphosites sous-marins sont susceptibles de rejoindre l'INPG et, à terme, d'orienter les stratégies de création des aires marines protégées sur le territoire national.

▸ Les géomorphosites souterrains : alors que le patrimoine souterrain ne faisait pas partie de l'INPG dans sa première phase, de nombreuses grottes et cavités karstiques ont rejoint l'inventaire ces dernières années. Il reste un nombre important de géomorphosites souterrains de grande valeur patrimoniale à inventorier et à intégrer à l'INPG, qu'il s'agisse de sites naturels (grottes et réseaux karstiques) ou de sites anthropiques (carrières souterraines contenant des objets géomorphologiques remarquables). Un rapprochement avec les comités spéléologiques départementaux et régionaux est souhaitable pour compléter cet inventaire.

▸ Les géomorphosites actifs : il existe un énorme potentiel d'intégration de sites géomorphologiques montrant des processus actifs de grande valeur scientifique et pédagogique, tels que des glissements de terrain, des ravines et badlands, des rivières en tresse, etc. Peu de régions ont intégré cette dimension dynamique dans leur inventaire des géomorphosites. Le potentiel éducatif de tels sites est particulièrement élevé, pouvant participer à la sensibilisation et à l'éducation aux risques naturels et au changement climatique (cf. concept de « cindynogéosite » : Hobléa, 2025).

D'un point de vue spatial, il reste évidemment à compléter l'inventaire des géomorphosites dans certaines régions actuellement sous-dotées, telles que les Pays de la Loire, la Guyane ou la Corse. Le recrutement d'experts géomorphologues au sein des CRPG (Commissions Régionales du Patrimoine Géologique) pourrait aider à compléter ces inventaires dans les différentes régions de France.

• Perspectives pour la conservation et la valorisation des géomorphosites

L'INPG constitue une base solide pour définir des stratégies de conservation des géosites et des géomorphosites aux échelles internationales (cf. le programme « Key Geoheritage Areas » de l'IUCN), nationales (cf. SNAP 2030), régionales (cf. déclinaisons régionales de la SNAP) et départementales (cf. arrêtés listes départementales et APPG). L'évaluation des menaces et de la vulnérabilité des sites, qui permet notamment d'aboutir à une note du besoin de protection, offre déjà des éléments opérationnels pour l'aide à la décision (Rouget *et al.*, 2025). Une analyse croisée du besoin de protection des géomorphosites avec le réseau français d'espaces protégés constitue un moyen d'établir un état des lieux de la protection et de définir des priorités de conservation selon la vulnérabilité des sites et les statuts de protection existants (Rouget *et al.*, 2025 ; Jeunehomme, 2025). La mise à disposition récente des données CartNat (cartographie des gradients de naturalité potentielle en France hexagonale) constitue une autre voie d'exploration possible des liens entre le besoin de protection à l'échelle des sites et le contexte environnemental dans lequel il s'insère en termes de pressions anthropiques. Au sein de l'arsenal juridique français, plusieurs outils existent et sont adaptés à la conservation du patrimoine géomorphologique, tels que l'outil « parc national », l'outil « site classé » (loi 1930) et l'outil « réserve naturelle » (RNN, RNR, RNC), ainsi que les arrêtés listes départementales et les APPG (Billet, 2002 ; Bétard *et al.*, 2023 ; De Wever et Rouget, 2023 ; Bétard et Rouget, 2026).

À côté des objectifs de protection des géomorphosites, les perspectives de valorisation et de promotion du patrimoine géomorphologique français sont nombreuses au sein des territoires. Les 10 Géoparc mondiaux UNESCO que compte actuellement la France sont des territoires privilégiés pour la mise en valeur touristique et pédagogique des géomorphosites comme des autres types de géosites (Bétard et Fagnoni, 2024). Plusieurs projets de géoparc sont actuellement en cours de réflexion ou de montage, avec des candidatures en préparation (comme le projet déjà bien avancé du Géoparc La Hague situé à la pointe du Cotentin) ou récemment déposées (comme celle du Geopark Transmanche, un projet de géoparc transfrontalier à cheval sur le Pas-de-Calais et le Kent en Angleterre). En Île-de-France, le récent projet de géoparc du Vexin devrait fonder une partie importante de sa future candidature sur son patrimoine géomorphologique, avec plusieurs géomorphosites remarquables tels que les Coteaux de la Seine et les Falaises de la Roche-Guyon, le glissement de terrain de Blamécourt à Magny-en-Vexin ou encore les buttes-témoins oligocènes coiffant le plateau calcaire lutétien. Plusieurs balades géologiques sont organisées sur ce territoire par CY Cergy Paris Université en partenariat avec le PNR du Vexin français et le département du Val d'Oise, souvent avec la géomorphologie comme thématique centrale (Frizon de Lamotte et Kowalk, 2026). Ailleurs en Île-de-France, de nombreux géomorphosites se prêtent à des sorties de terrain notamment pour un public scolaire ou universitaire (Cougnoux, 2024) : l'un des critères pour sélectionner ces

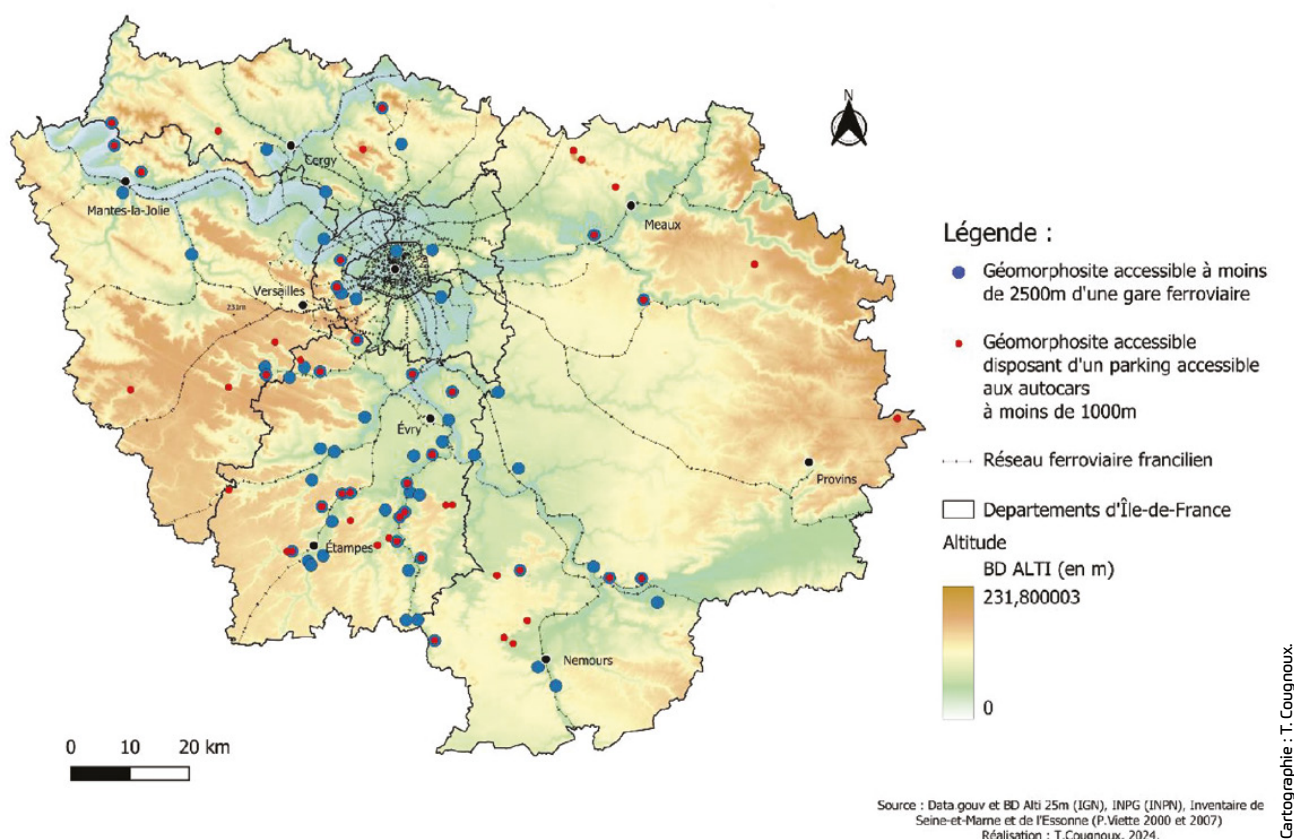


Fig. 6 – Carte des géomorphosites accessibles en Île-de-France pour des sorties scolaires ou universitaires.

géomorphosites à usage pédagogique est celui de l'accessibilité en transports en commun (fig. 6). De façon générale, les géomorphosites présentent souvent un potentiel éducatif élevé (Bussard *et al.*, 2022), avec de nombreuses thématiques pouvant s'intégrer dans une démarche de médiation scientifique et de sensibilisation aux questions environnementales (changement climatique, risques naturels, gestion des ressources).

Conclusion

Si la notion de patrimoine géomorphologique est apparue récemment, vers le début des années 2000, les reliefs et les paysages géomorphologiques français ont bénéficié d'une reconnaissance précoce, dès le XIX^e siècle avec les premières mesures de protection des paysages et des monuments naturels (cf. réserve artistique de Fontainebleau), puis au début du XX^e siècle avec les lois de 1906 et de 1930 aboutissant au classement de nombreux sites géomorphologiques (Bétard *et al.*, 2023 ; De Wever et Rouget, 2023). Depuis une vingtaine d'années, le concept de géomorphosite permet de procéder à un inventaire systématique et à une sélection rigoureuse des sites à conserver et/ou à valoriser, avec différentes méthodologies proposées en fonction de la finalité recherchée (e.g., Sellier, 2010 ; Reynard *et al.*, 2016 ; Bétard *et al.*, 2017). En France, l'INPG est un outil pertinent pour réaliser un inventaire des géomorphosites à l'échelle nationale, et il s'avère qu'une part importante de géosites inventoriés possèdent un intérêt géomorphologique. Certes, l'inventaire a été conduit de façon inégale selon les régions et il reste de nombreux géomorphosites à inventorier sur certains territoires de l'Hexagone et des outre-mer. L'INPG étant un inventaire continu, des pistes d'amélioration et d'enrichissement de l'inventaire sont suggérées, offrant de nombreuses perspectives en matière de conservation et de valorisation du patrimoine géomorphologique français.

Références bibliographiques

- ANDRE M.-F., AMBERT M., DELANNOY J.-J., HOBLEA F. & REYNARD E. (2013) – Géomorphologie et patrimoine. In : D. Mercier (dir.) *Géomorphologie de la France*, Dunod, Paris, pp. 201-214.
- BETARD F. (2017) – *Géodiversité, biodiversité et patrimoines environnementaux. De la connaissance à la conservation et à la valorisation*. Mémoire d'Habilitation à Diriger des Recherches, Université Paris-Diderot, Vol. 1, 270 p.
- BETARD F. & AGNONI E. (2024) – Patrimonialisation de la nature abiotique et mise en tourisme : l'exemple des Géoparc mondiaux UNESCO. *Bulletin de l'Association de Géographes Français*, 4, 410-426.
- BETARD F., POIRAUD A., DANDURAND G., VIETTE P. & KUHNEL A. (2017) – Multifinality in geoheritage inventories: a cross-cutting approach of geotourism and geoconservation issues in the "Causses du Quercy" Regional Natural Park (Lot, SW France). In : Cornée A., Egoroff G., De Wever P., Lalanne A., Duranthon F. (Ed.), *Actes du congrès international « Les inventaires du géopatrimoine »*, 22-26 septembre 2015, Toulouse, Mém. H.S. Soc. Géol. Fr, 16, pp. 79-91.
- BÉTARD F. & ROUGET I. (2026) – Geoheritage, geoconservation and geotourism in France: An overview. In: Fort, M., Bétard, F., André, M.-F. (Eds.) *Landscapes and Landforms of France*. 2nd Edition, World Geomorphological Landscapes, Springer, Dordrecht, *in press*.
- BÉTARD F., ROUGET I., HOBLÉA F., AUBRON I., BILLET PH., GIUSTI C., POIRAUD A. & PORTAL C. (2023) – Geoconservation in France: History, Key Policies and Current Tools. *Geoheritage*, 15, 52, doi:10.1007/s12371-023-00824-x
- BILLET Ph. (2002) – La protection du patrimoine géologique. Guide juridique. MEDD/ RNF/ATEN, Coll. Droit et police de la nature, *Cahiers techniques* 67, 148 pp.
- BUSSARD J., MARTINS., MONBAROM., REYNARDE. & ELKHALKIY. (2022) – Les paysages géomorphologiques du Haut Atlas central (Maroc) : potentiel éducatif et éléments pour la médiation scientifique, *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 28 (3), 173-185.
- CORATZA P. & GIUSTI C. (2005) – Methodological proposal for the assessment of the scientific quality of geomorphosites. *Il Quaternario*, 18 (1), 307-313.
- CORATZA, P., HOBLÉA, F. (2025) – The specificities of geomorphological heritage. In: Reynard, E., Brilha, J. (Eds.) *Geoheritage: assessment, protection, and management*. 2nd Edition. Elsevier, pp. 155-176.
- COUGNOUX T. (2024) – *Inventaire, cartographie et évaluation des géomorphosites en région Île-de-France*. Mémoire Master 2, Université Paris-Cité, 149 pp.
- DE WEVER P., EGOROFF G., CORNEE A. & LALANNE A. (eds) (2014) – Géopatrimoine en France. *Mémoire hors-série de la Société géologique de France*, hors-série n°14, 180 pp.
- DE WEVER P. & ROUGET I. (2023) – Historical overview of geoheritage in France. *Geosciences*, 13 (3), 69, <https://doi.org/10.3390/geosciences13030069>

- FRIZON DE LAMOTTE D., LEROY KOWALK S. (2026) – *Balade géologique à Pontoise*, Édition Biotope, 32 pp.
- GIUSTI, C. (Éd.) (2009) – *Géomorphosites 2009 : imagerie, inventaire, mise en valeur et vulgarisation du patrimoine géomorphologique. Volume des Actes / Proceedings Volume*. Colloque international de Géomorphologie, Université Paris-Sorbonne (France), 10-11-12 juin 2009, 368 p.
- GIUSTI C. (2012) – Les géosites d'intérêt géomorphologique ou géomorphosites dans l'inventaire du géopatrimoine. In : *Actes du colloque « Géopatrimoine, un lustre d'inventaire en France »*, Vol. 10, 12 pp.
- GIUSTI C. & CALVET M. (2010) – L'inventaire des géomorphosites en France et le problème de la complexité scalaire. *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 16 (2), 223-244.
- GRANDGIRARD V. (1997) – Géomorphologie et gestion du patrimoine naturel. La mémoire de la Terre est notre mémoire. *Geographica Helvetica*, 2, 47-56.
- GRANDGIRARD V. (1999) – L'évaluation des géotopes. *Geologica Insubrica*, 4, 59-66.
- HOBLEA F. (2025) – Le mont Granier (Chartreuse, France), un hypergéosite karstique. *Dynamiques environnementales*, 54-55. URL : <http://journals.openedition.org/dynenviron/9371>
- JEUNEHOMME L. (2025) – *L'inventaire des géomorphosites en France, à travers l'exploitation et le traitement numérique et SIG des données de l'INPG*. Mémoire Master, Sorbonne Université, 55 pp.
- MARTIN S. (2013) – Valoriser le géopatrimoine par la médiation indirecte et la visualisation des objets géomorphologiques. *Géovisions* n°41, Université de Lausanne, Institut de géographie et durabilité, 305 pp.
- PRALONG J.P. (2005) – A method for assessing tourist potential and use of geomorphological sites. *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 11 (3), 189-196.
- REYNARD E., CORATZA P. & REGOLINI-BISSIG G. (2009) – *Geomorphosites*. München, Pfeil, 240 pp.
- REYNARD E., FONTANA G., KOZLIK, L. & SCAPOZZA C. (2007) – A method for assessing « scientific » and « additional values » of geomorphosites. *Geographica Helvetica*, 62 (3), 148-158.
- REYNARD E. & PANIZZA M. (2005) – Geomorphosites: definition, assessment and mapping. An introduction. *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 11 (3), 177-180.
- REYNARD E., PERRET A., BUSSARD J., GRANGIER L., & MARTIN S. (2016) – Integrated approach for the inventory and management of geomorphological heritage at the regional scale. *Geoheritage*, 8 (1), 43-60.
- ROUGET I., EGOROFF G. & BÉTARD F. (2025) – A National Geological Heritage Inventory as a tool for nature protection policies. *XII^e International ProGEO Symposium*, Tulcea (Roumanie), 30 septembre-2 octobre 2025, (hal-05371205)
- SELLIER D. (2009) – La vulgarisation du patrimoine géomorphologique : objets, moyens et perspectives. *Bulletin de l'Association de Géographes Français*, 86 (1), 67-81.
- SELLIER D. (2010) – L'analyse intégrée du relief et la sélection déductive des géomorphosites : application à la Charente-Maritime (France). *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 16 (2), 199-214.

Questions / échanges

avec François BÉTARD

Max JONIN

Juste, un mot pour les grottes, milieux souterrains et karstiques. Je me rappelle que lorsque l'inventaire a été envisagé – en 1997, quand la CPPG a été mise en place – il y a eu une réaction très vive des spéléologues qui ne voulaient absolument pas que d'autres viennent intervenir sur leur « domaine réservé ». Donc le milieu souterrain a été extrait de nos préoccupations. Il en a été de même pour les mines, qui relèvent d'un droit particulier, qui n'est pas le droit de l'environnement.

Romain CADIOU

Oui, bonjour, merci François pour la présentation. Dans la réserve naturelle géologique du Lot, on a classé quelques sites géomorphologiques. Dans le cadre du projet d'extension de la réserve, on est en train de rechercher quel site pourrait potentiellement intégrer la réserve et selon toi, quel est l'intérêt des sites géomorphologiques dans une réserve naturelle ? Est-ce que quand ils sont très grands, il faut aussi les classer en réserve ou ils sont moins sujets à des risques ?

François BÉTARD

À mon avis, il n'y a pas de différence fondamentale avec d'autres types de géosites (stratigraphiques, sédimentologiques, tectoniques, etc.). Les raisons de classer sont les mêmes. Après, pour une réserve naturelle, il faut voir de quel type de site géomorphologique précisément il s'agit. Est-ce que c'est un géomorphosite hérité, c'est-à-dire avec des processus, des formes fossiles ? Ce qui le rapprocherait plus d'un site paléontologique finalement, où on va essayer de conserver des formes fossiles ? Ou alors, est-ce que c'est un site avec des processus actifs ? Et dans ce cas-là, la gestion va plus se rapprocher de ce qu'on va faire dans une réserve naturelle en termes de gestion de processus écologiques.

Je crois que tout à l'heure, l'exemple a été donné du sillon de Talbert en Bretagne. C'est un site géomorphologique, une flèche à pointe libre, mais l'intérêt principal au moment du classement, je crois, c'était quand même plutôt le volet bio et écologie, même si c'est aussi un site d'intérêt géomorphologique. La gestion en réserve naturelle est particulièrement adaptée dans ce contexte. Mais dans le Lot et dans le Quercy, pour y avoir aussi un peu travaillé, il y a un gros potentiel en termes de sites à enjeux géo-

morphologiques et notamment karstiques, actifs et hérités (karst et paléokarst).

Marie THOMAS

Je tiens à vous remercier pour cette présentation très détaillée qui me parle personnellement étant moi-même géomorphologue de formation. En complément de cette intervention, je voudrais souligner le lien entre géomorphologie et politiques publiques. Au-delà de la préservation du patrimoine géologique, objet même de ces rencontres, il est important de mettre en valeur le lien entre ces disciplines et l'aménagement du territoire. La prise en compte des processus géodynamiques est indispensable dans un contexte de changement climatique par exemple avec le recul du trait de côté, l'accélération des risques majeurs... Cette approche dynamique en lien avec les politiques publiques et les activités humaines est assez facilement appropriable pour nos décideurs mais également le grand public, ce qui permet aussi de mettre en lumière la géologie, ses composantes et son patrimoine tout en soulignant l'importance de la préservation voire la conservation du sol et du sous-sol.

François BÉTARD

Merci pour cette remarque pertinente. Je n'ai pas eu le temps de le développer cet aspect effectivement, mais j'avais fait une petite allusion à ça dans la présentation, en parlant des géomorphosites actifs qui sont justement pour moi les sites sur lesquels on peut sensibiliser aux risques naturels, aux changements climatiques. Ce sont des sites qui sont en évolution rapide et dont les processus sont souvent accélérés sous l'effet des changements climatiques. Je pense en particulier à ce que l'on peut observer sur les littoraux avec l'élévation du niveau marin et en haute montagne alpine avec la fonte du permafrost par exemple qui génèrent des dynamiques d'éboulement, d'écroulement catastrophiques. Ces processus géomorphologiques sont sources de risques et sont aussi des témoins du réchauffement climatique des dernières décennies.

Joëlle RISS

Puisque l'on parle de géologie vivante, je vais rebondir là-dessus. D'abord, je suis Joël Riss de l'association pour la réserve naturelle géologique de Saucats-La Brède. Depuis de nombreuses années, je

me suis toujours posé la question de savoir pourquoi la géomorphologie et la géologie ne formaient pas un seul corpus. C'est quelque chose qui m'a toujours étonné et tout à l'heure, j'ai entendu parler de glissement de terrain. C'est quelque chose qui fait que la géologie et la géomorphologie ne peuvent que converger. Ce n'est pas une question que je fais là, mais pourquoi continuer de séparer la géomorphologie de la géologie ? J'aimerais bien un jour avoir une réponse, mais je n'en ai pas.

François BÉTARD

Cette séparation trouve son explication dans l'histoire des sciences. Le découpage disciplinaire a été organisé de telle façon que la géologie s'est retrouvée séparée de la géomorphologie, cette dernière ayant intégré les cursus de géographie à l'université. Mais depuis plusieurs décennies, la géomorphologie est aussi enseignée dans les départements de géologie. Et puis, la présence de géomorphologues dans cette assemblée montre bien que, dans la pratique, nous travaillons ensemble. Nous ne sommes ni en concurrence, ni différents dans les objectifs affichés. Nous avons des regards qui peuvent être un peu différents, mais je ne suis pas certain que mon regard de géomorphologue soit si différent de celui d'un géologue qui travaille sur les processus de surface. Il y a un héritage historique dans la construction de la science, mais dans certains pays, notamment anglo-saxons, parfois les géomorphologues sont rattachés uniquement à des départements de géologie. Il ne faut pas trop à mon avis s'arrêter là-dessus aujourd'hui, les clivages tendent à disparaître et on ne peut que s'en réjouir.

De la même manière, la pédologie, l'étude des sols, dont on n'a pas trop parlé, font aussi partie de la géodiversité, même si les sols sont aussi à l'interface avec le vivant. Les pédologues aussi ont leur place dans le débat sur la géodiversité et le patrimoine géologique. Je regrette d'ailleurs qu'il n'y en ait pas de pédologues aujourd'hui dans cette assemblée.

Max JONIN

Historiquement, les géographes sont à la fac de lettres, les géologues sont à la fac de sciences. Donc il y avait cette espèce de hiatus entre les deux, et voilà. Mais je me souviens, quand on a démarré toutes ces aventures-là, je connaissais bien Christian Giusti, et je lui disais, mais pourquoi vous faites votre truc à part, vous continuez à maintenir séparés géographe/géologue ? Les géomorphosites, c'est de la géologie, c'est les sciences de la Terre, vous avez continué et on a continué à faire chacun de son côté, mais il y a aucune logique à ça. Joëlle a parfaitement raison.

François BÉTARD

Bon, il y a une évolution, vous voyez, puisque la géomorphologie est dans l'INPG. Parlons des géosciences, si vous préférez : la géomorphologie fait partie des géosciences.

Jacques AVOINE

Une micro-remarque, si je puis dire, à l'université de Caen, il y a une UFR qui s'appelle qui s'appelle « géographie-géologie », réunies en fait. Et après, il y a deux sous-catégories, mais on a toujours travaillé ensemble. Je parle de géographie physique bien sûr, mais aussi dans une moindre mesure la géographie humaine.

Nicolas CHARLES

Oui, bonjour Nicolas Charles, coordinateur de la CRPG Centre Val de Loire. Justement, François, vous avez mis en avant le fait que dans notre région il y avait beaucoup de géomorphosites. En fait, on les remercie d'exister parce que vous savez, dans cette région-là, il n'y a pas beaucoup de reliefs, donc il n'y a pas beaucoup d'affleurements, et donc du coup c'est la façon indirecte d'aborder le sous-sol souvent. Par exemple, les butons de Brenne. En Brenne, ça n'affleure pas beaucoup, mais ça nous permet de parler des profils d'altération anciens. Et l'implication aussi culturelle, avec notamment le Château du Boucher. Et c'est la même chose aussi côté pays fort et Sancerrois, où on peut aborder la tectonique alors même qu'on ne voit pas d'affleurements ni de structures, et on peut parler des fossés oligocènes, etc. Voilà, c'était juste pour mentionner le fait que les géomorphosites sont utiles dans le cas où on n'a pas forcément d'accès direct à des affleurements.

François BÉTARD

Merci pour cette remarque et je peux rebondir très brièvement là-dessus. Merci d'avoir parlé du Centre Val de Loire parce que, typiquement, un relief comme le plateau de Beauce, on pourrait dire qu'il n'y a pas de relief en Beauce. Contrairement à une idée reçue, oui, la Beauce est un relief, c'est un relief très plat et c'est un exemple remarquable de surface structurale en géomorphologie, c'est un cas d'école. Donc il serait faux de dire qu'il n'y a pas d'intérêt géomorphologique en Beauce, au contraire, le Beauce est un géomorphosite ! Il n'y a pas que les sites de montagne qui sont d'intérêt géomorphologique, c'est un mythe qu'il faut casser.

2

La protection par la maîtrise foncière

Les Conservatoires d'espaces naturels, acteurs de la conservation du patrimoine géologique

Gaëlle GUYÉTANT

CEN Hauts-de-France

Cette présentation a été préparée avec Hugo Bourque du CEN Franche-Comté et la participation de 12 Conservatoires, du MNHN, de RNF. Merci à tout le monde, notamment Hugo, Elise, Vincent, Grégoire, Corentin et Zacharie.

Il y a 24 Conservatoires d'espaces naturels en France ; ils sont régionaux, inter-régionaux (anciennes régions) ou départementaux, métropolitains ou ultramarins, sous le statut « associations loi 1901 ». L'action des Conservatoires est centrée sur la sauvegarde du patrimoine naturel, biologique ou géologique, et basée sur la mise en action de cinq grandes missions : connaître, protéger, gérer, valoriser et accompagner les politiques publiques. Notre mode de travail sur les territoires repose sur la maîtrise foncière et d'usage des sites, mise en œuvre à partir de stratégies et de logiques territoriales concertées avec les acteurs locaux. Pour cela, le réseau des Conservatoires s'appuie sur 1.400 salariés, 10.000 adhérents et bénévoles. En 2025, tout ce petit monde s'investit pour la conservation des patrimoines de **4700 sites** naturels, sur près de 300 000 hectares.

Dresser un bilan fin du patrimoine géologique protégé au sein du réseau n'est à ce jour pas possible. La diversité des sites et leur nombre d'une part, et la structuration du réseau d'une autre ne le permettent pas. Le présent panorama restera donc très général et présentera une simple image de l'action des Conservatoires au travers d'indicateurs des moyens ou outils déployés et des données sites disponibles à l'échelle nationale.

Pour construire cela, nous avons utilisé des informations issues de quatre sources :

- le **tableau de bord 2025** du réseau – données 2024, qui rassemble chaque année, une myriade de données sitologiques administratives, foncières, naturalistes, etc. remontées par les Conservatoires mais dont 37% des sondées sont non-renseignées ;
- une **enquête spécifique** diffusée au mois d'octobre 2025, sur une durée de 15 jours et à laquelle 50% des Conservatoires ont répondu ;
- les données de l'**Inventaire national du patrimoine géologique** datées à juin 2025, transmises par le Muséum national d'histoire naturelle malgré les problèmes informatiques rencontrés cette année ;
- des **échanges** menés dans le cadre d'un groupe thématique « Géologie-Pédologie » organisé au sein du réseau des Conservatoires pour mutualiser et fédérer un peu les salariés concernés ou volontaires sur cette thématique.

Quelle place pour la géologie au sein des institutions Conservatoire ?

Nous avons regardé leurs instances (Conseils d'administration CA, Conseils scientifiques et techniques CST), les plans stratégiques décennaux ou les plans d'actions quinquennaux, la composition des équipes, les appuis extérieurs et une question « La patrimonialité des objets géologiques est-elle un sujet au sein de votre Conservatoire ? ».

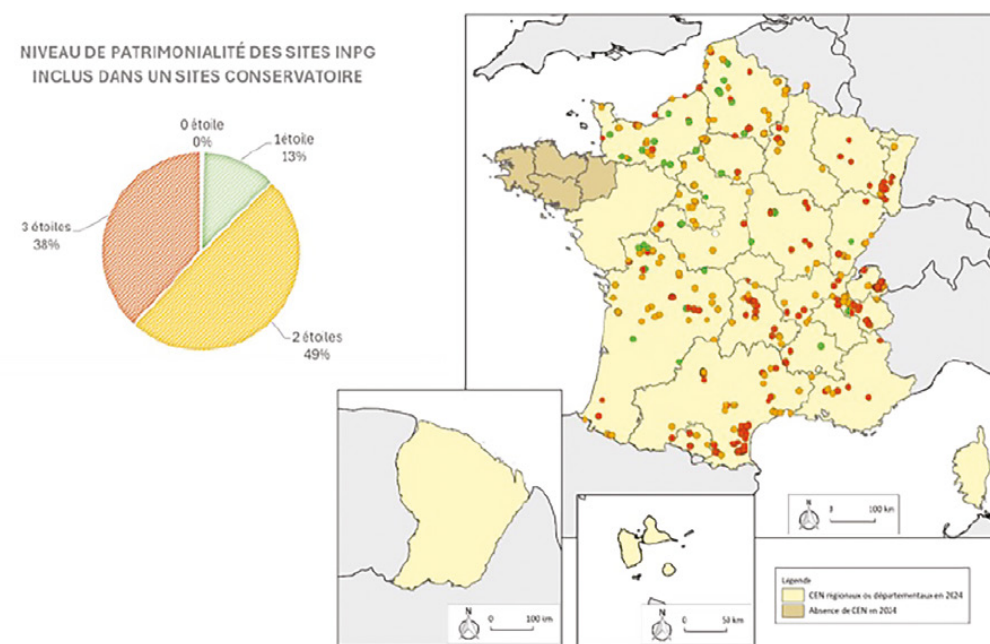
Aux dires de l'enquête et des échanges, les situations au sein des Conservatoires sont très diverses. Si la patrimonialité des objets géologiques est bien identifiée comme un sujet au sein des Conservatoires (83%) et apparaît globalement dans les plans stratégiques (67%), cela ne se reflète pas au sein des instances et leurs membres : 17% des Conservatoires répondant à l'enquête comptent un géologue au sein de leur CA et 50% dans leur Conseil Scientifique et Technique (CST). Une situation qui interpelle : si les administrateurs sont élus par les adhérents, les membres des CST sont désignés et ont notamment pour rôle d'orienter les actions des Conservatoires et d'assister les décisions de leurs conseils d'administration et équipes. En parallèle, 67% des Conservatoires ayant répondu à l'enquête identifient un salarié « référent géologie ». Une proportion intéressante mais qui doit être nuancée. Ces référents présentent des profils très divers : géologues, géomaticiens, directeurs, animateurs, etc. Les échanges directs ont également mis en avant que peu de personnels, référents ou non, étaient formés aux sciences de la Terre (cursus initial ou formation continue). En revanche, l'enquête a fait remonter que les Conservatoires font pratiquement tous (90%) appel à des bénévoles, universitaires, associations ou bureaux d'études pour compléter les compétences géologiques qu'ils n'ont pas en interne.

Quelle place pour la géologie et le patrimoine géologique dans le réseau de sites Conservatoires ?

Dans cette vaste thématique, différents angles ont été questionnés : le lien à l'INPG et son utilisation éventuelle, les stratégies foncières et d'usage, le réseau de sites lui-même.

58% des Conservatoires répondant ont mis en place une stratégie d'intervention foncière ou d'usage mais seulement 42% d'entre elles intègrent une dimension géologique basée à 40% sur les données de l'INPG.

Les Conservatoires connaissent l'INPG (92%) : 25% d'entre eux y participent (au sein des Commissions régionales du patrimoine géologique (CRPG) ou directement sur les fiches) et 85% l'utilisent (téléchargement des fiches ou du SIG). Sur cette base, 75 % savent par rapprochement cartographique qu'un ou plusieurs sites INPG sont sur ou à proximité de leurs sites gérés. Ainsi, en croisant les cartes INPG et celle des sites des Conservatoires (avec un minimum de 10% de recouvrement de surface pour éviter les écueils de cartographie) 291 sites INPG sont théoriquement protégés au sein d'un site conservatoire. « Théoriquement » parce que dans la pratique d'une part, les échelles de travail diffèrent (les sites des Conservatoires sont définis à la parcelle ce qui n'est pas forcément le cas des sites INPG) et d'une autre, les modalités d'intervention sur le terrain ne sont pas connues. Ceci-dit, sur ces 291 sites, 38% ont une patrimonialité à 3* et 49% à 2*, ce qui témoigne d'un vrai potentiel (figure).



Légende du groupe : Sites INPG inclus dans un site Conservatoire et leur niveau de patrimonialité (source tableau de bord CEN 2026 et INPG 2025).

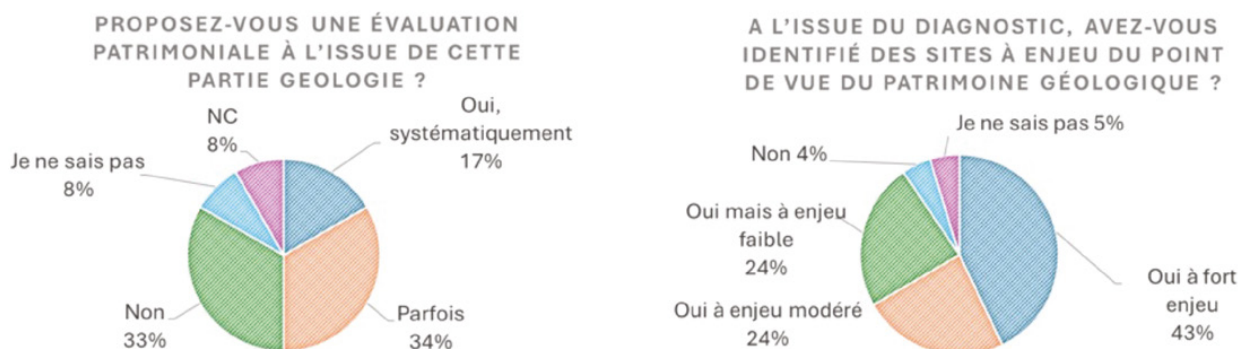
Au sein des données du tableau de bord, les Conservatoires identifient (soit à dire d'expert, soit grâce à l'INPG), 300 sites ayant un patrimoine géologique. 126 sites de l'INPG y figurent. La différence entre les deux approches semble liée à une méconnaissance détaillée de l'inventaire (échanges). Un autre biais est à chercher dans le mode de construction du tableau de bord lui-même : sur les 4 700 sites, 37% ne disposent pas de données géologiques renseignées.

Quelle gestion du patrimoine géologique au sein des sites des Conservatoires ?

Sur le sujet de la gestion, les Conservatoires ont été interpellés sur leurs plans de gestion, l'origine des informations utilisées, la présence d'une partie « géologie » au sein du diagnostic patrimonial, son évaluation et la définition éventuelle d'axes de gestion/valorisation ciblés sur le patrimoine géologique.

Sur ces 300 sites identifiés par les Conservatoires comme ayant un patrimoine géologique, 86% ont un plan de gestion (tableau de bord). Les Conservatoires suivent pour la plupart la méthodologie nationale (CT 88) pour la mise en œuvre de leur plan de gestion. Bien évidemment, la méthode CT 88 a été construite pour être exhaustive sur la description et l'analyse des espaces naturels mais elle est régulièrement adaptée et simplifiée pour rester opérationnelle à l'échelle des réseaux régionaux ou départementaux des sites. Parallèlement, 83% des Conservatoires déclarent intégrer systématiquement une partie géologique à leur plan de gestion. Elle est

construite sur la base des compétences internes ou externes, l'INPG, des documents et études. Ceci étant, aucune information n'est disponible à l'échelle de cette première « étude » sur les compositions et niveaux de détail de ces parties « géologie ». Autre question : intègre-t-elle une évaluation patrimoniale ? Pas forcément ! Si la dimension support associée à la géologie y est « naturellement » discutée (échanges), sa dimension patrimoniale n'est intégrée systématiquement ou ponctuellement que par 50% des répondants à l'enquête (figure).



Légende du groupe : Evaluation patrimoniale et définition d'enjeux à l'issue des parties « géologie » des plans de gestion sur les sites Conservatoires (source enquête CEN 2025).

Enfin, concernant la définition des enjeux et axes de gestion dédiés (figure), 83% des Conservatoires répondant à l'enquête ont déjà identifié des enjeux forts, modérés ou faibles, sur leurs sites mais « seuls » 58% ont déjà programmé des actions de restauration ou gestion d'objets géologiques ! Les raisons de cet écart ne sont toutefois pas connues : aucune menace identifiée, priorisation des enjeux, problème méthodologique, etc. tout comme la nature des actions programmées. D'autres aspects de la gestion des espaces naturels ont été questionnés : le développement des connaissances géologiques, les aménagements de sites, les activités pédagogiques, etc. Ils restent à être exploités.

Pour conclure...

Les chiffres évoqués dans le présent survol avancent nettement que les Conservatoires d'espaces naturels contribuent activement à la conservation du patrimoine géologique mais ils restent lacunaires et méritent d'être complétés concrètement avec les données des Conservatoires n'ayant pas répondu et d'autres approches :

- l'implication des Conservatoires dans la mise en œuvre des protections réglementaires : sur les 300 sites déclarés comme ayant du patrimoine géologique, 33 sont classés en réserve naturelle, 4 en APPG ;
- le lien avec d'autres statuts et les interactions qui peuvent exister, notamment avec les parcs naturels régionaux, les espaces naturels sensibles, etc. ;
- la valorisation et la pédagogie proposée au-delà des actions menées sur site ;
- le lien avec la recherche ;
- la stratégie nationale des aires protégées (SNAP), en cours de renouvellement pour son deuxième plan d'action ;
- les modalités de financement de ces actions, etc.

Analysés plus finement, l'ensemble de ces données permettrait d'explicitier les modalités de cette contribution et surtout de préciser les pistes de travail pour la développer.

À l'issue de l'enquête, les dernières questions portaient sur les besoins, souhaits et attentes des Conservatoires. Voici ce qu'il en est sorti :

- intégrer la géologie et son patrimoine dans les formations initiales des gestionnaires, former nos futurs collègues ;
- proposer des formations continues pour les équipes en place, qui sont en plus très demandeuses ;
- développer la communication autour de l'INPG auprès des gestionnaires pour une meilleure utilisation ;
- développer la coopération inter-réseaux afin de mutualiser les besoins, les moyens et démultiplier l'impact positif sur le patrimoine géologique ;
- développer des rapports et des plaidoyers nationaux communs à tous les gestionnaires pour une meilleure écoute auprès de nos élus, financeurs et porteurs de projets, à toutes les échelles de travail.

Questions / échanges

avec Gaëlle GUYÉTANT

Max JONIN

Nous avons vu dans l'intervention précédente le distinguo entre géographes et géologues, c'est ridicule. La géomorphologie est une discipline des sciences de la Terre, sensu lato. Là c'est pareil, pourquoi faire la même chose dans deux réseaux différents ? Il faut absolument qu'en aval de nos journées, nous arrivions à mettre en place une structure et des moyens de travail pour faire ensemble ce qu'il y a à faire et ne pas se disperser chacun de son côté. C'est vraiment quelque chose qu'il va falloir mettre en place.

Gaëlle GUYÉTANT

Pour participer aux réunions de la « Com' géol' » de RNF et du groupe « Géologie-Pédologie » des Conservatoires, je constate que, si l'on met de côté ce qui relève de l'objet réglementaire, les questions sont fondamentalement les mêmes. Comment intégrer la géologie et le patrimoine géologique dans un plan de gestion ? Comment faire un circuit pédagogique intégrant la géologie ? Comment gérer la question de la biodiversité installée sur mon front de taille et qui masque l'affleurement, alors que cette biodiversité a elle-même un statut patrimonial ? etc. Toutes ces questions sont fondamentalement les mêmes. Effectivement, c'est à mon sens une perte d'énergie que de travailler séparément. Il y aurait une vraie plus-value à fédérer tous ces groupes.

Myette GUIOMAR

Juste un petit mot pour les parcs naturels régionaux - faisant partie du Conseil scientifique du Parc du Verdon – il est vraiment intéressant de mettre en lien tout le monde. Au sein de notre Conseil scientifique, on fait travailler les membres. Il y a un certain nombre de géologues, géomorphologues, hydrogéologues. Ils participent à la formation des partenaires sur le territoire du parc. Donc il y a des ressources locales au travers des parcs régionaux, des réserves aussi, où il y a des conseils scientifiques. Il faut vraiment arriver à travailler tous ensemble pour apporter ces connaissances et aider à les diffuser dans les différents espaces naturels qui sont présents sur les territoires.

Michel PELTIER

J'avais – juste pour rebondir un peu sur ce que vient de dire Max – une question, mais peut-être

y avez-vous réfléchi au sein du réseau : justement cette interaction entre milieu naturel et géologie, comment, vis-à-vis du grand public, on explique que tout cela est lié. Est-ce que vous y avez déjà réfléchi et quels sont les ponts ou les interactions que l'on peut faire entre ces 2 champs ?

Gaëlle GUYÉTANT

À l'échelle du réseau, ce n'est pas une réflexion que l'on a déjà travaillée. Le groupe Géologie-Pédologie se structure doucement. Maintenant, je peux évoquer ce qui se passe au sein de mon Conservatoire. Ce sont effectivement des questions que l'on se pose de plus en plus, notamment avec nos animateurs-nature dans les actions de pédagogie. Pour avancer, petit à petit, ils intègrent la géologie dans leurs animations. Par exemple, quand ils font une animation dans le cadre de la Fête des mares, ils peuvent parler de la pérennité de la mare ou de son alimentation en lien avec son substrat géologique, évoquer l'apparition des amphibiens dans les temps géologiques, etc. Idem sur des animations dédiées aux chauves-souris, aux pollinisateurs, etc. En parallèle, nous ne faisons pas d'animation géologique « pure », elles sont systématiquement proposées en « patrimoines croisés » - biodiversité, géodiversité/patrimoine, histoire culture locale, paysages. C'est peut-être peu, mais l'envie est là. Il faut l'encourager.

Dans le cadre de la gestion, nos collègues nous posent également ce type de questions sur les liens, l'articulation entre biodiversité et géodiversité-patrimoine. Pour y répondre, nous travaillons sur des perspectives de formation. Clairement l'idée n'est pas d'en faire des géologues mais de leur donner des clefs, qu'ils soient plus à l'aise, qu'ils sachent où trouver les informations et comment mobiliser les outils disponibles (carte géologique, données de forages, etc.).

Michel DELMAS

Peut-être un petit retour d'expérience. J'étais président du Conservatoire d'espace naturel de Savoie pendant 9 ans. Tous les Conservatoires, comme d'ailleurs les gestionnaires de réserves naturelles, travaillent avec la géomorphologie comme base parce qu'ils y sont obligés. Pour expliquer à des collectivités pourquoi on a là tel type de milieu naturel, on passe d'abord par la géomorphologie. Et là, je pense qu'il y a des compétences pratiques dans les Conservatoires, plus qu'en géologie pure. Il y a

sûrement des choses aussi à faire en inter-réseau de ce côté-là. Nous avons, par exemple, recruté un hydrogéologue, parce que l'on a des grandes tourbières, on avait besoin de cette compétence. Ce n'est pas de la géologie pure, mais on peut commencer par la géomorphologie.

Gaëlle GUYÉTANT

Oui, c'est parfois surprenant de voir que nos collègues font de la géologie sans en avoir conscience. Et quand on leur dit : « Là tu fais de la lecture de paysage, tu viens d'expliquer la vallée, tu as dit où étaient les tourbières, où étaient les coteaux calcaires, comment ça s'est mis en place... Tu fais de la géomorphologie, c'est de la géologie. » Ils en sont étonnés.

Laura BAILLET

Un petit retour d'expérience parce que je suis plusieurs années au Conseil scientifique du CEN Normandie. Et on a réussi à « imposer », la géologie et le patrimoine géologique dans 2 rubriques différentes. Dans les acquisitions foncières, par exemple, il y a toujours un regard sur la géologie, donc une carte géologique et une petite description. Les personnels viennent souvent nous voir, les géologues du Conseil, pour nous demander ce qui est important de mettre. C'est intégré dans les acquisitions foncières. Dans les plans de gestion, on a aussi une ligne dans patrimoine naturel, donc l'intégration du patrimoine géologique en relation avec l'inventaire. Et je pense qu'intégrer des géologues dans chaque conseil scientifique de chaque espace protégé serait une bonne chose. Nous en avons parlé hier, l'infiltration de la géologie au sein des conseils est primordiale.

Max JONIN

Une question et une remarque. Les conservatoires sont un outil de protection par la maîtrise foncière. Ont-ils déjà acquis des espaces naturels sur la base d'un patrimoine géologique ?

Et une remarque, comme tous nos amis viennent d'un peu partout en France, je ne voudrais pas qu'ils partent traumatisés par la carte que tu n'as pas cessé de d'afficher, qui montre la Bretagne – en brun – comme une « région pas normale ». Il y a plusieurs façons de voir cette carte. D'une part on peut dire « ce n'est pas normal que la Bretagne soit aussi différente du reste de la France », Une autre façon, est de dire que « la Bretagne est originale en France. » Voilà. Et sans vous refaire l'histoire, je peux vous dire que je suis un peu responsable de cette anomalie que j'ai toujours présentée comme quelque chose de positif et de riche pour la Bretagne.

Gaëlle GUYÉTANT

Pour ta première question : oui.

Et pour ta remarque, sur la carte, le jaune représente tous les Conservatoires régionaux et départementaux. Effectivement, la Bretagne n'est pas dans la même couleur, simplement parce qu'il n'y a pas de Conservatoire en Bretagne. Pas encore...

Nicolas GORIUS

Je travaille dans un Conservatoire en Rhône Alpes. Les Conservatoires travaillent beaucoup sur la thématique des tourbières mais pensent peu à l'approche « géologie ». Il y a vraiment quelque chose qui peut être développé de ce côté-là..

Gaëlle GUYÉTANT

Oui, et comme le disait Michel, ils font de la géologie, mais le plan d'action tourbières n'est pas toujours explicite sur ces questions. Et c'est très dommage. La tourbe est une roche, mais pour certains naturalistes du vivant, elle ne reste qu'un objet lié au vivant. Il faudra corriger ça... On a 20 ans pour ça !

Le rôle des Départements et leur politique « Espaces Naturels Sensibles » dans la protection du patrimoine géologique

Yann SOULABAILLE

vice-président au Département d'Ille-et-Vilaine en charge de l'eau, la biodiversité et des espaces naturels sensibles.

Je suis ravi de vous accueillir à Rennes et le Département est ravi d'avoir pu contribuer à l'organisation de ces Journées Nationales du Patrimoine Géologique, dans un contexte financier très compliqué. Comme l'a évoqué Max Jonin en introduction, cela fait plus de 20 ans que le Département d'Ille-et-Vilaine collabore avec notre partenaire la SGMB.

Au début de mon mandat, quand je pensais espaces naturels, je pensais biodiversité et en fait, j'ai découvert la forte implication du Département d'Ille-et-Vilaine, mais également, des autres départements français, sur le sujet du patrimoine géologique. Un atelier sera dédié à ce sujet aujourd'hui. L'implication des Départements *via* la politique de préservation des espaces naturels sensibles sur le patrimoine géologique et la volonté de poursuivre cette collaboration avec la SGMB en Ille-et-Vilaine est bien réelle, en témoigne notre présence à ces JNPG.

Nous allons sur cette présentation faire un focus sur la prise en compte du patrimoine géologique par les Départements, notamment sur les espaces naturels sensibles. Une loi de 1985 donne pouvoir aux Départements pour préserver des espaces naturels, dits espaces naturels sensibles. C'est une politique qui s'appuie sur la part départementale de la taxe d'aménagement. C'est une taxe affectée qui a vocation à préserver des espaces naturels et à les ouvrir au public pour le sensibiliser à la préservation de la nature. C'est l'outil financier des départements pour ces espaces naturels. Le deuxième outil est le droit de préemption environnemental, qui est vraiment l'outil très opérationnel et qui donne priorité aux départements pour l'acquisition de parcelles. D'un côté, on a une ressource financière et de l'autre un outil qui permet cette maîtrise foncière. Il n'est pas évoqué le patrimoine géologique dans l'article de loi. Toutefois, la majorité des Départements se sont impliqués également dans la préservation de ce patrimoine géologique. C'est le cas du Département d'Ille-et-Vilaine. Je l'ai dit en introduction de ces JNPG, cela fait 20 ans que l'on collabore pour valoriser ce patrimoine géologique. Aujourd'hui environ 200 000 hectares appartiennent aux Départements en France. Au niveau national, près de 4300 sites « espace naturel sensible » sont préservés. C'est 1 300 000 hectares inscrits en zone de préemption sur le territoire. Mais aujourd'hui les espaces naturels sensibles ne sont pas dans la stratégie nationale aires protégées. C'est de mon point de vue une anomalie. En Ille-et-Vilaine, on a 127 ENS départementaux et 21 sites communaux labellisés qui bénéficient d'une convention de soutien technique et financier pour aider les collectivités à les préserver. Le département est propriétaire et gestionnaire de 3300 ha et gère également les terrains du Conservatoire du littoral. Plus de 7000 hectares sont aujourd'hui en zone de préemption et intègrent les milieux prioritaires que sont les landes, les prairies mésophiles de fauche, les zones humides et les têtes de bassin versant. Le Département travaille également à la



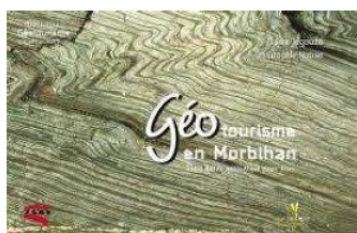
Patrimoine géologique et ENS 35. Valorisation du patrimoine géologique. Contribution de la SGMB sur les projets de valorisation et de communication des espaces naturels sensibles d'Ille-et-Vilaine.



**Des sites géologiques ENS préservés et valorisés
par les Départements : le site géologique de Vigny
Longuesse, Val d'Oise.**



Des sites géologiques ENS préservés et valorisés par les Départements : le site de la coupe du Serre de l'Ane (PNR des Baronnies).



Des supports pédagogiques et touristiques.

mise en place de zones de préemption sur les milieux aquatiques, dans l'objectif de faciliter la mise en œuvre de travaux de restauration des zones humides. Plus de 60 sites ENS sont ouverts au public. On peut citer la pointe du Grouin sur la côte au nord, mais aussi l'étang de l'abbaye de Paimpont ou le site des Mégalithes et landes de Saint-Just. Une spécificité du Département d'Ille-et-Vilaine est d'avoir sanctuarisé la taxe d'aménagement via un budget annexe. Comme je l'ai dit, c'est une taxe affectée, donc elle est censée préserver le patrimoine naturel. On a également une régie départementale, c'est à dire qu'une centaine d'agents du Département dont un tiers en insertion travaillent à la préservation des espaces naturels sensibles. Concernant le patrimoine géologique en Ille-et-Vilaine, on peut citer la vallée de la Rance que vous visiterez demain mais aussi le vallon de la Chambre aux Loups, le Boël, ou la carrière de Marette. Ce sont des espaces naturels sensibles sur lesquels en partenariat avec la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne, un travail a été mené pour valoriser et faire connaître ce patrimoine géologique. Dans ce cadre depuis 20 ans, une convention de partenariat permet à la SGMB d'améliorer la connaissance des sites géologiques, de fournir une assistance technique et scientifique

au Département et de contribuer à la valorisation de ces espaces naturels sensibles. Grâce à ce partenariat, le patrimoine géologique est intégré aux plans de gestion de ces ENS. Autre exemple, la carrière de la Marette, sur laquelle en partenariat avec la SGMB, différents documents et panneaux pédagogiques ont été réalisés. On peut également citer le Boël depuis lequel on peut observer là un élément typique du paysage de la Vilaine. Après ce focus sur l'Ille-et-Vilaine, voici quelques exemples d'autres Départements qui ont également intégré le patrimoine géologique dans leur politique ENS. Voici les sites géologiques de Vigny Longuesse et de Guépelle dans le Val d'Oise, où le Département a aménagé des supports pédagogiques, créé un livret et mène des animations dédiées sur le thème de la géologie. Dans le département de la Drôme le site de la Coupe du Serre de l'Ane, sur 4 hectares, accueille 8 000 visiteurs par an. Un parcours d'interprétation y a été aménagé, de nombreuses animations scolaires y sont menées. Le site s'inscrit dans le cadre d'un partenariat avec le PNR des Baronnies provençales. Une démarche de labellisation GSSP est engagée. Sur ce département le site de la coupe de La Charce bénéficie d'un statut d'arrêté préfectoral de protection de biotope et est labellisé GSSP. Je poursuis avec quelques exemples d'autres espaces naturels sensibles. Ronan Pichon en a parlé, la presqu'île de Crozon, dans le Finistère, site exceptionnel d'un point de vue géologique, aujourd'hui reconnu Réserve Naturelle Régionale. Dans les Pyrénées Atlantiques également, un exemple sur l'accompagnement du Département sur les travaux, la pédagogie, la valorisation de sites géologiques, et des itinéraires touristiques thématiques avec la route géologique et le géotrain de la vallée d'Aspe. Des supports « géotourisme » ont été édités par la SGMB avec le soutien des 4 Départements bretons. En quelques exemples, un petit tour d'horizon de la préservation, la valorisation, l'information autour du patrimoine géologique par les Départements dans le cadre de leur politique des espaces naturels sensibles.

Questions / échanges

avec Yann SOULABAILLE

Myette GUIOMAR

Depuis 11 ans, c'est le Département des Alpes de Haute-Provence (CD 04) qui gère la réserve naturelle géologique de Haute Provence. Il y mène une politique d'acquisition des terrains sur lesquels des travaux de conservation et de valorisation sont réalisés ; ces acquisitions sont toutefois réduites au strict nécessaire du fait d'un budget serré et d'une fréquentation relativement modeste pour la plus part des sites.

Pour une gestion harmonieuse des sites gérés par le Département, le choix a été fait de verser aux ENS les sites de la Réserve (sites en RNN ou faisant l'objet d'aménagements, en projet ou déjà réalisés). L'objectif n'est pas de multiplier les aires aménagées en vue d'accueillir un tourisme de masse, mais de privilégier un certain nombre d'espaces permettant un maillage raisonné du territoire. La qualité et la durabilité des équipements de même que l'accessibilité des sites sont désormais une priorité. Par ailleurs les sites trop fragiles, « sensibles », sont exclus de tout équipement et de toute promotion.

Au sein du Conseil départemental les équipes en charge de la RNN d'une part et des ENS d'autre part mettent en commun leur technicité et leurs compétences : les éléments de géodiversité apportés par les uns, ceux concernant la biodiversité par les autres.

L'ENS du Lac des Sagnes dans la vallée de l'Ubaye récemment aménagé pour la préservation et la valorisation de la tourbière et l'ensemble de la zone humide est un bon exemple du travail collaboratif mené par les deux équipes. La géologue de la réserve a ainsi porté assistance, sur le volet géodiversité, au bureau d'étude en charge des contenus de médiations.

La photo vue précédemment des grandes gorges du Verdon, permet d'évoquer le cas particuliers d'un des ENS du Département 04, et actuellement classé en Réserve naturelle régionale : la RNR de Saint-Maurin gérée par le CEN PACA (en co-gestion avec la commune de La Palud et le PNR) ; la RNR fait partie intégrante du PNR du Verdon, du périmètre de protection de la RNN géologique de Haute-Provence, du site classé des gorges du Verdon qui figure à l'inventaire national du patrimoine géologique (PAC2019).

L'ensemble des acteurs travaillent de concert pour l'étude et la préservation de ce site emblématique des gorges, mais il faut saluer ici l'implication du CEN et son travail de coordination et de sensibilisa-

tion des publics notamment au travers des actions menées auprès des accompagnateurs en montagnes. Sa gestion bénéficie des financements de la Région et du Département 04 au titre des ENS.

Thierry PÉLISSÉ

Je voudrais évoquer une autre approche dans le département du Lot. Le département, dans le cadre de sa politique ENS et de sa maîtrise foncière, achète les résurgences karstiques et le Lot est le 3ème spot de plongée souterraine au monde. Et donc le département pour régler tous les problèmes d'accessibilité, tous les problèmes aussi de risques - parce que ce n'est quand même une activité anodine - à une politique d'achat. Et à chaque fois, il y a le volet évidemment sécurité des plongées, etc., il y a aussi un volet information sur le contexte géologique de ces sources.

Francis DURANTHON

Je voulais revenir sur le pourquoi d'une maîtrise foncière et pourquoi c'est important d'avoir une maîtrise foncière. Je vais prendre un exemple avec le Muséum de Toulouse. Nous avons convaincu notre collectivité d'acheter un terrain sur lequel il y a un gisement paléontologique. Cette maîtrise foncière est fondamentale parce que c'est celle qui permet à tous les coups d'agir en cas d'atteinte à ce patrimoine. En France, c'est avant tout le droit du sol qui s'applique, c'est le droit des propriétaires. Et cette maîtrise foncière est absolument nécessaire pour pouvoir développer, en cas d'atteinte au patrimoine, la mise en place d'actions ou de poursuites éventuellement et autres. Et ce n'est qu'après avoir fait acquérir ce gisement par la ville de Toulouse que le département du Gers a décidé de le classer en ENS, alors que depuis des années, le département était au courant de l'existence du site, du fait qu'il y avait des choses importantes, que c'était un site qui sert de niveau européen, international et autres. Ce n'est qu'à partir du moment où une autre collectivité que le département dans lequel se situe ce site a décidé d'acheter le site dans un but d'exploitation et de valorisation, que l'on a pu mettre en place une politique en lien avec les ENS puis ensuite toute une valorisation touristique dont le territoire local bénéficie aujourd'hui. Et c'est un site qui aujourd'hui accueille quelques milliers de visiteurs, ce qui, dans un département comme le Gers, est tout à fait intéressant. Donc je pense que la notion de maîtrise foncière, avec l'ensemble des

outils que vous avez évoqués, est extrêmement importante, mais elle est surtout fondamentale parce que c'est la seule manière de pouvoir assurer la véritable protection d'un site, quel que soit le statut juridique de protection qu'on va lui affecter. Un statut de protection ou pas, la maîtrise foncière est déjà en soi une protection du site puisqu'elle permet d'agir au titre du droit du sol.

François BÉTARD

Je voulais juste reprendre du coup ma casquette CNPN parce que j'ai entendu que vous disiez que les ENS ne font pas partie de la SNAP a priori. Si, ils font bien partie de la SNAP et d'ailleurs ils font même partie de la reconnaissance au cas par cas en zone de protection forte. Donc cela veut dire que les sites du CEN d'ailleurs, les propriétaires et gestionnaires de sites CEN ou d'ENS peuvent demander la reconnaissance en zone de protection forte. Il faut remplir plusieurs critères. Il y a une note technique qui vient de paraître il y a quelques semaines, publiée par le ministère. Donc, en fait, il faut aller regarder cette note technique et il y a la possibilité pour les ENS d'être non seulement comptabilisés dans les zones de protection, mais également zones de protections fortes si c'est justifié. Voilà, juste pour préciser ça.

Yann SOULABAILLE

Je partage complètement ces avis sur la maîtrise foncière. Nous, dans le département Ille-et-Vilaine, dans le cadre du mandat actuel, nous sommes passés dans la mandature de 40 hectares d'acquisitions foncières annuelles, à 80. On s'est dit de multiplier par 2 les acquisitions foncières pour les raisons que vous avez expliquées et on vise à en 2035 à avoir 1% du territoire d'Ille-et-Vilaine sous protection départementale en espace naturel. Aujourd'hui on est à peine à 0,5% si je ne tiens pas compte des parcelles du Conservatoire du littoral. C'est une ambition forte, en plus avec une vocation très pédagogique, c'est à dire que l'on vise à avoir un espace naturel à moins de 20 minutes de chaque habitant du département. Il y avait ce que l'on appelle des zones blanches, c'est à dire où il n'y avait pas d'ENSD, on y travaille en particulier pour que chaque habitant du département puisse avoir un espace naturel à côté de chez lui. C'est dans notre projet de mandature. Après, la période est compliquée pour l'acquisition foncière, surtout en Ille et Vilaine où on a 10000 nouveaux habitants par an, un territoire très fragmenté, beaucoup d'infrastructures, où c'est des fois des petites parcelles, mais à côté de cela, on a des enjeux. On est sur le comité de bassin de Loire Bretagne, avec des masses d'eau quasiment les plus détériorées, on a 3% de masse d'eau en bonne qualité seulement. On a donc aussi de gros enjeux autour de l'acqui-

sition. La maîtrise foncière pour nous est cruciale, mais cela crée des tensions. Je ne savais pas que des critères permettaient de passer en protection forte, nous avons des sites qui a priori le justifient. Je laisserai Thibault vérifier, mais pour moi, tous les ENS par défaut ne sont pas comptabilisés en protection forte dans la stratégie nationale.

Thibaut GABORIT, responsable du service patrimoine naturel et paysage du département

Vous parliez d'anomalie, Monsieur Soulabaille, en fait, les ENS, les espaces naturels sensibles, ne sont pas reconnus dans la liste des aires protégées, ne sont pas intégrés. De fait, on ne peut accéder au statut d'aire protégée que sous le statut d'aire de protection forte et au cas par cas. Et si nous en faisons acte de candidature, je laisse les collègues de l'État confirmer qui sont évidemment les plus experts et compétents pour le faire. Mais effectivement, les ENS, de fait, ne sont pas identifiés comme aires protégées, au premier sens du terme, c'est à dire les 30% visés par le texte de loi. On peut y accéder, mais que sous le statut d'aire de protection forte et au cas par cas et sur candidature..

Yann SOULABAILLE

Voilà donc. Mais par contre, effectivement, on a quelques sites qu'on devrait passer, enfin qu'on souhaite passer en protection forte.

Max JONIN

Juste un mot pour rebondir sur ce que certains ont déjà dit. Je pense qu'il y a 3 communications autour de la maîtrise foncière, que ce soit les CEN, les départements ou tout à l'heure le Conservatoire du littoral. Voilà 3 structures, 3 établissements qui ont la possibilité d'agir avec leurs propres politiques, leurs propres moyens. On se fixe souvent sur le statut juridique, c'est très bien le statut juridique, mais la maîtrise foncière dans le cadre de telles structures, c'est aussi assez important. En Bretagne, comme on l'a vu précédemment, il serait intéressant que l'on ait un espace commun de travail pour coordonner et pour - les géologues d'un côté, les acteurs fonciers de l'autre - pour envisager et mettre en place concrètement politique et stratégie. J'étais un peu gêné de voir pour cette communication le logo SGMB tout le temps mais vous avez compris que l'on travaillait assez bien avec le Département d'Ille-et-Vilaine. Ce serait bien que ce soit aussi dans un cadre partagé entre les différents acteurs de la maîtrise foncière.

Dans le département d'Ille-et-Vilaine, comme Monsieur Soulabaille l'a dit, ce qui est particulièrement important - ce qui n'est pas forcément le cas dans

les autres - c'est que vous avez tout un service avec un grand nombre d'agents, de l'agent de terrain à l'ingénieur, qui permet d'avoir une véritable action. On n'est pas que dans la parole, on est dans l'acte. C'est quand même très bien et pour nous c'est un bon interlocuteur. Voilà, merci.

Gaëlle GUYÉTANT

Juste un petit retour d'expérience pour les Hauts-de-France encore une fois en termes de coopération avec les départements. Il se trouve que sur les départements de l'ex Picardie, (Somme, Nord et Oise), les ENS des trois départements ont été confiés au Conservatoire d'espaces naturels. C'est un choix qui a été fait de pas avoir de service en régie mais de déléguer à une structure et donc il y a une coopération forte de fait entre les départements et le Conservatoire (CEN) pour la définition de la politique ENS sur les territoires et ensuite la mise en œuvre des actions de gestion, les priorisations de valorisation et ça se passe jusque-là très bien. Les moyens sont en souffrance un petit peu partout mais la coopération entre structures sur la protection foncière avec le Conservatoire est devenue une forme d'outil pour les ENS.

Stéphane LEGAL, RNN du Luberon

Je souhaitais également témoigner, pour le Vaucluse, du partenariat existant entre le Département et le Parc naturel régional du Luberon autour de la gestion d'un Espace naturel sensible dont l'intérêt repose principalement sur des enjeux géologiques et paléontologiques. Il s'agit du site des marnes de la Tuilière, à Saint-Saturnin-lès-Apt, qui correspond à une partie du stratotype historique de l'Aptien.

La commune, propriétaire du site, a pu bénéficier de financements du Département pour l'acquisition des terrains. Le Parc intervient aujourd'hui sur ce site dans le cadre de ses missions de gestion, de protection et de valorisation du patrimoine géologique. Un autre projet est également engagé avec le Département de Vaucluse sur le Colorado provençal de Rustrel, site emblématique des ocre. L'objectif est de faire reconnaître ce site comme Espace naturel sensible. Un travail est d'ores et déjà engagé sur l'élaboration d'un plan de gestion, avec la perspective de mobiliser par la suite des financements pour l'acquisition foncière et la mise en œuvre d'actions de gestion.

Yann SOULABAILLE

Je viens rebondir sur les dernières interventions. Comme cela a été dit, il n'y a pas de CEN en Bretagne et je me réjouis de voir évidemment un prochain CEN. J'étais encore avec l'association Bretagne vivante hier, on en a parlé, effectivement cela ouvre des nouvelles perspectives, une complémentarité. Après, nous sommes très attachés à l'aspect insertion. Comme je l'ai dit, 1/3, des personnels sont des gens en insertion, c'est une politique départementale. Maintenant, on est au début avec le CEN breton et je pense qu'on va trouver des belles complémentarités.

La prise en compte des enjeux de géologie dans l'intervention du Conservatoire du littoral

Michel PELTIER

délégué des rivages de Bretagne



La preuve par l'exemple

Je suis très heureux de pouvoir présenter l'action du Conservatoire à ces rencontres nationales consacrées au patrimoine géologique. Je vais tenter de vous montrer que le Conservatoire du littoral contribue fortement, avec ses nombreux gestionnaires, à la protection et à la valorisation du patrimoine géologique.

Si le Conservatoire du littoral existe (créé en 1975) c'est parce que le littoral a été reconnu comme un espace à forts enjeux et de ce fait, ayant absolument besoin d'une protection publique forte : il s'agit de sauver sur cette bande entre terre et mer, la nature agressée côté terre, par les occupations et usages anthropiques et côté mer, par l'océan dont le niveau monte depuis des siècles mais à une vitesse accélérée en raison de la même activité anthropique ! Cet espace d'interface, parfois sous forme de falaises, c'est bien sûr un lieu exceptionnel de découverte de la géologie !

L'établissement public (sous la tutelle du ministère chargé de l'environnement) qui fête donc cette année ses 50 ans, acquiert sans relâche des parcelles tout au long des littoraux français de l'hexagone et d'outre-mer (hors Territoires d'outre-mer), entendus comme rivages de la mer mais également rives des grands lacs (d'une superficie supérieure à 1000 ha). Il est aussi affectataire ou attributaire (à durée limitée) de portions du domaine public maritime.

Ses propriétés sont ensuite confiées en gestion en priorité à une collectivité territoriale (et secondairement à une association) qui assure leur entretien, l'accueil du public, la police, leur suivi scientifiques.

Aujourd'hui le Conservatoire dispose d'un domaine de 220 000 ha et son objectif est d'atteindre 320 000 ha à l'horizon 2050.

Historiquement, son action s'est portée prioritairement sur les espaces naturels patrimoniaux qui auraient pu être détruits par l'urbanisation. Il s'est aussi intéressé aux sites qui méritaient d'être ouverts au public (rentre publics des espaces jusqu'alors détenus par des personnes privées).

Désormais, il s'agit de plus en plus d'intervenir sur des milieux naturels dégradés, banalisés, soumis à des pressions multiples (pollutions, espèces exotiques envahissantes, surfréquentation ou stationnement et circulation anarchiques, phénomène de « cabanisation », usages inappropriés comme la chasse aux oiseaux d'eau...) en vue de les restaurer.

Autre motif d'intervention compte tenu de l'accélération des changements climatiques : constituer des zones d'interface, entre terre et mer, protégeant les enjeux socio-économiques ou permettant leur repli. Il s'agit également de maîtriser les espaces « corridors » qui permettront aux espèces de se replier face à l'avancée des eaux marines et au phénomène de compression marine (coastal squeeze).

Ce faisant, le Conservatoire en 50 ans a acquis des sites d'intérêt géologique certain (cf. première diapo), je peux citer, à titre d'exemples :

- ▷ 30 sites pour près de 5 000 ha des Maures/Estérel est une « île » géologique au sein de la Provence calcaire témoin de l'époque du Permien. Nous venons d'acquérir l'an dernier dans ce périmètre du massif des Maures une ancienne carrière de serpentine. Une valorisation sur ce thème géologique serait envisageable mais rien de concret aujourd'hui ;
- ▷ Les massifs calcaires des Calanques de Marseille/Cassis ou de la Côte Bleue qui constituent des monuments géologiques emblématiques dont certaines caractéristiques (rivière mystérieuse de la calanque de Port Pins à Cassis sur notre site) et sont de renommée internationale ;
- ▷ Les falaises du Jurassique sur les côtes du Bessin (Calvados) ;
- ▷ la falaise des Vaches Noires, à l'est du département du Calvados ;
- ▷ En Bretagne : la presqu'île de Crozon, l'île de Groix (pointe des Chats, Pen Men), la baie de Saint-Brieuc, le sillon de Talbert ;



Gestion de sites d'intérêt géologique : Le sillon de Talbert (Côtes d'Armor), le Géopark Franco-britannique, Casa di Rocapina (Corse).

- Le littoral du lac Léman ;
- Les sites du Conservatoire sur les caps Blan-Nez, Gris-Nez et Alprech ;
- Site de la pointe du Payré (Vendée)

La liste est encore bien longue... et je suis bien incapable de citer tous les sites d'intérêt géologique, encore moins de les caractériser pour la raison bien inavouable que nous n'avons pas, en interne, de base de données suffisamment renseignée qui nous permettrait d'un clic de recenser tous ces éléments géologiques.

Pour autant, soyez rassurés, nos sites, plus de 800 dont 153 en Bretagne, sont relativement bien connus : en effet, la plupart d'entre eux sont couverts par des plans de gestion qui recensent, à l'échelle du site (c'est-à-dire quelques centaines d'hectares) tous les enjeux naturels et donc géologiques (en s'appuyant sur la connaissance disponible, complétée le cas échéant par des travaux d'inventaire complémentaires). J'y reviendrai en dernière partie de mon exposé.

Nous disposons en revanche, de beaucoup plus d'éléments sur le patrimoine biologique (les habitats, les espèces) ou les effets du changement climatique (savoir si tel ou tel site est soumis à l'érosion ou connaît un risque de submersion...). Nos gestionnaires, les gardes du littoral, sont chargés de recueillir des données naturalistes (stockées dans les bases du SINP) et qui pourront servir la recherche et l'expertise (connaître les effets des actions de gestion et évaluer l'état écologique de nos sites).

Et pourtant, le Conservatoire du littoral, c'est l'une de ses caractéristiques majeures, fonde son intervention avant tout, même avant les enjeux écologiques, sur les paysages. Il s'agit en effet de se donner, par la maîtrise foncière et la maîtrise d'ouvrage publique, la capacité de conserver des paysages, parfois de réparer des paysages abimés ; paysages qui sont certes, largement construits par la main de l'homme mais qui comprennent globalement des éléments naturels, biologiques comme géologiques. Conserver le littoral, c'est pour nous conserver les paysages du littoral.

Avant de vous expliquer comment le Conservatoire « gère » son patrimoine géologique acquis au fil du temps, peut-on ici trouver des exemples où l'enjeu géologique aurait justifié l'intervention foncière à lui seul ? (I)

D'abord, il faut souligner que rien de l'interdit, même si les textes législatifs comme les textes stratégiques, internes à l'établissement n'évoquent pas vraiment explicitement la géologie :

L'article L.322-1 du code de l'environnement dispose que : « le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres est un établissement public de l'Etat à caractère administratif qui a pour mission de mener, après avis des conseils municipaux et en partenariat avec les collectivités territoriales intéressées, une politique foncière ayant pour objets la sauvegarde du littoral, le respect des équilibres écologiques et la préservation des sites naturels ainsi que celle des biens culturels qui s'y rapportent ».

Préserver des sites naturels, englobe bien sûr la géologie, comme éléments (d'ailleurs majeurs) du site.

Si l'on se penche sur « Les orientations nationales Biodiversité » qui sont des orientations que l'établissement s'est donné (pour établir sa stratégie d'intervention à long terme), nous trouvons :

« Contribuer aux grandes politiques publiques de conservation de la nature ».

« Le Conservatoire concentre ses interventions sur les sites qui lui confèrent une responsabilité majeure en matière de protection de certains habitats et espèces littoraux et lacustres.

Ce faisant, il contribue directement aux stratégies européenne et nationale en faveur de la Biodiversité, à la stratégie nationale des aires protégées et notamment en ce qui concerne la protection forte, au Plan National en faveur des Zones humides, au plan « Eau » et aux plans nationaux d'action sur les espèces concernées par sa zone

géographique de compétence, à la Stratégie Nationale de Gestion intégrée du trait de côte, et à près d'une vingtaine de PNA « espèces » ainsi qu'à la Stratégie Nationale de lutte contre les EEE.

Le texte poursuit :

« Un élargissement des enjeux biodiversité à la géodiversité littorale (qui rejoint souvent l'approche paysagère) et aux sols est également à initier au sein de sa Stratégie d'intervention à long terme 2025-2050 à venir. »

Si l'on se réfère à la stratégie d'intervention à long terme 2015-2020 (en cours de révision), on peut y trouver, selon l'unité littorale considérée, des enjeux géologiques. Ainsi (voir diapo) dans l'unité littorale de la Presqu'île de Crozon, il est indiqué « la présence d'enjeux géologiques « forts » à l'origine de la création d'une Réserve naturelle géologique régionale ».

L'exercice de révision de la stratégie d'intervention à long terme, en cours de finalisation, a pris soin, du moins en Bretagne, de positionner les enjeux géologiques et de regarder dans le détail si ces enjeux avaient « besoin » d'une protection foncière. Dans les documents stratégiques, figure désormais une carte géologique avec la mention des sites patrimoniaux majeurs, pour, éventuellement, identifier l'intérêt d'intervenir en protection de ce site (voir diapo).

D'ailleurs, dans certaines unités littorales, le zonage stratégique a été révisé pour intégrer des éléments géologiques ; par exemple, sur l'île de Groix, a été reconnue comme stratégique (c'est-à-dire comme ayant suffisant d'intérêts pour justifier une maîtrise foncière par l'établissement) la célèbre plage des Grands Sables.

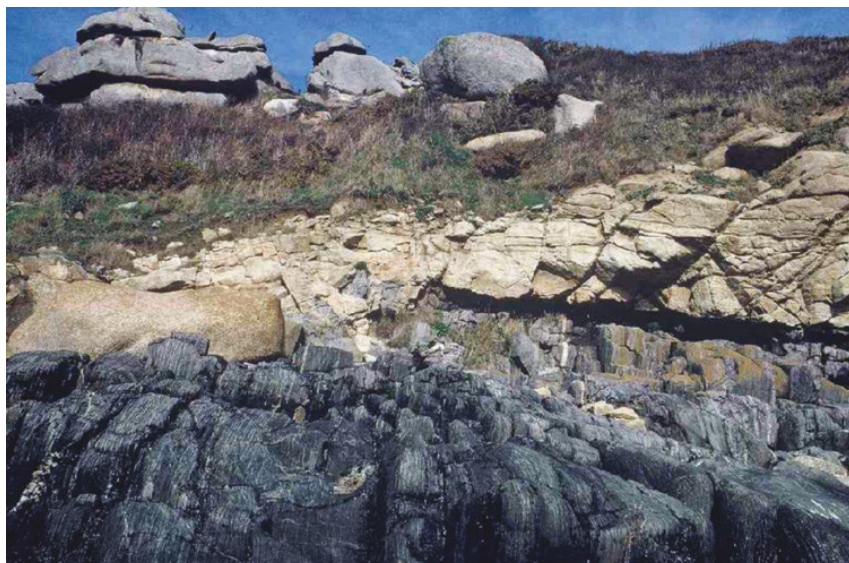
Je dois admettre que l'intervention du Conservatoire ne pourra pas se porter sur un site réduit à son enjeu géologique : elle ne sera fondée que si le patrimoine géologique se positionne dans un ensemble paysager et écologique suffisamment étendu et englobant. C'est bien le cas, dans mon exemple groisillon, aux Grands Sables.

Je signale aussi que le Conservatoire s'intéresse aux carrières quand elles arrivent en fin d'exploitation. Nous achetons ainsi progressivement des parcelles de la carrière des Kaolins à Ploemeur dans le Morbihan et nous commençons une négociation pour acquérir la carrière du Routin sur la commune de Fréhel (Côtes d'Armor). Elle montre de très beaux fronts de taille, dans un beau grès rose et qui, désaffectée, pourra constituer un habitat très intéressant pour nombre d'espèces.

Je veux bien reconnaître, pour autant, que l'établissement pourrait faire mieux ! Je me suis par exemple intéressé à la formation de Cesson. Celle-ci, comme tous les affleurements à falaise, est à cheval entre domaine public maritime (DPM) et privé. Ce qui est certain c'est que le DPM n'a pas été inclus dans le périmètre d'intervention du Conservatoire du littoral (voir diapo) alors que l'enjeu géologique l'aurait justifié, même si, vous le constatez sur la fiche décrivant l'enjeu, il n'est pas recommandé de prendre une mesure de protection nouvelle (en plus de l'arrêté liste).

Ainsi, dans l'exercice de révision de notre stratégie à long terme (qui nous dit où prioritaire acquérir), il nous paraît essentiel, en particulier pour reconnaître l'intérêt d'intervenir sur le DPM, de mieux identifier, sans doute avec votre aide, les formations géologiques patrimoniales et d'évaluer leur besoin de valorisation/gestion/protection...

Prenons maintenant le cas de l'île Milliau : la fiche « wikipédia » passe sous silence son important patrimoine géologique qui se situe sur l'estran ! La fiche (voir diapo), comme pour Cesson, n'invite aucunement à une protection foncière. Alors même que le Conservatoire est propriétaire de la partie terrestre de l'île. Sans doute, convient-il de s'interroger sur la pertinence de demander l'affectation du DPM pour permettre au Conservatoire et à ses gestionnaires (Lannion Trégor Communauté et la ville de Trébeurden) de valoriser le site (ne serait-ce que l'indiquer depuis le sentier côtier).



Vue sur la falaise de l'île Milliau.

Ce qui nous amène, maintenant à évoquer la gestion de ce patrimoine (II).

Car, dès qu'il entre dans le domaine propre de l'établissement, par voie d'acquisition ou d'affectation, ce dernier en devient le dépositaire. Et, en tant que propriétaire du site, il en est le responsable. Ce qui n'est pas rien !

Les questions sont les suivantes : est-ce que le Conservatoire du littoral engage des actions de gestion et de valorisation de son patrimoine géologique et si oui, lesquelles et peut-il justifier un « bon état » de celui-ci ?

La gestion d'un site géologique suppose d'avoir su ou pu surmonter quelques contradictions : comment faire connaître et découvrir les enjeux, les fronts de taille, des enjeux souvent complexes pour des non-initiés, sans pour autant, dégrader le paysage par des panneaux explicatifs peu souvent bien intégrés ?

Comment découvrir (en dégagant la végétation) des éléments géologiques en respectant « les équilibres écologiques » (les habitats pour les espèces) et sans encourager les dégradations (prélèvements de matériaux).

Gérer des sites géologiques nécessite donc des stratégies fines, mais aussi des moyens et des compétences, comme on peut les retrouver dans les réserves géologiques (pensons à celles de Groix, de Crozon). Sans oublier, toutes les actions d'animation que peuvent réaliser les structures gestionnaires pour valoriser les formations géologiques et intéresser le public à la géologie autrement que par le ramassage de fossiles !

Je veux illustrer mes propos avec trois exemples : le sillon de Talbert dans les Côtes d'Armor, le géoparc franco-britannique et le fameux lion de Rocapina (Corse).

Le sillon de Talbert : définir des mesures de gestion au travers un plan de gestion. Voilà ce que prévoyait le plan de gestion (2016- 2022) :

D'abord, il identifie très bien les enjeux géologiques : les intérêts (principal, secondaires), l'intérêt pédagogique, pour l'histoire de la géologie, la rareté, l'état de conservation (assez bon, en amélioration), et les intérêts annexes (ornithologiques en l'occurrence).

Ensuite, il fait état des facteurs anthropiques de dégradation : sur la flèche il mentionne ainsi le prélèvement de galets par les visiteurs qui appauvrissent la ressource ainsi (et surtout) les reliquats d'enrochement.

Le plan de gestion fixe des objectifs à long terme : pour ce qui concerne l'enjeu géologique, l'objectif est de « préserver l'intégrité de la flèche à pointe libre » et des objectifs du plan définis au regard des facteurs influençant l'état de conservation (très bonne connaissance, dynamique sédimentaire en partie rétablie, présence d'un garde, aggravation de l'érosion dans les secteurs érodés) : poursuivre la restauration de la flèche vers un état proche du naturel, limiter les facteurs anthropiques de dégradation, poursuivre le suivi topo morphologique, réaliser des études complémentaires en vue de mieux comprendre l'évolution topo morphologique du sillon.

Chacun de ses objectifs se traduisant enfin dans des fiches actions, comme renforcer le gardiennage, la sensibilisation des visiteurs, telles ou telles études (par exemple de la houle)...

Je tiens à faire un focus en particulier sur la fiche action « mesures pédagogiques » qui consiste à créer des supports permettant aux scolaires et jeune public de mieux comprendre cette formation géologique.

2^{ème} exemple, le Géoparc franco-britannique :

Comme expliqué plus avant, le Conservatoire n'agit pas seul mais en partenariat étroit avec d'autres structures, collectivités ou associations. Il se soucie bien entendu, des capacités de ce gestionnaire à mener ces missions grâce aux moyens humains et financiers qu'il peut mobiliser.

Dans cette optique, le Conservatoire du littoral encourage ses partenaires à s'inscrire dans des démarches de classement qui permettent de mobiliser des ressources (notamment dans un cadre frontalier).

La démarche géoparc est également intéressante dans son objectif de faire prendre conscience aux populations de la nécessité de protéger les terres... En ce sens, ce classement permet aussi de conforter ou légitimer l'action foncière du Conservatoire du littoral. Dans le cas du géoparc franco-britannique, outre l'intérêt de mener une action internationale, l'intérêt repose sur la mobilisation d'ambassadeurs, experts passionnés qui organisent à destination des visiteurs des conférences, des visites autour des enjeux de géologies.

Dernier exemple, les « *taffone* » de Rocapine. Là notre action s'est concentrée sur la présentation de ces formations.

En conclusion, vous redire que le Conservatoire intègre les enjeux de géologique dans ses stratégies de long terme et son action foncière de tous les jours ; il encourage ses gestionnaires à tenir compte aussi de ces enjeux pour assurer la conservation et la valorisation des sites. La prise en compte de ce patrimoine qui nous permet de remonter dans le temps et d'expliquer les paysages d'aujourd'hui et d'anticiper ceux de demain, passe bien sûr par un échange nourri entre spécialistes, chercheurs, passionnés et gestionnaires. Car il s'agit avant tout d'un bien commun qui participe largement à la beauté de nos sites.

Je vous remercie de votre attention et les organisateurs de ces rencontres de m'avoir donné l'occasion de présenter l'action de l'établissement le plus aimé des Français !

Questions / échanges

avec Michel PELTIER

Max JONIN

Le Conservatoire a un linéaire très important du littoral de la Bretagne. Nous avons proposé au Conservatoire, qu'il ait d'abord la connaissance géologique en interne puis de ce qu'il peut y avoir dans ces parcelles littorales comme intérêt géologique, plus ou moins de valeur patrimoniale et autres. Donc il y a un bilan à faire qui n'est pas fait et après, sur la base de cela, et en dehors des secteurs d'intervention du conservatoire, où est ce qu'il y a, prioritairement pour la géologie et le patrimoine géologique, intérêt d'intervenir. Bon, je pense que ça serait utile de le faire. On a proposé cela au Conservatoire, mais suite à ce qui s'est dit là, il serait bien de faire cela de façon inter réseau en Bretagne, d'avoir une réunion à l'échelle de la Bretagne en aval de nos de nos journées. Une réunion Inter réseaux, Inter services, Inter acteurs, pour voir s'il est possible, en dehors de nos chapeaux respectives et des drapeaux que l'on hisse les matins sur chaque espace, d'avoir une politique et une stratégie partagée.

Michel PELTIER

Partagée, mais c'est une très bonne idée, Max. Et d'ailleurs, on avait un peu anticipé puisqu'on a programmé pour l'année prochaine. On ne pouvait pas tout faire pendant l'année anniversaire, mais on a programmé une rencontre des acteurs du foncier du littoral breton, donc les départements, le Conservatoire du littoral évidemment, le futur CEN, j'espère. Et puis d'autres acteurs comme la Safer ou même la Chambre des notaires. On va essayer de d'organiser une réunion globale sur le foncier, pas simplement en évoquant. On y tiendra et on invitera, Max, peut être un sujet sur la géologie, ça c'est très important. Après, nos 800 sites et nos 153 sites en Bretagne, on les évalue. C'est à dire que l'idée c'est quand même de faire en sorte que ces sites soient en bon état et puis soient utiles au sens à la société et à tout le monde. On fait une évaluation simple sur la base de constats à dire d'expert, ça n'est pas super, ce n'est pas des directives Natura 2000, mais on essaie de faire des choses assez intéressantes. Aujourd'hui, on les évalue pour apprécier la situation de la biodiversité. On les évalue sur l'aspect paysage et c'est là qu'il faut absolument qu'on intègre la géologie, ce qui n'est pas fait aujourd'hui. On regarde si le paysage est de bonne qualité, s'il y a des aménagements paysagers à faire. Et puis on les évalue sur l'accueil

du public. Est-ce que les expériences du public sont bonnes ? Et voilà. Donc ça, c'est à mon avis, c'est important d'intégrer aussi les aspects géologiques. Et ce qui nous permet d'ailleurs de faire un inventaire avant d'évaluer. On se dit qu'est-ce qu'on a comme connaissance évidemment pour pouvoir le faire et quelle est la connaissance de terrain.

Max JONIN

On peut démarrer quelque chose comme ça en début de l'année, ça serait une avancée. Je voulais évoquer autre chose. Là, vous avez vu la carrière du Routin sur Fréhel. Toutes les personnes, tous les touristes qui se baladent là, personne n' imagine qu'il y a une telle dent creuse dans le littoral, qui est quelque chose d'assez considérable. Il y a là des enjeux formidables, vous imaginez bien, sur ce trou avec un plan d'eau, une ouverture sur la mer. Historiquement, je vous signale qu'il y a eu des appétits de marina, et il y a toujours des projets d'ailleurs. Heureusement que le Conservatoire peut intervenir. Et pour préparer ces journées, je me suis rappelé qu'à l'époque où il y avait une DIREN, nous avions négocié avec la DRIRE, (toutes choses qui ont disparu) - et c'était OK - que quand une carrière arrête son activité et ferme, il y ait une expertise patrimoine géologique. Les carrières, pour avoir l'autorisation d'ouvrir, doivent faire un dossier de réhabilitation mais le dossier de réhabilitation ne sait pas dans quel état la carrière sera au stade final, et, au stade final, la carrière peut être très intéressante au plan géologique ou patrimoine géologique. Eh bien, cet accord-là n'a jamais été appliqué. Et vous voyez, la carrière de Routin est fermée depuis 2 ans et nous n'avons pas été prévenus. On ne nous a pas invités, avant qu'elle soit pleine d'eau, pour aller y faire une expertise géologique au titre d'un intérêt éventuel. C'est difficile, on se bat déjà pour obtenir un accord, et après il faut encore veiller à ce que cela soit appliqué. Donc, merci de nous inviter.

Pauline DRZEWIECKI

Bonjour, je suis Pauline Dzewitski, directrice du BRGM Bretagne. Je suis novice, j'ai été, je me suis invitée aujourd'hui et je découvre pas mal de sujets. Coté BRGM, on intervient sur beaucoup de sujets, notamment donc géologie. Érosion du trait de côte, les aspects pollution, les aspects artificialisation des sols, santé des sols, biodiversité. Et en interne, on a beaucoup de discussions, d'échanges

justement pour rapprocher l'ensemble de ces enjeux et de faire des croisements, des réflexions pour avancer ensemble sur ces sujets-là. Au niveau Conservatoire du littoral, je vois les questions vraiment que vous posez, que vous identifiez. Et c'est après, comment on les gère. En fait, l'ensemble de ces enjeux, y a une un coté aménagement. Donc moi, ma question c'était aussi comment sont intégrés les élus, métropoles, collectivités, EPCI. ? La question se pose et ma réflexion se pose maintenant, elle se pose aussi pour les autres interventions, c'est comment on intègre les élus dans ces réflexions, dans la formation, dans la sensibilisation sur ces aspects géologie, préservation de la géologie, pour pouvoir en fait, dans leur politique d'aménagement, dans la loi climat et résilience avec le 0 artificialisation nette, comment en fait ils sont intégrés ? Est-ce qu'il y a des réflexions là-dessus sur ces stratégies ?

Michel PELTIER

Oui, c'est une très bonne question. Le Conservatoire est très proche des élus, des collectivités, ne serait-ce parce que souvent elles sont gestionnaires. Elles sont à 90% gestionnaires de nos sites. Les autres %, ce sont les établissements publics type OFB ou associations. Bon, donc on est très proche évidemment de notre gestionnaire. La question que vous posez est plutôt en amont, c'est à dire en amont de l'acquisition, en amont de l'intervention foncière. Comment faire intégrer l'enjeu ? Par exemple, le Routin, Madame le Maire de Fréhel se bagarre depuis longtemps avec tout un tas de projets de valorisation et d'aménagement de marinas, de complexes touristiques, etc. Elle y était assez sensible jusqu'à un certain temps. Les services de l'État l'ont assez convaincu qu'il fallait arrêter et stopper en raison de la loi "littorale", tout simplement pour des raisons réglementaires, et l'a invitée à se rapprocher du Conservatoire en disant que le Conservatoire pouvait aussi avoir des projets d'aménagement ou de valorisation du patrimoine qui étaient intéressants. Sans faire un grand barnum, évidemment. Donc c'est comme ça que ça s'est fait. Mais vous voyez, les enjeux en géologie n'interviennent pas en premier rang. Alors ceci dit, dans la révision de la stratégie, on pourrait très bien identifier, comme le suggère Max, d'aller voir toutes les carrières du littoral et de faire un inventaire de à quel moment elles vont s'arrêter et si c'est intéressant ou pas, de les intégrer dans les enjeux de long terme pour pouvoir être en acquisition future. Bon voilà, mais c'est vrai que c'est une question. On a la chance d'avoir au Conservatoire une instance qui s'appelle le Conseil des rivages, qui est très originale au sein du conservatoire. C'est à dire que toutes les décisions d'intervention foncière sont prises par ce Conseil des rivages qui est composé exclusivement de conseillers départe-

mentaux et de conseillers régionaux. Et c'est un conseil qui est interrégional, c'est à dire Pays de la Loire, Bretagne. Et ce Conseil de rivages se réunit 3 fois par an pour décider justement des. Alors pour Fréhel, par exemple, il ne s'est pas encore réuni. On discute avec le propriétaire déjà du prix du bornage, du DPM, etc. Mais on va passer le périmètre d'intervention dans un prochain, une prochaine réunion de Conseil de rivages. Donc c'est à ce moment-là, quand on présente la fiche en disant voilà le site, qu'est-ce que vous en pensez, est-ce qu'il faut qu'on y aille, est-ce qu'on y va, on y va pas ? ? France Domaines va nous dire ce que ça coûte y compris les bâtiments pour les restaurer. Il faut qu'on puisse dire si ça vaut le coup - entre guillemets, pour parler un peu trivialement - parce qu'il y a tel et tel enjeu patrimonial. Alors souvent, on en reste, je j'avoue, souvent à des enjeux de biodiversité, de paysage, d'interface terre mer ou de choses comme ça, de changement climatique et puis de lutte contre l'artificialisation, tout simplement. On est en plein dans notre métier, mais on intégrera, grâce à cette journée, le patrimoine géologique.

Myette GUIOMAR

Moi, je dirais rapidement que pour l'approche bio, il faut peut-être utiliser l'influence de la géodiversité sur la biodiversité pour intégrer le fonctionnement en lien.

Michel PELTIER

Je dois vous dire que la protection foncière ne va pas de soi puisque aujourd'hui clairement il y a beaucoup de gens qui nous disent d'arrêter d'acheter. D'arrêter même le Conservatoire du littoral pour être clair. Donc ça ne va pas de soi. Et d'ailleurs, c'est souvent des solutions budgétaires, tout simplement pour dire que ça coûte trop cher. Il y a sans doute des solutions de protection qui sont moins onéreuses, des servitudes, des machins comme ça, des obligations réelles.

Anne-Lise GLOMMI, département du Calvados.,

Je voulais présenter l'expérience du département du Calvados avec le Conservatoire du littoral, dire qu'effectivement il y a de nombreux sites gérés par le département sur le littoral du Calvados, le Bessin, la côte de Nacre et la côte Fleurie. Le département a bien intégré de la géologie dans les dépliants, dans les documents de gestion. Mais finalement, les agents du département ne se sont pas vraiment appropriés la géologie des sites. Donc ça vient petit à petit. Mais voilà, pas via cette gestion antérieure. C'est venu là assez récemment au sein de du service espace naturel. Quand le département

s'est vu confier la gestion de la réserve naturelle du Cap Romain, qui est un site géologique littoral, mais pour le coup, qui n'est pas sur les terrains du conservatoire du littoral. La maîtrise foncière elle vient plutôt des ENSD et il y a une partie DPM sur ce site. Et là, tout à coup, les agents ont vu ont vu la géologie depuis le DPM et pas que depuis le sommet. Donc c'était intéressant. Il y a une nouvelle approche comme ça. Qui se fait petit à petit, une appropriation qui se fait sur le littoral.

Michel PELTIER

Oui, et puis ça se fait via le plan de gestion. C'est vraiment l'outil majeur, c'est le plan de gestion. On donne l'intérêt géologique à ce moment-là, on regarde quelles sont les actions et après on forme les agents, les gardes du littoral ou les agents des gestionnaires pour réaliser les actions. C'est un tout effectivement. Merci.

3

Les acteurs associatifs, l'outil juridique mis en œuvre

Vers la connaissance du patrimoine géologique des réserves naturelles

Pauline COSTER

Réserve naturelle nationale géologique du Luberon, Parc naturel régional du Luberon, Unesco Global Geopark

Corentin GUINAULT

Réserves Naturelles de France (RNF)

Les réserves naturelles (RN) constituent l'un des outils juridiques les plus forts de protection du patrimoine naturel en France. En octobre 2025, le réseau des Réserves Naturelles de France (RNF) regroupe 366 réserves naturelles, réparties en hexagone et en outre-mer, couvrant des milieux terrestres, littoraux et marins.

À ce jour, 26 réserves naturelles sont qualifiées de « géologiques » (Figure 1), c'est-à-dire créées en premier lieu pour protéger un patrimoine géologique remarquable, ce qui représente environ 7 % du réseau national. Ces réserves protègent une grande variété d'objets géologiques remarquables : stratotypes, sites paléontologiques ou minéralogiques de référence, ensembles métamorphiques ou volcaniques remarquables, sites géomorphologiques exceptionnels ou affleurements d'importance historique.

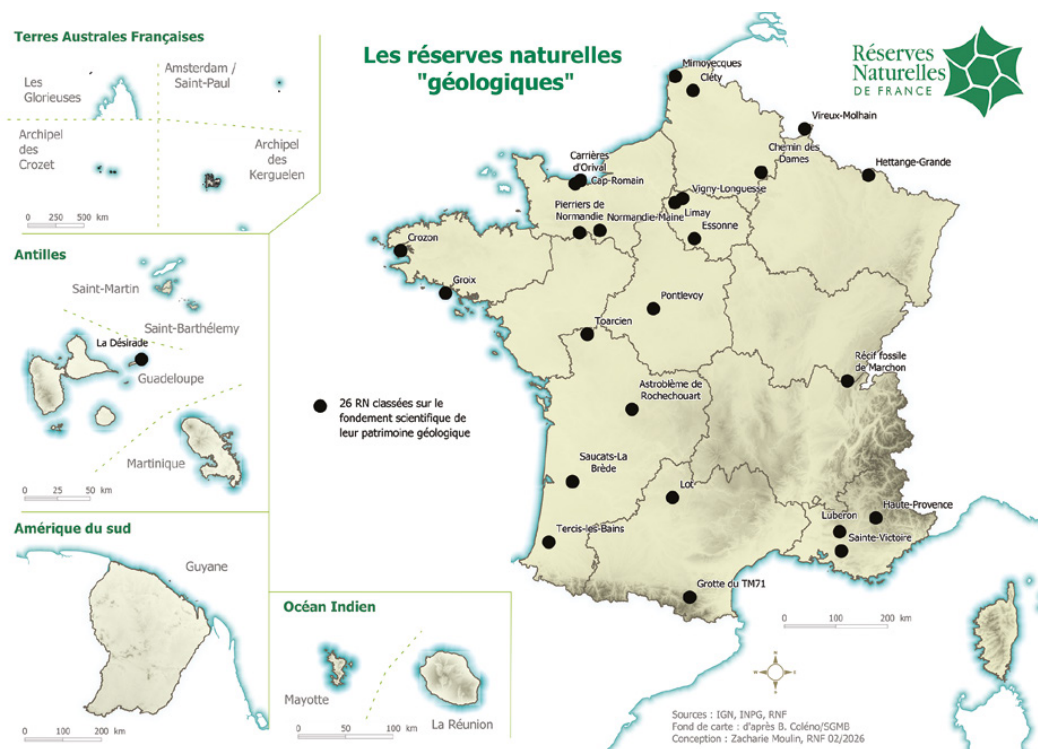


Fig. 1 - carte des réserves naturelles dites « géologiques » en 2025.

Cependant, les réserves géologiques ne sont pas les seules à héberger un patrimoine géologique. Parmi les 366 réserves du réseau, de nombreuses autres réserves naturelles possèdent un patrimoine géologique reconnu. Par exemple, le stratotype du Givétien se trouve au sein de la réserve naturelle de la Pointe de Givet, dans les Ardennes, créée sur la base de critères faunistiques et floristiques. Les premiers travaux d'inventaire du patrimoine géologique des RN ont été menés dans les années 1990 et 2000, sous l'impulsion de la commission « patrimoine géologique » de RNF. Toutefois, l'élargissement du réseau et l'émergence de nouvelles bases de données nationales, en premier lieu l'Inventaire National du Patrimoine Géologique (INPG) lancé en 2007 et publié à partir de 2021, ont rendu nécessaire une actualisation de ce bilan. L'objectif est double : mieux connaître le patrimoine géologique effectivement présent dans les réserves naturelles et renforcer sa prise en compte par l'ensemble du réseau pour une meilleure protection.

1. Socle, plateforme de saisie et de consultation des données sur le patrimoine géologique des réserves naturelles

En 2025, RNF a engagé une nouvelle étape méthodologique en intégrant l'INPG à une plateforme numérique de saisie et de consultation des données géologiques nommée « Socle ». Jusqu'alors, la collecte des informations reposait principalement sur des enquêtes, des rapports et des tableaux de synthèse. Le passage à une base de données structurée constitue ainsi une évolution majeure, permettant d'envisager une gestion centralisée, évolutive et plus homogène des données relatives au patrimoine géologique des réserves naturelles.

Pour chaque réserve naturelle, Socle génère automatiquement une fiche préremplie à partir de la base de données nationale des réserves, qui fournit des informations sur l'emprise, la superficie et l'existence éventuelle d'un périmètre de protection, ainsi que d'un croisement cartographique entre le périmètre de la réserve et les sites recensés dans l'INPG, selon les données mises à disposition par PatriNat. Cette approche strictement cartographique ne reflète pas nécessairement la réalité de terrain ni les responsabilités effectives du gestionnaire ; la plateforme offre au gestionnaire la possibilité de vérifier la pertinence des sites INPG automatiquement associés. Elle permet également d'ajouter manuellement un élément de patrimoine géologique non inscrit à l'INPG mais identifié par le gestionnaire.

Le reste du questionnaire comprend une dizaine de questions structurées autour du patrimoine paléontologique, des collections géologiques, des milieux souterrains, des exploitations de ressources minérales, ainsi que des actions de sensibilisation à la géodiversité et au patrimoine géologique. Ces questions se présentent principalement sous la forme de listes d'items à cocher. Le choix d'un questionnaire concis et relativement simple à renseigner vise à favoriser un taux de réponse élevé et à constituer un jeu de données représentatif à l'échelle nationale, tout en garantissant une harmonisation minimale des informations collectées.

Les fiches de chaque réserve naturelle sont consultables en ligne via la plateforme en ligne (<https://socle.reserves-naturelles.org/>).

Le déploiement de ce questionnaire a débuté en mars 2025 avec deux modes de remplissage mis en place : un remplissage autonome par les gestionnaires volontaires et un accompagnement individualisé proposé aux autres.

En octobre 2025, le taux de complétion atteint environ 70 % des réserves naturelles, ce qui constitue déjà une représentativité très encourageante pour ce type d'enquêtes dans un réseau tel que RNF.

2. Principaux résultats à date d'octobre 2025

Voici une synthèse des principaux résultats observables à l'échelle nationale sur la base des 70 % des réserves naturelles ayant renseigné leurs données Socle :

Intérêt géologique

Les résultats montrent une très forte prépondérance des sites géomorphologiques, sédimentologiques et stratigraphiques puisque ces 3 catégories représentent plus de 80 % des sites géologiques d'intérêt patrimonial identifiés en RN. Cette distribution reflète les données de l'INPG, au sein duquel la majorité des sites recensés appartient à ces catégories.

Stratotypes

Sur la quarantaine de stratotypes décrits en France, 12 sont actuellement protégés par une réserve naturelle (Figure 2) : 2 stratotypes de limite (Campanien/Maastrichtien et Bajocien/Bathonien) et 10 stratotypes d'étagé.

Patrimoine paléontologique et collections

Parmi les 26 réserves naturelles dites « géologiques », une dizaine ont été créées en premier lieu pour protéger des sites paléontologiques remarquables. Dans le réseau des RN, environ 1 réserve naturelle sur 5 déclare abriter des sites paléontologiques d'intérêt patrimonial. Cependant, le nombre de celles qui conservent une collection géologique ou qui disposent d'un lieu d'exposition dépasse à peine les 5 %.

Milieux souterrains

Environ 20 % des réserves naturelles sont concernées par la présence de milieux souterrains abritant du patrimoine naturel (le plus souvent associé aux chiroptères). Il est intéressant de noter qu'un tiers de ces cavités est d'origine anthropique (anciennes carrières, mines, tunnels...).

Ressources minérales

Socle permet également de visualiser l'importance des sites d'exploitation de ressources minérales dans le réseau. Quasiment 1 RN sur 2 serait concernée, dans une très majeure partie par une ou plusieurs anciennes carrières (calcaire, sable, argile...). Les anciennes exploitations de tourbe sont également relativement courantes.

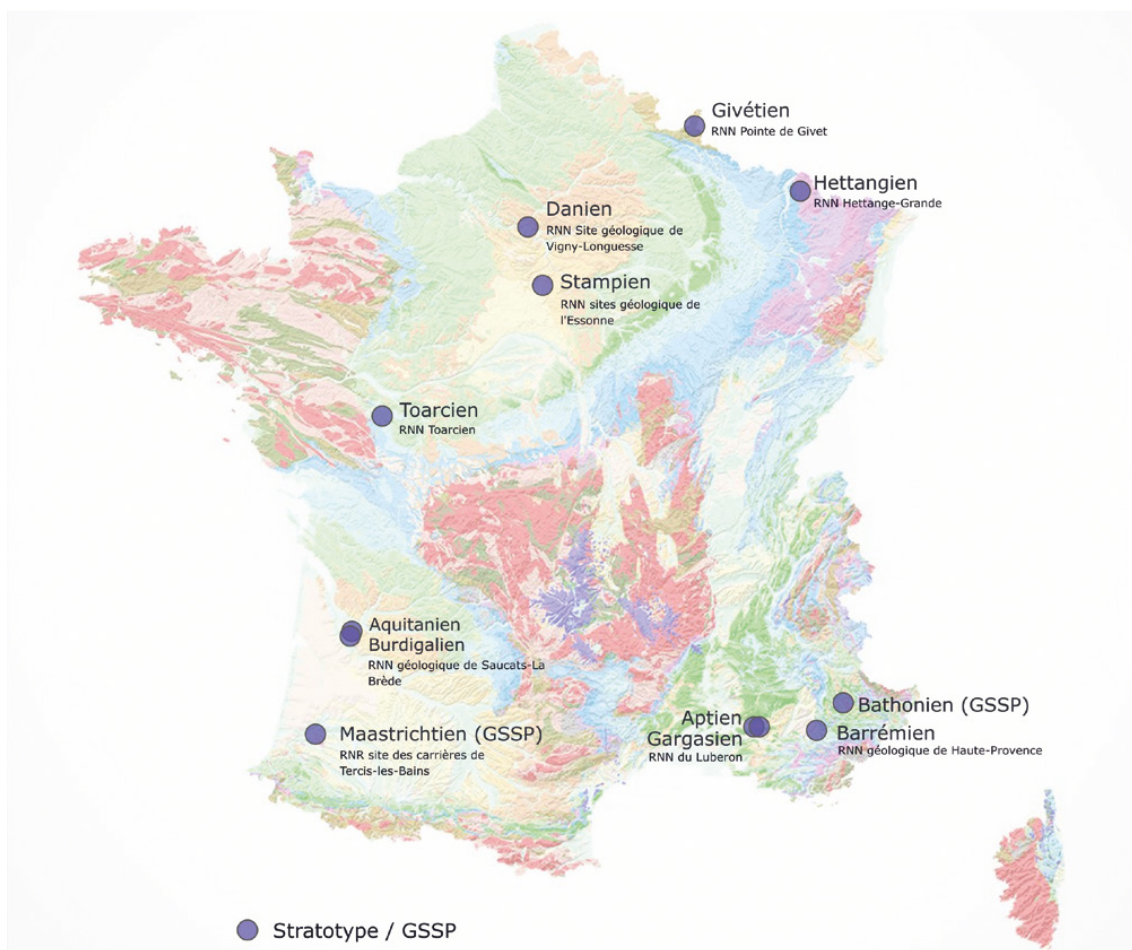


Fig. 2 - Carte des stratotypes et stratotypes de limite (GSSP : *Global Boundary Stratotype Section and Point*) localisés en réserve naturelle en 2025.

Sensibilisation

Les RN ayant réalisé l'aménagement d'un site géologique représentent environ un cinquième du réseau. Enfin, près de 40 % des RN déclarent proposer des animations lors desquelles la thématique géodiversité et patrimoine géologique fait l'objet d'un focus spécifique.

3. Limites méthodologiques et perspectives d'évolution

La mise en œuvre du chantier Socle en 2025 a certes permis de compiler un volume de données inédit sur le patrimoine géologique du réseau RNF mais elle a aussi montré certaines limites méthodologiques qui invitent à la prudence quant à l'interprétation qui peut en être faite à ce jour :

- Niveau de connaissance des gestionnaires : de nombreux gestionnaires de RN sont très peu familiers avec la géologie et la notion de patrimoine géologique et ne connaissent pas l'INPG ni leur Commission Régionale du Patrimoine Géologique (CRPG). Lors d'une saisie en autonomie, les gestionnaires ne disposent ainsi pas toujours d'une connaissance suffisante en géologie pour apprécier son éventuel intérêt au titre du patrimoine géologique sur leur territoire et ne savent pas forcément vers qui se tourner.
- Caractère interprétatif de certaines données : les notions telles que « patrimonialité » et « responsabilité » restent sujettes à interprétation (à dire d'experts) et le remplissage d'une fiche est donc tributaire de la ou des personnes qui saisissent la donnée.
- Champ bibliographie : un champ texte est proposé au gestionnaire pour qu'il puisse rattacher les données qu'il renseigne à une source bibliographique mais celui-ci, facultatif, n'est quasiment jamais utilisé.

Les perspectives pour le chantier Socle consistent à poursuivre la saisie des données afin d'approcher un taux de remplissage de 100 %. Il s'agira également de contrôler les données renseignées par les gestionnaires afin d'identifier

les éventuels cas litigieux, de corriger les saisies si nécessaire et de compléter les références bibliographiques. Des relances régulières seront effectuées pour maintenir la base de données à jour, en fonction de l'évolution du réseau RNF, de l'INPG et des connaissances scientifiques. Par ailleurs, les développements de la plateforme se poursuivront afin d'enrichir le questionnaire et d'améliorer les fonctionnalités d'export.

Enfin, les résultats feront l'objet d'une valorisation (portraits, documents de synthèse, etc.), afin d'inciter les gestionnaires à mobiliser les données issues de Socle pour intégrer pleinement la géologie et un éventuel patrimoine géologique dans leur plan de gestion. L'un des objectifs fondamentaux de cet observatoire est d'assurer une meilleure prise en compte de la géologie et du patrimoine géologique dans l'ensemble des réserves naturelles.

Comme toutes les plateformes de saisie de donnée naturaliste, Socle doit être pensé comme un outil évolutif permettant, à un instant T, de dresser un portrait de l'intérêt géologique et du patrimoine géologique des réserves naturelles, dont la précision dépend des données disponibles et de la capacité des gestionnaires et du réseau à les mobiliser.

Questions / échanges

avec Pauline COSTER et Corentin GUINAULT

Florence MAGGLIOCA

Est-ce qu'il est prévu d'ouvrir l'outil « Socle » à d'autres acteurs que les gestionnaires de réserves, pour un accompagnement en lien avec l'INPG ou pour nourrir les politiques publiques locales ?

Corentin GUINAULT

L'outil « Socle » n'a pas encore été valorisé mais, à terme, les données seront accessibles en consultation libre, avec des possibilités d'export par région ou type de réserve. Des développements complémentaires sont envisagés pour améliorer l'outil (capacité d'export, cartographie automatique, outils d'analyse), sous réserve de trouver les moyens techniques et financiers. En tout cas, les données sont consultables. Il y a une restriction d'accès sur les données sensibles de l'INPG. L'édition des fiches est réservée aux personnes autorisées, c'est-à-dire des gestionnaires ayant un compte. Une fois connecté, chaque utilisateur ne peut consulter et modifier que les fiches pour lesquelles il dispose des droits d'édition. Il n'a pas accès à la modification des fiches des autres gestionnaires. En termes de consultation, l'outil pourrait également faciliter la production de bilans régionaux, notamment pour les DREAL. Nous faisons des relances régulières pour impliquer les gestionnaires. Lorsque des données sont saisies sans leur participation, nous leur demandons de les vérifier, ce qui permet souvent d'engager des échanges sur l'identification du patrimoine géologique ou sur les actions d'animation. Il faut faire des relances régulières pour améliorer le taux de remplissage et d'inscription.

Pauline COSTER

Je précise que l'un des objectifs est de produire pour chaque réserve une fiche synthétique regroupant les principales informations relatives au patrimoine géologique afin de rendre l'information facilement accessible, lisible et exportable.

Gaëlle GUYÉTANT

Je n'en ai pas encore discuté avec mes collègues des Conservatoires, mais puisque l'on parle de mutualisation inter-réseaux, il pourrait être intéressant de leur présenter l'outil. Cela permettrait peut-être de réaliser sur les sites des Conservatoires les analyses que je n'ai pas eu l'occasion de

mener, en utilisant « Socle » pour ce réseau, voire pour d'autres. Il me semble que nous en avons déjà parlé : est-ce que cela est d'ores-et-déjà envisageable ?

Corentin GUINAULT

Une version antérieure de l'outil avait été pensée de manière plus ouverte et permettait, à partir de l'identifiant INPN, de créer des fiches pour d'autres réseaux. Aujourd'hui l'approche est différente. Sur cette nouvelle plateforme, les fiches sont créées de base pour chaque réserve naturelle puis complétées par les gestionnaires. Mais une adaptation de la plateforme à d'autres réseaux ne doit pas être très compliquée et ne nécessiterait qu'un ajustement des identifiants et des périmètres associés.

Yves GILLY

Yves Gilly, réserve naturelle de Tercis. C'est chouette de voir les résultats sous cette forme. Ce qui m'a interpellé c'est la disparition des réserves naturelles volontaires. Lorsqu'on dresse un portrait des réserves naturelles, il est logique de mettre en avant celles qui sont actuellement classées, mais je pense qu'il serait aussi utile de montrer ce que nous avons perdu car c'est un peu dramatique. Même si, localement, il existe parfois une volonté de refaire classer ces réserves disparues. Ce serait bien de mettre en évidence ce que l'on a perdu, d'autant qu'il y a quand même un stratotype de limite. Qu'est-ce que ça représente en termes de manque et que pourrait-on en tirer en termes de stratégie ?

Pauline COSTER

Je trouve cette remarque intéressante, certaines anciennes réserves naturelles volontaires sont protégées aujourd'hui par de nouveaux outils comme les arrêtés de protection de géotope. Mais il faudrait en effet identifier les sites encore protégés et ceux qui ne le sont plus.

Max JONIN

Je ne connais pas le travail que vous avez fait dans le détail, et je serais intéressé à le connaître. Quelques remarques d'abord pour rebondir sur ce que vient de dire Yves. Oui, je regrette aussi fortement que le statut de réserve naturelle volontaire ait disparu et je ne comprends pas comment on

l'a fait disparaître. Parce que les réserves naturelles régionales, c'est un outil très intéressant, très pertinent, très utile, mais ça n'obligeait pas à faire disparaître le statut de réserve naturelle volontaire et là, on aurait un outil intéressant à la disposition de chacun

Ensuite, suite à ce que tu viens de dire, je suis quand même étonné que 41% des réserves naturelles du réseau aient un patrimoine géologique. Et donc toujours fidèle à mes vieilles affirmations personnelles, je crains que l'on confonde intérêt géologique et patrimoine géologique. Voilà, mais on verra par la suite. Donc je trouve que 41% c'est beaucoup, ça fait un sacré paquet de réserves, je trouve ça extrêmement curieux. Ensuite, comme je l'ai dit par ailleurs, à un autre moment, il n'est pas forcément pertinent de croiser l'enveloppe INPG et l'enveloppe des périmètres des réserves. Ce n'est pas parce que le Pissenlit est présent dans une ZNIEFF, que le Pissenlit est une espèce d'intérêt patrimonial. Voilà.

Michel BALLÈVRE

Je comprends mal la différence entre intérêt géologique et patrimoine géologique.

Max JONIN

Oui je suis désolé Michel, mais c'est pourtant très important et ça fait 40 ans que nous travaillons sur le sujet. Ce n'est pas le sujet d'aujourd'hui mais l'historique du travail de la commission patrimoine géologique de RNF, à l'origine de tout un tas de choses, dont notamment le guide méthodologique de l'inventaire et l'évaluation, etc. Un éminent professeur a fait des conférences dans toute la France sur le patrimoine-héritage du père (parce qu'à l'époque on ne parlait pas de la mère !!) mais le patrimoine dont nous parlons ici, dont nous avons une responsabilité collective, ce n'est pas l'héritage du père. Voilà, on va refaire une formation.

La Bretagne et son patrimoine géologique, une histoire ancienne.

Max JONIN

Société Géologique et Minéralogique de Bretagne

Je pourrais, s'il fallait gagner du temps, résumer mon intervention en 3 mots :

- si je regarde dans le rétroviseur, je suis assez content et je dirais même peut être que je suis fier collectivement,
- si je regarde aujourd'hui. Je suis un peu triste et presque désespéré,
- et si je regarde demain, comme il me reste quelques années à vivre. Je voudrais espérer.

Ma communication pourrait se réduire à cela. Mais je vais préciser et vous dire ce qui s'est fait en Bretagne, vous dire que l'approche patrimoine géologique a de solides racines bretonnes.

Au 19^e siècle, le comte de Limur, de la Société Polymathique du Morbihan, a eu l'idée. Il a rapproché les collections de monnaie, témoins des nombreuses civilisations, des collections de roches, de fossiles, de minéraux, qui sont aussi des témoins d'une histoire géologique ; le comte de Limur a eu quelque part l'intuition du patrimoine géologique.

À la fin du 19^e siècle aussi, la municipalité de Huelgoat a décidé d'acheter des parcelles dans le chaos granitique pour empêcher les carrières d'en exploiter les boules, qui, sur la recommandation des ancêtres de la DDE, leur disait « pas la peine d'ouvrir des carrières, vous avez des gros blocs là, vous n'avez qu'à tailler dedans ». Ce sont des pionniers de la maîtrise foncière pour la protection du patrimoine.

Ensuite, au début du 20^e siècle, avec les outils juridiques « sites classés » et « sites inscrits » (la loi de 1906, puis celle de 1930) évidemment, sans le savoir le plus souvent, on a protégé du patrimoine géologique, notamment géomorphologique. Ce sont, par exemple, les Rochers de Ploumanac'h qui ont été ainsi protégés. Et puis aussi j'aime bien rappeler - parce que je suis un vieil adhérent de la SEPNB - qu'en 1957, Michel Hervé Julien, un des fondateurs de la SEPNB, donnant une feuille de route à l'association qui venait de se créer, avait eu l'idée des inventaires naturalistes pour lesquels il n'avait pas oublié les sites d'intérêt géologique. En 1966 des géologues naturalistes de la SGMB et l'État ont utilisé l'outil site classé pour protéger un site d'importance historique : une icône du patrimoine géologique armoricain, la carrière des Landes - site de la découverte historique de la discordance Ordovicien/Briovérien - qui évidemment, comme toutes les carrières



Le chaos du Huelgoat.



Les Rochers de Ploumanac'h.



La carrière des Landes.

juridique. Nous avons retenu le statut juridique qui était à notre disposition à partir de 2015 : l'arrêté préfectoral portant création de la liste des sites d'intérêt géologique du département (AP de SIG). Les 4 AP de SIG ont été pris en Bretagne (2020 et 2021). L'AP apporte un statut juridique fort, l'équivalent des listes rouges pour la faune et la flore. Cela fait, il faut pouvoir gérer parce que depuis 1994 il est constaté que des sites disparaissent. Nous avons estimé en groupe de travail CRPG, qu'il fallait passer par un projet de réserve naturelle nationale qui apporte l'obligation de gestion et les moyens de la gestion. Dans notre réflexion nous avons préféré la RNN aux APPG, parce que si les APPG apportent une réglementation par rapport aux AP de SIG, ils ne donnent pas les moyens d'une gestion.

- Je viens de parler du passé dont on nous sommes assez contents. Mais nous ne sommes pas forcément très contents du présent : le projet de RNN n'a pas été retenu par le ministère. Maintenant, il nous reste ... à continuer à vivre, à maintenir la dynamique. La réalité par le suivi de terrain montre qu'il y a urgence. Des sites inventoriés en 94 n'existent plus ou sont absolument inaccessibles. Nous aurons une illustration sur le terrain de ce problème demain, lors de l'excursion. Des sites ont disparu, d'autres sont inaccessibles ou illisibles, ainsi le locus typicus de la kersantite, par exemple, a disparu depuis longtemps en centre d'enfouissement technique, évidemment irréversible. Il y a une nécessité aujourd'hui de gestion et de suivi du terrain. On a l'habitude globalement, dans les milieux naturalistes, de gérer les tourbières, de faucarder les roseaux dans les plans d'eau, de gérer les dunes et les marais, il faut aussi gérer les « cailloux », pour être simple, il y a nécessité d'une gestion. Donc il faut des moyens et un cadre. Les arrêtés préfectoraux n'apportent pas de moyens. Pour regarder vers demain, avec tout l'enthousiasme qui nous reste, il faut que l'on trouve, en tout cas pour nous au niveau de la Bretagne, un outil, un montage, un moyen, une solution pour prendre en compte, en charge, en responsabilité, les problèmes que l'on vient d'évoquer. Evidemment, la SGMB c'est l'acteur associatif, il fait son boulot, son boulot d'association et d'intervention militante. Avec la DREAL, avec la Région, avec d'autres, il faut que l'on invente la solution pour résoudre le problème à l'échelle régionale, puisque c'est la seule échelle sur laquelle on peut travailler aujourd'hui. De nos échanges depuis hier, je retrouve un peu le moral parce que je vois un certain nombre de pistes avec les Départements, avec le Conservatoire du littoral. Il faut mutualiser les énergies, les ambitions et les moyens pour avoir une réalité demain.

Je vous remercie pour votre attention.

Pour finir, une image - qui est peut-être dans les bibliothèques des géologues du monde entier qui sont passés par là - une icône du patrimoine géologique de Bretagne, c'est une enclave de cornéenne pénétrée, disloquée, dilacérée par le magma granitique.



Questions / échanges

avec Max Jonin

Michel PELTIER

Alors Max, j'ai une question. C'est juste, est-ce que tu peux nous expliquer pourquoi l'État a rejeté l'idée de d'une réserve nationale ? Pourquoi, mais pourquoi ? Le dossier était mal, il n'était pas bon je pense.

Max JONIN

Je n'ai pas la réponse au fond. Le ministère a répondu par une lettre à la DREAL dont j'ai eu connaissance, avec une explication très discutable au fond, pour un dossier qui n'a pas été instruit sérieusement de mon point de vue car le fond scientifique tenait la route, élaboré en partenariat avec la DREAL et pour le fonctionnement le questionnement montre que le service méconnaît l'expérience bretonne. J'ai voulu répondre à la lettre du ministère. On m'en a dissuadé en me disant que ça n'était pas très politiquement et administrativement correct. Je ne sais pas qui a écrit cette lettre, mais c'est quelqu'un qui ne connaît pas le sujet. Il ne connaît pas le sujet, il ne connaît pas les problèmes, il ne connaît pas le terrain et il ne connaît pas les solutions à apporter au terrain. Nous avons créé une réserve à Crozon, avec la Région, sur 27 sites, répartis sur 7 communes. Le projet que la CRPG avait proposé, c'était 40 sites sur 4 départements. Ce n'était pas comme ça, sur un coin de table dans un bistrot, un soir sorti du ciné, c'était le fruit de l'inventaire, de la réflexion, du travail de la CRPG : qu'est ce qui justifiait une protection juridique forte ? On a trié, ça a fait 117 sites, ce qui était sur le tableau ce matin et l'outil a été les 4 AP de SIG . Puis, dans ces listes, qu'est ce qui nécessite une gestion avec des potentialités de valorisation au service des territoires ? On en a retenu 40, donc c'est vraiment tout un travail rigoureux que l'on a fait et qui a été balayé par le ministère (je suis volontiers désagréable) sans véritable argumentation au fond. Et moi personnellement avec l'expérience, un peu ancienne que j'ai en Bretagne - j'ai créé et fais vivre un réseau au sein de la SEPNB de 60 sites sur 5 départements qui fonctionnaient très bien. Voilà donc quand on a la connaissance, on a le savoir-faire, on a l'expérience et on se fait ainsi rejeter comme ça c'est difficile. Alors bon, le ministère n'a, sans doute, pas beaucoup d'argent, mais pour gérer un site géologique, je vous montrerai demain si on le gère au quotidien, cela ne va pas forcément coûter très cher. Si on attend 10 ans, 15 ans et qu'on veut récupérer un site

d'importance 3 étoiles, je vous montrerai demain ce qu'il faut faire en énergie associative, administrative et en persuasion politique. Et en « pognon de dingue », Un coup de sécateur tous les 3 mois, ça ne coûte rien quand il faut faire intervenir une entreprise et des engins au bout de 10 ans, cela devient un budget. Le dossier a circulé simplement en note d'opportunité. La DREAL a saisi le ministère sur « l'opportunité » du projet et le ministère a dit, non. Circulez...

Alice NOULIN

Pour compléter Max , je me dois de défendre notre ministère. Donc pour préciser par rapport à la question posée sur la teneur de la réponse du ministère, on était au stade du dossier d'opportunité. Donc c'est le dossier d'opportunité qui a été transféré au ministère comme cela se fait pour tous les projets de réserve. En fait, c'est dans la procédure et donc la réponse du ministère sur la base de ce dossier d'opportunité était effectivement que pour la configuration proposée, à savoir 40 sites sur 4 départements l'outil « réserve naturelle nationale » n'était pas forcément l'outil le plus opportun par rapport aux difficultés de gestion et au coût de gestion que ça allait entraîner. Et voilà, orienter plutôt vers d'autres outils de protection à réfléchir localement. Donc voilà, c'était un peu plus l'objet de la réponse du ministère. Et aussi peut être, à la lumière des échanges qui ont eu lieu ce matin, je me dis que la particularité de la Bretagne, on l'a vu, c'est d'avoir beaucoup de sites, pas liés dans un grand site, mais vraiment plein de sites ponctuels. Et peut-être que cela n'a pas joué non plus en faveur de la prise en compte d'un ensemble global, là où d'autres régions ont plutôt joué la carte de grands ensembles avec une cohérence. C'est un élément que je rajoute de ma propre initiative.

Max JONIN

Oui, parce qu'effectivement si notre projet ne cadre pas avec la politique, on peut s'inquiéter et regretter qu'il n'y ait pas une politique telle qu'on la souhaite... En revanche, dans la politique effective, qui est une politique surfacique, notre projet de réserve géologique des 40 sites ne contribue pas massivement à l'objectif surfacique, mais faut savoir quel est l'objectif, est ce qu'on s'occupe de patrimoine ou est ce qu'on s'occupe de communication politique en surfacique voilà. Je suis dans mon rôle associatif, excusez-moi, donc le projet

on ne contribuait pas massivement à la surface globale souhaitée. Je regrette que l'on ait choisi d'agrandir, d'étendre des réserves naturelles existantes, ce qui a priori est un peu plus facile que d'en créer ex nihilo de nouvelles. Or, si on veut bien regarder le problème du côté de l'intérêt patrimonial et de la conservation, il est peut-être plus pertinent de créer de nouvelles réserves naturelles que d'étendre des anciennes. Parce qu'on peut dire que quand on a créé telle réserve naturelle à telle époque, on a effectivement déterminé un périmètre qui avait sa pertinence. Alors, que 20 ans après cette pertinence ait changé, je ne suis pas complètement persuadé. Excusez-moi.

Myette GUIOMAR

Merci beaucoup Max. Je me dis que voilà une région qui a proposé un projet avec un certain nombre de sites étalés sur plusieurs départements. Est-ce que cela se retrouve ailleurs aussi en France ? Est-ce qu'il faut faire un travail dans les CSRPN pour voir s'il y a les mêmes problèmes et faire remonter vers le GTG vers le CNPN pour une autosaisine et pour prendre en considération autrement ce type de demande ? Je pense qu'il faut se poser la question au niveau national pour faire avancer ce qui a coïncé en région. Et débloquer tout ça. C'est mon point de vue.

4

Le patrimoine géologique dans les politiques publiques

La place du patrimoine géologique dans la Stratégie Nationale des Aires Protégées (SNAP) 2030

Hélène de LABROUSSE

Cheffe de projet «Connaissance Biodiversité » et responsable de l'Inventaire National du Patrimoine Géologique (INPG) au Ministère de la Transition Écologique.

Comment le patrimoine géologique est pris en charge dans le cadre de la stratégie nationale des aires protégées 2030 ?

Il convient tout d'abord de revenir sur le fait qu'en janvier 2021, le Président de la République a annoncé la finalité de cette SNAP 2030 : créer un réseau d'aires protégées qui soit efficace, cohérent, pérenne, résilient et qui couvre à la fois la terre et la mer, l'Hexagone, la Corse et les outre-mers. Les enjeux géologiques étaient clairement identifiés dès 2021 puisque dès l'objectif numéro un de cette SNAP 2030, qui vise à protéger au moins 30% du territoire national dont 10% sous protection forte, il est précisé que ce réseau d'aires protégées doit permettre la conservation non seulement du patrimoine biologique, mais également du patrimoine géologique, culturel et paysager. Par ailleurs le réseau national d'aires protégées doit être cohérent et résilient, ce qui implique que les aires protégées doivent être représentatives de l'ensemble du patrimoine, y compris géologique. La stratégie mentionne du reste dans son lexique les enjeux de géodiversité tels que définis par le Code de l'environnement (article L.110-1 du Code de l'Environnement) à savoir la diversité géologique, géomorphologique, hydrologique et pédologique ainsi que l'ensemble des processus dynamiques qui les régissent, y compris dans leurs interactions avec la faune, la flore et le climat. En conclusion, la SNAP prend bien en considération le patrimoine géologique au même titre que les autres patrimoines.

Quels sont les outils de protection forte qui sont mobilisables et mobilisés dans le cadre de la SNAP 2030 ?

Il est possible de mobiliser les réserves naturelles, qu'elles soient nationales, régionales ou de Corse. Les réserves naturelles sont des outils de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques. Il n'existe pas de catégorie de réserves naturelles géologiques au niveau réglementaire, mais certaines réserves naturelles ont été classées avec pour objectif spécifique de protéger des enjeux géologiques. Il existe ainsi 26 réserves naturelles qui ont été créées à l'origine pour un intérêt géologique.

Il existe également les arrêtés préfectoraux de protection de sites d'intérêt géologique (APPG), créés fin 2015 sur le modèle des arrêtés préfectoraux de protection de biotope. Le code de l'environnement prévoit une interdiction de la destruction, l'altération ou la dégradation des sites identifiés, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présentes sur ces sites (article L 411-1 (I 4°) du Code de l'Environnement).

La procédure de classement se fait en deux temps :

1. L'élaboration d'un arrêté-liste par département qui dresse la liste des sites faisant l'objet de l'interdiction générale de destruction et d'altération

2. L'édiction de mesures complémentaires (facultatif). Afin de protéger les sites géologiques listés, le préfet peut ainsi arrêter toutes mesures de nature à empêcher leur destruction, leur altération ou leur dégradation.

Les réserves naturelles et les arrêtés préfectoraux de protection sont considérés comme des zones de protection forte (ZPF) au sens du décret qui la définit (décret du 12 avril 2022). A ce titre, il convient de s'assurer que dans ces zones, les critères de la protection forte y sont bien respectés et que la réduction des pressions pour permettre la conservation de l'ensemble des enjeux écologiques d'importance y est bien effectif.

Pour être complet il convient également de mentionner comme outil de protection forte les cœurs de parcs nationaux.

À l'heure actuelle les espaces naturels sensibles ne sont pas reconnus comme des ZPF dans la SNAP. Cependant une réflexion dans le cadre de l'actualisation du plan d'action national (PAN) a été menée et une étude a été lancée

afin de valider l'éventuelle prise en compte de ces espaces naturels sensibles comme aires protégées. Les conclusions de cette étude seront connues courant 2026. Dans cette attente il est possible de faire d'ores et déjà reconnaître des espaces naturels sensibles notamment ceux avec un fort patrimoine géologique, en protection forte après analyse au cas par cas, depuis la récente publication de la note d'instruction relative à ce sujet.

Comment ces outils ont-ils été mis en œuvre dans les faits ?

Les objectifs et mesures de la SNAP se déclinent d'une part en un PAN, qui regroupe l'ensemble des actions de portée nationale, et d'autre part en des plans d'actions territoriaux (PAT), co-portés par les Préfets de Région et les Conseils Régionaux.

La SNAP déclinée dans les territoires est le support d'actions importantes pour la protection du patrimoine géologique. La majorité des PAT terrestres, mais également certains PAT marins abordent les enjeux géologiques.

Il est intéressant de constater qu'une forte dynamique de développement du réseau d'aires protégées s'est mise en place avec 14 créations ou extensions de Réserves Naturelles Nationales concrétisées depuis 2021 ainsi qu'une quarantaine de projets de Réserves Naturelles Nationales identifiés dans les PAT de la SNAP. Certains projets couvrent des enjeux géologiques ou des intérêts patrimoniaux liés à d'anciennes activités d'extraction comme la création RNN d'Arjuzanx dans les Landes en septembre 2022 ou la création de la RNN Seine Champenoise en Grand Est en juillet 2025.

Il y a d'autres projets en cours comme l'extension des RNN géologiques des Alpes-de-Haute-Provence et de Sainte-Victoire, la création de la RNN des falaises jurassiques du Calvados ou la création de la RNN Souterraine d'Ariège avec comme objectifs de préserver la biodiversité souterraine et les patrimoines archéologiques et paléontologiques.

Par ailleurs l'action 16 du premier PAN avait spécifiquement comme objectif de déployer les listes départementales des sites d'intérêt géologique (APPG). Ils étaient au nombre de 32 avant 2021 et 140 ont été créés depuis pour atteindre le chiffre de 172.

La SNAP a donc enclenché une dynamique sur la protection du patrimoine géologique qu'il convient de consolider.

Les perspectives.

À l'échéance du premier PAN, une évaluation à mi-parcours de la SNAP a été menée en 2025. Dans la suite de ce travail et sur la base des constats et recommandations de l'évaluation, des axes de travail stratégiques ont été définis pour cadrer l'exercice d'actualisation du PAN. Cet exercice devra aboutir par la publication d'un PAN2 pour la période 2026-2030 en milieu d'année.

De manière générale, le développement d'un réseau de ZPF intégrant la diversité des milieux prioritaires et leur fonctionnalité, prenant en compte l'enjeu qualitatif de ces milieux, est réaffirmé comme une priorité stratégique pour les prochaines années. L'amélioration de l'efficacité de la gestion des aires protégées existantes avec la prise de mesures concrètes visant à réduire les pressions sur le patrimoine naturel est aussi un axe fort de développement.

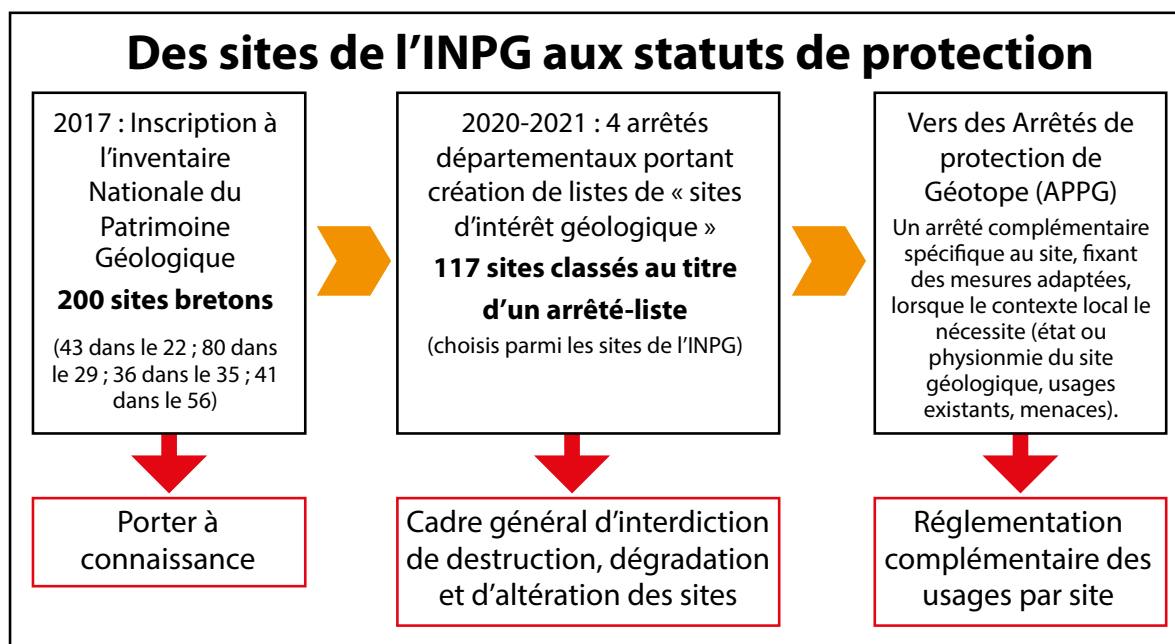
Des orientations seront données aux préfets et aux collectivités régionales pour l'actualisation des PAT.

Dans ce cadre, les enjeux géologiques continueront à être identifiés comme devant être bien pris en compte. Le déploiement des listes départementales des sites d'intérêt géologique devra ainsi être poursuivi. Au-delà du déploiement dans chaque région et département il sera important de suivre le nombre de sites et la surface couverte avec l'actualisation des premiers arrêtés listes. Ce suivi quantitatif pourra s'accompagner d'une analyse qualitative des enjeux couverts et identifiés dans l'Inventaire National du Patrimoine Géologique. A l'heure actuelle, l'INPG compte plus de 4000 sites dont seuls 170 sont couverts par un Arrêté de Protection de Géotope.

Pour ce qui concerne l'enjeu d'améliorer l'efficacité des arrêtés préfectoraux de protection, une des actions du PAN 2 est de mettre en place un plan d'action opérationnel pour améliorer l'efficacité des 3 types d'Arrêtés Préfectoraux de Protection (biotope, habitat naturel et géotope). Ce plan aura notamment vocation à aboutir à la mise à disposition d'un kit de communication pour la signalétique commune dans ces espaces protégés.

Pour compléter les informations relatives à l'INPG, il convient de préciser qu'un comité de pilotage a été mis en place depuis fin 2024 pour accompagner le développement de ce dernier. Deux axes ont été clairement identifiés : d'une part réaliser une enquête de notoriété selon les publics afin de définir les leviers pour augmenter la notoriété des 4000 sites géologiques inventoriés et d'autres part déterminer, en s'appuyant sur la SNAP, comment protéger les sites à plus forte valeur patrimoniale et plus grand besoin de protection.

Je vais essayer de faire un focus sur la Bretagne, et je m'excuse car à ce stade de la journée, un certain nombre de choses ont été dites déjà. Nous allons aller vite sur ce que vous connaissez déjà, mettre plutôt l'accent sur la progressivité de la réflexion qui a été la nôtre collectivement avec la SGMB, la CRPG et tous les acteurs bretons en charge de la protection du patrimoine géologique.



Après l'inscription à l'inventaire national en 2017, nous étions sur 199 sites bretons, dans la logique du porter-à-connaissance. Ensuite 4 arrêtés départementaux ont été pris entre 2020 et 2021 pour 117 sites. Au niveau du vocabulaire en Bretagne, on utilise le mot « arrêté-liste ou AP SIG » pour le premier niveau - le niveau global départemental - et on utilise – peut-être à tort - le terme « arrêté de protection de géotope (APPG) » pour un deuxième niveau. Les APPG sont pris site par site, puisqu'ils ne peuvent pas être multisites. Ils sont complémentaires aux AP SIG, en apportant une protection supplémentaire par site pour répondre à d'éventuelles pressions existantes ou sur une analyse plus spécifique pour réglementer les usages. À ce stade en Bretagne, aucun APPG n'a été pris, puisque nous avons plutôt privilégié la réflexion autour d'un projet de réserve naturelle nationale.

Sur le plan réglementaire, les deux types d'arrêtés préfectoraux sont bien des zones de protection forte au titre de la SNAP. Pour rappel, les critères pour les arrêtés-listes et les APPG sont : la référence internationale, l'intérêt scientifique, pédagogique ou historique et la rareté de l'objet géologique. Pour répondre au débat du jour sur intérêt et patrimonialité, ce sont les objets géologiques remarquables qui présentent un intérêt majeur, sur lesquels on va mettre une protection. Pour la répartition, on a 117 sites dont un site « à cheval » sur deux départements (celui le site de la vallée de la Rance de la visite de terrain de demain). La grande majorité des sites est dans le Finistère, sans surprise.

Avec ces arrêtés, on dispose bien des bases réglementaires pour pratiquer de la police et de dresser les constats d'infraction selon les modalités prévues par le code de l'environnement. Mais aujourd'hui, c'est une police que l'on ne pratique pas, les arrêtés étant encore récents. On a commencé à se poser la question, car cette année 2025 nous avons eu la situation de prélèvements sans autorisation, par méconnaissance principalement. On se rend compte que l'on n'est pas outillé aujourd'hui pour agir, pour réagir face à des situations de prédation volontaire ou pas sur les sites protégés par les AP. Donc même si ces arrêtés le prévoient, la police n'est pas pratiquée. Demain, comment les AP seront intégrés dans le PAT Breton ? C'est le sujet pour le patrimoine géologique, nous sommes là à la charnière en Bretagne.

Avec un peu de retard, notre précédent PAT est en évaluation et la rédaction du nouveau est en cours pour la période qui va aller de fin 2025 début 2026 jusqu'à 2030, fin de la période de la SNAP. Aujourd'hui il n'y avait quasiment rien en fait, dans le premier PAT, pour le patrimoine géologique. Au moment de sa rédaction, il ne

ciblait pas les outils protection du patrimoine géologique. Donc on a corrigé au niveau de l'évaluation en cours et on a rajouté les sites d'intérêt géologique des 4 arrêtés-listes qui apportent 275 hectares de protection forte dans le bilan. Pour notre projet de PAT - qui est terrestre et littoral, en excluant le marin - voici les principales mesures telles qu'on envisage de les prendre dans le futur, sans trop de surprise,

Dans les principales mesures du PAT breton 2025-2030, en relation avec la CRPG, les mesures suivantes devront intégrer la prise en compte du patrimoine géologique :

Mesure 1 : créer ou étendre des aires protégées pour atteindre 30 % de couverture du territoire national, en améliorer la gestion lorsque cela est nécessaire

Mesures 2 et 5 : renforcer le réseau d'aires protégées pour atteindre 10 % du territoire national en zones de protection forte

Mesure 6 : renforcer la formation des gestionnaires d'aires protégées et l'animation du réseau

Mesure 9 : accompagner les usages compatibles avec les objectifs de conservation des aires protégées

Mesure 10 : mieux intégrer les aires protégées dans les différentes politiques publiques et dans les projets de territoire.

À la lecture de l'ensemble des mesures, on voit qu'on peut progresser sur la prise en compte du patrimoine géologique dans le PAT à tous les niveaux.

Le travail de scan initié avec la CRPG, à savoir le croisement entre ces projets d'aires protégées prévus dans le PAT et les SIG, va permettre d'identifier où sont les enjeux d'amélioration de la prise en compte de ces enjeux dans les futures aires protégées.

Il faut aussi envisager la mise en place des APPG, ou en tous cas des arrêtés complémentaires, avec la question de comment se doter de moyens de gestion. Et là je pense qu'on peut dissocier la protection et la gestion et travailler à la mobilisation de financement. Il y a sur les APPB ou les APHN, des associations mandatées pour assurer la gestion donc il n'y a pas de raison qu'on ne puisse pas le faire pour les APPG, sous réserve de financement et améliorer la prise en compte du patrimoine géologique dans toutes les aires protégées. Travailler en réseau pourrait être pertinent avec les ENS, le conservatoire du littoral, les gestionnaires de RNR. Et créer - c'est ce que l'on va faire avec la CRPG - des ressources, des documents méthodologiques, des référentiels, des listes de bureau d'études ayant des compétences géologiques, pour justement pouvoir aider les gestionnaires naturalistes à prendre en main le sujet et à trouver les ressources nécessaires.

Enfin, on constate qu'il faut vraiment mener une campagne d'information, de communication et de diffusion des implications des arrêtés-listes. On a prévu notamment une communication auprès des universités et des laboratoires, auprès des maires et des nouveaux élus, auprès des propriétaires, des associations, des bureaux d'études, des administrations. ... Et il faut réfléchir, s'organiser en interservices sur la possibilité d'une police.

Voici les pistes identifiées pour l'amélioration de la prise en compte du patrimoine géologique et de sa protection, en lien avec le futur PAT breton.

La préservation du patrimoine géologique – Conseil régional de Bretagne

Florian LEBEAU

Chef du service patrimoine naturel et biodiversité
Direction de l'environnement
Région Bretagne

Une prise en compte globale des enjeux de préservation du patrimoine naturel, incluant la dimension géologique

Je vous propose une présentation synthétique de l'implication du Conseil régional de Bretagne dans la prise en compte et la préservation du patrimoine géologique, à travers différentes démarches développées sur le territoire régional.

La définition du patrimoine géologique a déjà été largement discutée au cours de ces de ces journées. Dans le cadre de la politique régionale, celui-ci est évidemment inclus dans la notion de patrimoine naturel, considéré dans ses composantes biologiques ainsi que géologiques. Cette prise en compte globale du patrimoine naturel s'applique aux dispositifs de protection forte, tels que les réserves naturelles régionales, mais également aux Parcs naturels régionaux, dans leurs missions de préservation et de valorisation du patrimoine naturel, mais également dans l'ensemble des dispositifs de développement et de diffusion de la connaissance. Ces trois aspects seront rapidement évoqués dans la présentation suivante.

De façon très succincte pour ce dernier sujet, nous pouvons évoquer les différents dispositifs de développement et de diffusion de la connaissance en matière de patrimoine naturel, qui peuvent concerner les dimensions écologiques et biologiques, ainsi que les aspects géologiques. A titre d'exemple, dans la présentation initiale de Max Jonin, figurait une illustration d'un fascicule produit à l'époque avec le soutien de la Région Bretagne ; mais on pourrait également citer la série des guides Géotourisme départementaux produits entre 2012 et 2014, avec le soutien des Contrats nature du Conseil régional.

En complément des fonds de la Région, des dispositifs d'appui au développement de la connaissance ont également été développés sur financement FEDER, et instruit par le service patrimoine naturel du Conseil régional. Le patrimoine géologique est dans ce cadre bien inscrit dans le périmètre thématique de ces aides.

Application en Bretagne du dispositif des réserves naturelles régionales.

À travers le dispositif des réserves naturelles régionales, il s'agit également bien d'une prise en compte de l'ensemble des composantes du patrimoine naturel. La Région reconnaît en effet les réserves naturelles régionales comme des espaces :

- Qui disposent d'un premier état robuste des connaissances, qui restera à développer dans le cadre des missions de la RNR. Ce développement des connaissances, cet approfondissement naturaliste et scientifique concerne là aussi, en cohérence avec les enjeux du site, l'ensemble du périmètre potentiel des différentes disciplines ;
- Et qui reconnaît l'importance et la valeur patrimoniale de ces sites, que ce soit du point de vue biologique, écologique, paléontologique, et géologique. Cet intérêt patrimonial est apprécié en fonction de la présence des espèces, des habitats, des fonctionnalités, des objets géologiques remarquables, voire des sites archéologiques le cas échéant. La décision de classement en réserve naturelle régionale répond ainsi au projet de préservation, et constitue une réponse aux atteintes et aux menaces qui peuvent peser sur l'ensemble du patrimoine naturel de ces sites.
- Au-delà de ces principes incontournables, pour lesquels la Région Bretagne répond aux orientations du code de l'environnement en matière de réserve naturelle régionale, ainsi qu'aux orientations de Réserves Naturelles de France, d'autres dimensions ont été exprimées de façon appuyée par le Conseil régional pour la création des RNR en Bretagne, et en constituent désormais également des principes à respecter.

L'appartenance à un réseau d'aires protégées, sujet évoqué par ailleurs au cours de cette journée, en fait partie. L'inscription dans un réseau de sites protégées, pouvant relever de différents dispositifs, permet d'établir des liens avec des gestionnaires et acteurs disposant d'une diversité de compétences, ou de se situer dans le cadre de

démarches relevant d'autres orientations régionales en matière de biodiversité et de préservation du patrimoine naturel, dont géologique.

- les RNR doivent présenter une fonction d'éducation à la nature et d'ouverture au public.
- Enfin, un 4^{ème} principe d'ancrage territorial a été retenu. Il semble en effet important pour le Conseil régional que les sites de protection que constituent les RNR puissent bénéficier de l'appui, de l'adhésion et de la participation des différents acteurs locaux à ces démarches.

Quelques illustrations de la préservation du patrimoine géologique remarquable dans les réserves naturelles régionales de Bretagne.



• **La Réserve naturelle régionale du Sillon de Talbert, située sur la commune de Pleubian (22)** est la première RNR qui a été créée en Bretagne. Les 205 ha de domaine public maritime affecté au Conservatoire du littoral ont été classés en Réserve en 2006 par le Conseil régional de Bretagne, et gérée par la commune de Pleubian.

Le site est caractérisé par une formation géomorphologique très particulière, avec une flèche littorale à pointe libre qui s'étire vers le nord-est sur une longueur de 3,2 km. Ce cordon de sable, de gravier et de galets est la résultante de l'action combinée de l'érosion et des agents hydrodynamiques.

Par sa taille, unique en Bretagne, et qui en fait l'un des plus grands cordons de galets littoraux d'Europe, ainsi que par ses caractéristiques structurelles originales, le Sillon de Talbert constitue un site naturel exceptionnel.

Le site fait l'objet d'un suivi géomorphologique depuis de nombreuses années, illustrant les différents partenariats développés autour de ce site emblématique (suivi conduit avec le laboratoire LETG de l'Université de Bretagne occidentale).



• **La Réserve naturelle régionale des sites géologiques de la Presqu'île de Crozon** constitue un ensemble de 27 sites géologiques côtiers distingués pour leur patrimoine géologique exceptionnel (sites issus de l'inventaire régional du patrimoine géologique). La Réserve a été initialement classée sur la base d'enjeux géologiques, mais intègre plus largement depuis des enjeux de biodiversité.

La réserve concerne 7 communes en presqu'île de Crozon et s'étend sur 29 ha (côté terrestre) et 129 ha (côté marin). La presqu'île de Crozon présente un rivage découpé dans un mille-feuille des roches sédimentaires (datées de – 550 à – 360 millions d'années), correspondant à d'anciens dépôts marins de sable et de vase, respectivement consolidés en grès et en schistes au cours des temps géologiques. Les couches géologiques, à l'origine planes, ont été plissées et fracturées du fait des mouvements tectoniques, et affleurent aujourd'hui en falaise, dans des conditions d'observation exceptionnelles, faisant de ces roches de véritables archives de l'histoire de la Terre. Chacun des 27 sites de la réserve naturelle raconte une partie de cette histoire et abrite un ou plusieurs objets géologiques remarquables (paysage, affleurement, formation, fossile...), doté d'une haute valeur patrimoniale, scientifique ou pédagogique. L'ensemble des sites constitue une réserve naturelle d'un grand intérêt patrimonial et pédagogique, qui affiche une importante géodiversité en réunissant, sur un territoire restreint, des intérêts liés à la stratigraphie, à la tectonique, à la pétrologie magmatique, à la géomorphologie, aux paléoenvironnements et à la paléontologie.

Pour illustrer à nouveau la diversité des acteurs et des contributions en faveur du patrimoine géologique, on peut souligner l'initiation de la démarche par la SGMB, qui a ensuite bénéficié de l'implication du Parc naturel régional d'Armorique pour le montage du projet de Réserve, ainsi que de l'appui de la Maison des minéraux de Crozon. Depuis sa création en 2013, la RNR est gérée par la Communauté de communes de la presqu'île de Crozon, et la démarche poursuit différentes collaborations avec les acteurs scientifiques, en disposant d'un conseil scientifique dédié.



• **La Réserve naturelle régionale des marais, dunes et baie de Guissény (Finistère)**, dernière RNR créée par décision de l'Assemblée régionale en octobre 2025. Le site présente des intérêts forts du point de vue de la biodiversité, mais également certaines formations et objets géologiques notables, bien inscrits dans le projet de classement de la Réserve. Le site se situe au nord-est de Brest, et s'étend sur les communes de Guissény, Plouguerneau et Kerlouan (Côte des Légendes et Pays des Abers). Il regroupe plusieurs entités écologiques majeures : baies, estrans et îlots, cordon dunaire et arrière-dune, étang et marais, prairies humides, tourbières.

Il présente également plusieurs éléments géologiques d'intérêt : tors granitiques des Barrachou, falaise morte, queues de comètes, coupe de la falaise du Vougo, tourbes fossiles Gwenn Drêz notamment. Ces différents éléments offrent une certaine compréhension des variations des milieux marins au fil du temps, notamment dans un contexte d'élévation du niveau marin.

Le site est aujourd'hui un observatoire du changement du trait de côte. Depuis 2004, un suivi morpho-sédimentaire du système dune-plage du Curnic au Vougo est mené à ce titre par le Laboratoire LETG Géomer, attestant la encore de la richesse et de la vitalité des partenariats développés pour la connaissance et la préservation des sites.



- **Le projet de Réserve naturelle régionale des dunes et paluds bigoudènes**, dont le classement est attendu courant 2026, est localisé à l'extrémité sud-ouest du Finistère (sud de la baie d'Audierne), réparti sur 9 communes du haut Pays bigouden et du Pays bigouden sud. Le site accueille le plus grand massif dunaire et les deux plus grands étangs naturels du Finistère, des zones humides en bordure de littoral imbriquées dans une plaine dunaire de 640 ha, formant ainsi un écosystème original. Les dépressions façonnées par le vent s'inondent l'hiver et transforment le paysage dunaire en une série de « mers intérieures » (les paluds), séparées de l'océan par un cordon littoral de

sable ou de galets. La particularité du site réside dans cette association d'habitats naturels secs et humides, et abrite également un habitat naturel unique en Bretagne : la lande sur serpentinite. Le site accueille également des éléments géologiques remarquables qui témoignent de l'évolution du territoire à l'échelle des temps géologiques. Les roches les plus anciennes datent de 480 millions d'années, dont la serpentinite issue du plancher d'un océan aujourd'hui refermé. Le cordon de galets actuels constitue un élément remarquable du paysage. Les falaises meubles de Plovan et une ancienne carrière laissent également apparaître un cordon de galets fossile, mis en place il y a 300 000 ans, qui est inscrit à l'inventaire national du patrimoine géologique comme site d'intérêt patrimonial fort.

Le projet de Réserve naturelle régionale s'étend sur plus de 900 hectares terrestres et 500 hectares marins.



- Le projet de Réserve naturelle régionale des Landes et bocages de la Poterie, porté par la communauté de communes de Lamballe Terre et Mer, la ville de Lamballe et l'association Vivarmor Nature, s'étend sur une surface de 183 ha proposés au classement. Celui-ci est attendu tout début 2026.

Le site présente des formations très particulières, notamment liées à la présence d'une roche spécifique issue du refroidissement rapide du magma, et qui constitue une entité géologique majeure : le Gabbro de Tregomard, dont l'altération a conduit à la formation de sols argileux, ayant favorisé l'installation d'une végétation atypique pour la Bretagne, puis à la création de nombreuses mares issues de l'extraction d'argile pour l'activité de poterie.

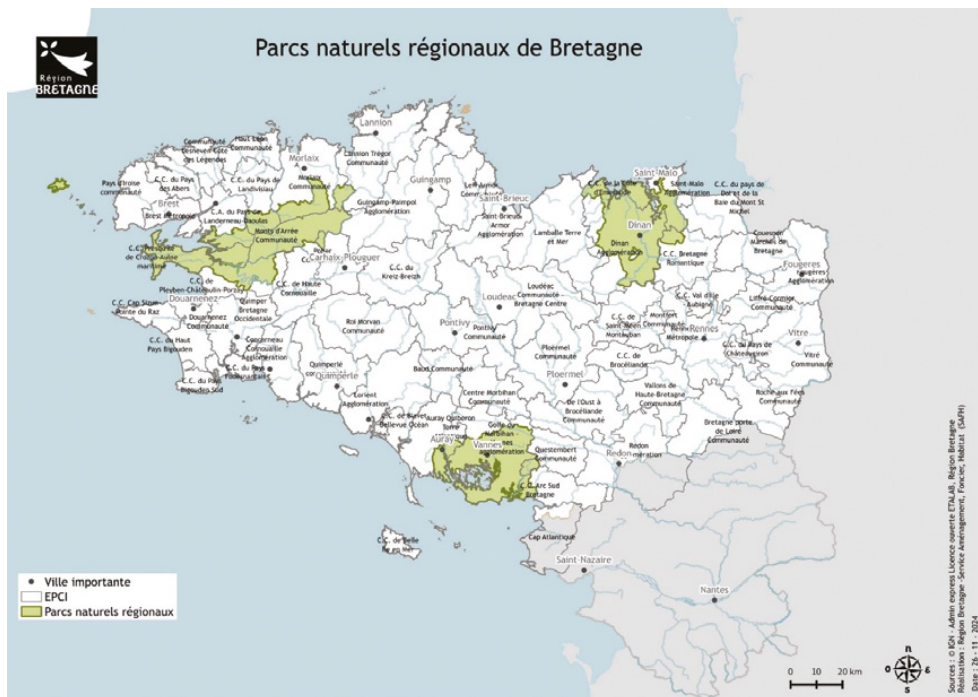
La politique régionale en faveur du patrimoine naturel intègre des perspectives de développement des réserves naturelles régionales en Bretagne. Il s'agit notamment de conforter le réseau actuel des sites existants, en lien avec les autres dispositifs de protection, les différentes catégories de gestionnaires, ainsi que le réseau des réserves naturelles nationales. Ce développement concerne également les réseaux métiers, animés notamment par l'Agence Bretonne de la Biodiversité à travers le réseau des gestionnaires d'espaces naturels bretons.

Différents projets d'extension contribuent également au développement de ces sites protégés, parmi lesquels il faut particulièrement citer la démarche en cours sur le Sillon de talbert, avec un projet d'extension d'environ un millier d'hectares supplémentaires, qui permettrait d'inclure de nouveaux objets géologiques, ainsi que d'autres aspects du patrimoine naturel et du patrimoine archéologique du site.

Des réflexions par ailleurs sont en cours en matière de création de nouvelles réserves naturelles régionales, afin de préciser les conditions, les modalités, ainsi que les moyens à mobiliser. Ces perspectives devront intégrer à la fois les principes, les enjeux régionaux pour l'identification de nouveaux sites, et conformément au principe d'ancrage territorial évoqué précédemment, s'inscrire dans une procédure ouverte, reposant sur des initiatives locales, inscrites dans les dynamiques des territoires, en lien étroit avec des potentiels porteurs de projets, collectivités et/ou associations en particulier.

Enfin, il faut évidemment citer en Bretagne la contribution des parcs naturels régionaux et de leurs partenaires aux démarches en faveur du patrimoine géologique. Les chartes des PNR intègrent en effet la prise en compte et la valorisation des patrimoines naturels et culturels de ces territoires, incluant les enjeux de patrimoine géologique.

On peut ainsi évoquer le Parc naturel régional d'Armorique, qui a été labellisé Géoparc UNESCO en 2024 et qui développe à ce titre des actions de sensibilisation, de valorisation des sites, ainsi que des animations dans les maisons du géoparc.



Contributions des PNRs & partenaires

- Chartes intégrant la préservation et la valorisation des patrimoines naturels et culturels
- PNR Armorique : Géoparc UNESCO (2024)
Sensibilisation, valorisation des sites, animation dans les maisons du Géoparc
- Les 3 PNRs : information /éducation patrimoine naturel (Menez-Meur, Maison des Minéraux, Maisons des Faluns)

De façon plus globale, les 3 parcs naturels régionaux de Bretagne (PNR d'Armorique, PNR du Golfe du Morbihan et depuis 2024 le PNR Vallée de la Rance - Côte d'émeraude) développent des actions de sensibilisation et d'information des publics dans les maisons de parcs : le domaine de Menez Meur et la Maison des minéraux de Crozon (sur le territoire de l'Armorique), ainsi que la maison des Faluns qui présente l'héritage géologique de l'ancienne mer éponyme, datant de 15 M d'années, sur le territoire de la Rance.

Je vous remercie.

Questions / échanges

avec Hélène de LABROUSSE, Alice NOULIN et Florian LEBEAU

Florence MAGGLIOCA

Bonjour, Je voudrais juste revenir sur quelque chose que j'avais évoqué très rapidement hier sur ce qui a été présenté sur les objectifs de mise sous protection forte du patrimoine géologique. Si sur la partie terrestre il n'y a pas de difficulté pour un statut de protection forte reconnu systématiquement pour les cœurs de parc, les arrêtés de protection, les réserves naturelles, le compartiment marin méconnaît quasiment totalement le patrimoine géologique et aujourd'hui, notamment pour les réserves naturelles, on n'a aucun moyen de faire reconnaître une protection forte sur le littoral. On nous a engagé pour le faire à aller prospecter le patrimoine géologique sous-marin. C'est un vrai sujet à une époque où on s'interroge sur la protection des grands fonds marins. C'est quand même dommage d'avoir des préfets maritimes qui dans leur feuille de route ne s'intéressent finalement qu'à des enjeux de patrimoine biologique.

Hélène DE LABROUSSE

Merci pour cette question. Je la prends, je la remonte aux personnes. Moi je suis dans les écosystèmes terrestres mais par contre j'entends ce que vous dites et vu que la Snap 2030 est aussi à visée maritime, il faut effectivement qu'il y ait des réponses.

François BÉTARD

Merci pour votre présentation. On a parlé tout à l'heure des ENS, c'est bien s'il y a une réflexion, parce qu'il y avait une subtilité qui m'avait échappé, à savoir qu'un ENS peut être considéré au cas par cas comme ZPF mais ne l'est pas automatiquement comme aire protégée. Il y a là une incohérence, à mon avis, en tout cas une question sur laquelle travailler. Je me posais aussi la même question sur un autre type d'espace qui concerne le patrimoine géologique : les géoparcs mondiaux Unesco, qui ne sont pas reconnus comme des espaces protégés dans la SNAP. Je me demande si là aussi il ne faudrait peut-être pas engager une réflexion dans la mesure où les PNR par exemple ou les réserves biosphères sont considérées comme aires protégées. On n'arrive pas à comprendre pourquoi les géoparcs n'ont pas ce statut là dans la SNAP. S'il y a une justification, je ne l'ai pas saisie.

Hélène DE LABROUSSE

Désolé, ce n'est pas que je veuille botter en touche, mais les géoparcs étant sous l'égide de l'Unesco, ce sont d'autres collègues qui en sont en charge. Donc, je note aussi cela et je poserai la question à mes collègues en charge de l'UNESCO et ceux qui sont en charge spécifiquement de la SNAP du prochain plan d'action national. Merci pour ces 2 exemples.

Max JONIN

Si je peux me permettre, je veux pas dévaloriser un statut par rapport à un autre, mais dans la boîte à outils que l'on connaît et que l'on pratique depuis des décennies, un parc naturel régional n'est pas un outil de protection au même titre qu'une réserve naturelle, qu'un parc national, etc. Cela n'enlève rien à l'intérêt des parcs naturels régionaux, nous sommes bien d'accord, mais il faut quand même que tout le monde partage la même compréhension, la même lecture, la même signification. Je trouve très bien également que l'on crée des géoparcs, mais le géoparc n'est pas un outil de protection non plus. Alors si on regarde un peu les évolutions de ces 2 outils. Le parc naturel régional, au début, ça a été difficile. J'ai vécu la création du parc naturel régional d'Armorique, en Bretagne. C'était assez chaud dans les Morts d'Arrée, personne n'en voulait, c'était la réserve d'Indiens. Aujourd'hui, je dirais en résumant, que les communes se battent pour rentrer dans le Parc. Il y a problème. Et le problème est que le parc n'est pas un outil de protection du patrimoine. C'est un outil de valorisation. C'est un outil de développement dans des zones qui ont de l'intérêt naturaliste, qui ont du patrimoine, du paysage et qui sont plutôt économiquement en difficultés. C'était ça la création des parcs. La création des parcs avec développement du tourisme naturaliste. Etc. Quant au géoparc, c'est un label Unesco, ce n'est qu'un label. N'importe quel espace peut être géoparc, mais pas forcément labellisé Unesco. Et si on regarde ce qui se passe aujourd'hui, tout le monde veut être reconnu parc naturel régional. Regardez la carte de France avec les parcs naturels régionaux. Vous avez vu bientôt il n'y aura plus de place pour mettre autre chose. Et maintenant la dynamique, c'est que les parcs naturels régionaux demandent à être labellisé « géoparc ». Banaliser le label, c'est tuer le label. C'est ma vision personnelle, je ne vous demande pas de la partager.

Florian LEBEAU

Je ne présentais pas du tout les PNR comme des outils de protection forte. Pour autant ça a un rôle important dans la préservation et la valorisation.

Max JONIN

Ce n'était pas en réaction.

Florian LEBEAU

Oui. Mais je précise quand même parce qu'effectivement il y a eu beaucoup de travail par le PNRA sur la question de la géologie, je pense que c'est quand même important de le souligner

Max JONIN

Quand les inspecteurs UNESCO viennent sur le terrain, ce qu'ils regardent avant tout, c'est s'il y a des étiquettes, des panneaux, des logos « géoparc ». En Bretagne, il y a beaucoup de réseaux d'espaces protégés, donc beaucoup de panneaux, beaucoup trop de panneaux.

Stéphane LEGAL

Je pense qu'il faut peut-être rappeler qu'il y a une distinction importante entre les aires protégées et les aires à protection forte. Les Géoparcs n'ont évi-

demment pas vocation à relever de cette seconde catégorie, et ce n'est pas ce qui est proposé.

En revanche, ce qui peut interroger, c'est qu'ils n'apparaissent pas dans la Stratégie nationale pour les aires protégées, alors que les réserves de biosphère y figurent. Or les Géoparcs portent eux aussi une dynamique de territoire fondée sur la connaissance, la préservation et la valorisation des patrimoines, avec une dimension très forte autour du patrimoine géologique.

La présence des parcs naturels régionaux dans la stratégie montre d'ailleurs bien que celle-ci ne se limite pas aux seuls dispositifs les plus réglementaires ou les plus contraignants.

L'idée, ce n'est donc pas de demander un statut qui ne correspondrait pas aux Géoparcs, mais simplement de dire qu'il serait logique qu'ils puissent être reconnus dans la stratégie, au même titre que les réserves de biosphère, pour ce qu'ils apportent en matière de valorisation, de gestion de territoire et aussi de préservation du patrimoine géologique.

Carrières et patrimoine géologique : contribution des activités extractives à la connaissance et à la conservation du sous-sol en France

Sylvie LEBRETON, Amélie PROMELLE, Sandra RIMEY

UNICEM / UNPG – MI-F – France Ciments

Communication présentée aux Journées Nationales de Géologie (JNG), Rennes, 2025

Résumé. Les carrières constituent un accès privilégié au sous-sol et mettent au jour des affleurements géologiques souvent inaccessibles en contexte naturel. Si leur rôle dans l’approvisionnement en ressources minérales est bien identifié, leur contribution à la connaissance scientifique et à la conservation du patrimoine géologique reste encore insuffisamment documentée. Depuis plus de trente ans, de nombreux partenariats entre exploitants, géologues, paléontologues et institutions ont permis des découvertes majeures, l’identification de stratotypes, la création de réserves naturelles à dominante géologique et le développement d’actions de médiation scientifique. Toutefois, ces initiatives s’inscrivent dans un cadre réglementaire ICPE exigeant, qui impose des contraintes fortes en matière d’accès aux sites, de phasage des travaux et de responsabilités. Cet article propose une analyse du rôle des carrières dans la valorisation du patrimoine géologique en France, en s’appuyant sur plusieurs exemples représentatifs, et examine les perspectives offertes par les dispositifs nationaux et régionaux visant à concilier exploitation des ressources et préservation du patrimoine géologique.

Abstract. Quarries provide privileged access to the subsurface and expose geological outcrops that are often inaccessible in natural settings. While their role in supplying mineral resources is well known, their contribution to scientific knowledge and the conservation of geological heritage remains insufficiently documented. For more than thirty years, numerous partnerships between quarry operators, geologists, palaeontologists and public institutions have led to major discoveries, the identification of stratotypes, the creation of geological nature reserves and the development of scientific outreach activities. These initiatives, however, operate within a strict ICPE regulatory framework, which imposes significant constraints on site access, operational phasing and legal responsibilities. This paper analyses the contribution of quarries to geological heritage conservation in France, based on representative case studies, and discusses prospects offered by national and regional schemes aimed at reconciling mineral extraction with heritage preservation.

Introduction

Le patrimoine géologique constitue une composante essentielle du patrimoine naturel, au même titre que la biodiversité, en tant qu’archive des processus ayant façonné la Terre et support de nombreuses recherches fondamentales et appliquées. En France, une part significative de ce patrimoine est révélée dans le cadre des activités extractives dans les carrières de granulats, de roches ornementales et de minéraux industriels.

Longtemps perçues uniquement comme des sites industriels, les carrières apparaissent aujourd’hui comme des lieux d’observation privilégiés pour la stratigraphie, la paléontologie, la sédimentologie ou encore la géomorphologie. Cet article s’attache à analyser les conditions dans lesquelles ces sites contribuent à la connaissance et à la conservation du patrimoine géologique, ainsi que les limites imposées par les contraintes réglementaires et opérationnelles.

2. Utilité des ressources minérales et secteur extractif en France

2.1. Typologie des ressources

Les ressources minérales exploitées relèvent de quatre grandes catégories : ressources énergétiques (charbon, pétrole, gaz, etc.), minerais source des métaux (magnétite pour le fer, chalcoppyrite pour le cuivre...), matériaux de construction (pierres naturelles, granulats pour le BTP) et minéraux industriels (chaux, argiles, talc, kaolin, diatomite, silice, calcaire, pierre à chaux, mica, andalousite, etc.). Ces derniers occupent une place particulière dans les chaînes de valeur industrielles, leurs propriétés physico-chimiques étant exploitées dans des secteurs aussi variés que la verrerie, la sidérurgie, la papeterie, l’agriculture ou le traitement de l’eau.

2.2. Implantation et production en France

Avec environ 3 200 carrières actives, l'activité extractive française se caractérise par une emprise spatiale limitée mais une production élevée, en particulier pour les granulats.

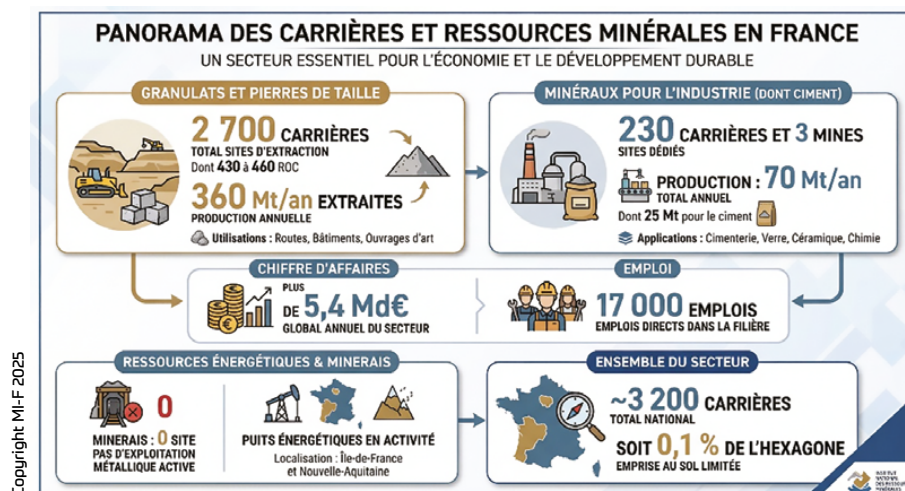


Fig. 1 - Les ressources minérales dans l'hexagone 2025.

Cette configuration explique la fréquence des découvertes géologiques réalisées en carrière, les fronts d'exploitation offrant des coupes continues sur plusieurs dizaines de mètres, parfois sur de longues périodes.

3. Les carrières comme révélateurs du patrimoine géologique

3.1. Accès aux affleurements et aux séries stratigraphiques

Les fronts de taille permettent l'observation directe de formations géologiques parfois masquées ailleurs par la végétation, les sols ou l'urbanisation. De nombreuses carrières ont ainsi révélé des séries stratigraphiques complètes, utilisées comme références régionales, voire internationales.

Par exemple, les sablières du Bois-le-Roi (2 km au nord d'Auvers-sur-Oise) présentent notamment à l'affleurement la série de couches des **Sables d'Auvers**, ayant servi à décrire l'étage géologique Auversien, premier étage du Bartonien, soit environ -40 millions d'années (Éocène).

Ce site est donc un **stratotype**, c'est-à-dire la référence mondiale pour définir cet étage géologique. Coordonnées du site : 49°05'N - 2°16'E

On estime qu'environ 40 stratotypes français (ordre de grandeur de l'IA) sont issus de carrières, ce qui en fait la source principale de définition des étages historiques car elles offraient des affleurements nets.

D'autres exemples

- ▷ Stratotype du Lutétien → carrières autour de Paris
- ▷ Stratotype du Bajocien → carrière de Bayeux
- ▷ Stratotype du Toarcien → carrière de Thouars



Fig. - 2 – Exemple d'affleurement stratigraphique observable en carrière. Sables auversiens, Sable fossilifère avec des galets troués par des organismes perforants.

3.2. Apports à la paléontologie et aux géosciences

Les découvertes paléontologiques réalisées dans les carrières concernent des groupes variés (invertébrés, vertébrés, flores fossiles) et ont permis, dans certains cas, la description de nouvelles espèces ou la reconstitution de paléoenvironnements complexes. Ces travaux ont contribué à une meilleure compréhension de l'évolution des climats et des écosystèmes au cours du Cénozoïque et du Mésozoïque.

Par exemple, c'est à Chevrières et à Rivecourt (60), au bord de l'Oise, que des découvertes paléontologiques menées conjointement par Lafarge et le CPIE des Pays de l'Oise se sont succédé. Des années 2000 aux années 2010, divers échantillons extraits ont permis le travail scientifique des spécialistes de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, du Muséum de Bruxelles, de l'Institut de Systématique Évolution Biodiversité, du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

Au début des années 2000, de nombreuses espèces jusque-là inconnues ont été révélées grâce à de l'ambre fossilifère vieux d'environ 53 millions d'années. Parmi elles figurait un insecte atypique, présentant des caractéristiques à mi-chemin entre une blatte et une mante religieuse. Selon Gaël de Ploëg, paléontologue amateur particulièrement expérimenté, plus de 10 000 inclusions ont été récoltées. À l'aide de pelles et de tamis, près de 400 kg d'ambre mêlé à du lignite ont été extraits de trous d'eau résiduelle. Dans les quelque 15 tonnes de sédiments étudiés, les chercheurs ont également découvert des dents de requin ainsi que de petits fragments de vertébrés. Parmi les trouvailles marquantes figurent un oiseau géant, ainsi que les plus anciens carnivores et primates découverts en Europe.

Aujourd'hui, ces gisements ne sont plus visibles, submergés par l'eau depuis l'arrêt des activités de pompage et de l'exploitation des granulats. Le site a été progressivement repris par la nature : des hirondelles de rivage ont installé leurs nids dans une paroi sableuse surplombant une vaste étendue d'eau stagnante. Les grenouilles vertes s'y font entendre, tandis que des cormorans fréquentent les lieux. Sur un petit îlot couvert de bois morts, quatre espèces de chauves-souris ont été recensées. Le long des clôtures, il n'est pas rare de croiser des promeneurs venus observer ce paysage redevenu sauvage, souvent équipés de jumelles.

4. Partenariats scientifiques et actions de valorisation

4.1. Modalités de coopération

Les coopérations entre exploitants et scientifiques reposent le plus souvent sur des démarches volontaires, intégrées aux contraintes d'exploitation. Elles impliquent une coordination étroite afin de concilier les impératifs de production, de sécurité et de recherche. Elle implique aussi la validation des propriétaires sur la conservation des objets de fouilles retrouvés.

Par exemple, pour les campagnes de fouilles de Rivecourt (3.2), une convention a été signée pour cadrer les risques et les contraintes liées aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Ce partenariat entre le CPIE et Lafarge et les propriétaires a permis des découvertes exceptionnelles : 1 500 arthropodes regroupés en 300 espèces dont 2 familles inconnues, 22 espèces de reptiles et 24 espèces de mammifères dont 1 nouvelle. La reconstitution des caractéristiques du climat dans le Bassin parisien à l'époque éocène (55 millions d'années) a été rendue possible.

Un autre exemple plus récent, le partenariat entre la société Sibelco et le CEDSN 2021 (comité d'étude de documentation et de sauvegarde de la nature), en Eure-et-Loir, porté par Bertrand Génault et Jean-Paul Baut sur plusieurs carrières, a permis l'organisation d'importantes campagnes de fouilles. Le domaine de recherche est l'ichtyofaune et les milieux de vie associés, sédimentologie et paléoécologie. Ils ont caractérisé des successions d'environnements sur des séries stampiennes pour des secteurs jusqu'ici fort méconnus. Une partie a été publiée (Hurepoix, Baut en 2021), le reste en cours.

Autre exemple, plus institutionnel, depuis 2019, Réserves Naturelles de France développe un partenariat autour de la géodiversité avec plusieurs acteurs du secteur extractif (Union Nationale des Producteurs de Granulats, Minéraux Industriels-France et France Ciment). Cette collaboration a donné lieu à la réalisation d'une série de portraits de sites, mettant en lumière les relations passées, actuelles et futures entre les activités de carrière et la mise en valeur du patrimoine naturel en France.

Ce partenariat vise à illustrer les interactions entre l'exploitation des carrières et le patrimoine géologique, tout en soulignant les opportunités de coopération entre les exploitants, les spécialistes et passionnés de géologie, les associations, ainsi que les gestionnaires d'espaces protégés. Les formats proposés sont variés et incluent, par exemple, des articles, des webinaires ou encore des visites de terrain.

4.2. Valorisation et médiation

Au-delà de la recherche, plusieurs initiatives ont abouti à la création de jardins géologiques, de musées, d'expositions temporaires ou permanentes et de réserves naturelles à dominante géologique. Ces dispositifs jouent



Fig. 3 - Affiche d'exposition sur la silice stampienne par le CEDSN 2021.

un rôle essentiel dans la diffusion des connaissances auprès du public et dans la reconnaissance du patrimoine géologique.

Par exemple, le musée de Compiègne abrite la collection issue de la carrière de Rivecourt (3.2 et 4.1). Les fouilles paléontologiques menées autour de Compiègne, ont été rendues possibles grâce aux carrières, ont révélé un passé très ancien et riche.

L'initiative de J.-P. Baut et B. Génault a permis d'organiser de nombreuses expositions dans les musées locaux.

En ce qui concerne les aires géologiques protégées, la carrière de Limay dans les Yvelines, est devenue une réserve naturelle, ces 69 hectares se caractérisent par une importante diversité topographique, géologique et écologique, où l'on admire de nombreux affleurements géologiques : craies du Crétacé, argiles à silex, limons de plateaux. De nombreux sites de SVT la désignent pour l'enseignement des géosciences ou des sites comme la lithothèque de Montpellier. (<https://lithotheque.ac-montpellier.fr/la-carriere-de-limay>)



Fig. 6 - Fouilles en carrières, copyright musée de la préhistoire.

Fig. 4 - Exemple de dispositif de valorisation du patrimoine géologique issu d'un site de carrière. À Rivecourt, la découverte d'un site vieux de 54 millions d'années a permis de reconstituer une faune et une flore tropicales après la disparition des dinosaures.



Fig. 5 - Exposition présentée du 9 avril au 31 décembre 2022. Cette exposition invite à remonter le temps au fil des découvertes mises au jour avant le travail d'extraction dans les carrières d'Île-de-France. <https://www.musee-prehistoire-idf.fr/fr/memoire-de-sable>.

Ce site est également un espace de médiation géologique et du vivant, avec de nombreuses visites guidées.

Pour finir, en Bretagne à Saint-Brieuc (22) a été créé un jardin représentatif de la géologie des Côtes d'Armor implanté dans la vallée du Gouédic. Le partenariat a permis aux carrières de donner les roches au « temps de la science » en 2024 qui a développé ce lieu paysager.



Fig. 7 - Réserve naturelle de Limay (78).



Fig. 8 - Le jardin de la géologie à Saint Brieuc (22).

5. Résultats et retombées scientifiques

Les partenariats développés ont permis :

- l'identification de stratotypes et de sites de référence,
- des avancées significatives en paléontologie et en stratigraphie,
- la protection réglementaire de sites géologiques remarquables,
- une meilleure prise en compte de la géodiversité dans les politiques environnementales.

Ces résultats illustrent le rôle structurant des carrières dans la production de connaissances géoscientifiques.

6. Contraintes réglementaires et limites opérationnelles

Le régime ICPE impose des règles strictes visant la sécurité des personnes et la protection de l'environnement. Clôture des sites, accès restreint, phasage des travaux et obligations de remise en état conditionnent fortement les possibilités d'intervention scientifique.

De plus l'exploitant n'est pas forcément le propriétaire. L'organisation de fouilles procède de démarches volontaires et il est important d'ouvrir le dialogue avec l'exploitant pour permettre de concilier exigences réglementaires, foncières et démarches scientifiques.

Ces contraintes peuvent limiter la durée ou la nature des investigations scientifiques. Toutefois, la foultitude d'exemples montre que des solutions sont trouvées entre exploitants, services de l'État et chercheurs, permettant d'intégrer la dimension patrimoniale sans remettre en cause la sécurité ni la viabilité économique des sites.

7. Perspectives nationales et régionales

La reconnaissance institutionnelle du patrimoine géologique s'est renforcée ces dernières années, notamment à travers les partenariats nationaux entre filières extractives et acteurs de la protection de la nature (RNF, associations locales, SGF), ainsi que l'intégration de dispositions spécifiques dans les Schémas Régionaux des Carrières (SRC). Ces outils constituent un cadre structurant pour une prise en compte plus systématique du patrimoine géologique dès les phases d'étude d'impact et de réaménagement. En effet, tous les SRC intègrent des dispositions spécifiques pour la protection du patrimoine géologique.

Par exemple, le Schéma Régional des Carrières de Bourgogne-Franche-Comté établit des mesures spécifiques comme intégrer le patrimoine géologique dans l'étude d'impact ou post exploitation tout en permettant l'exploitation des ressources minérales. Des mesures protectrices en Bretagne sont mises en place dans les Orientations 3.3 et 3.4, ou encore la mesure 3.6 : préserver des témoins du patrimoine géologique, prôner la conservation de fronts etc.

Le Schéma Régional des Carrières de Centre-Val de Loire demande dans l'orientation 2.3.5 à valoriser les carrières en exploitation qui présentent un intérêt géologique, il donne un tableau de l'inventaire du patrimoine géologique de la région, piloté par la DREAL, qui a mis en évidence de nombreux sites de carrières :

2.3.5 - Mettre en valeur le patrimoine géologique régional

a) Valoriser les carrières en exploitation présentant un intérêt au titre du patrimoine géologique

Dans une région largement dominée par les paysages de plaine, les carrières constituent des lieux privilégiés pour observer la géologie régionale. L'inventaire du patrimoine géologique de la région, piloté par la DREAL Centre-Val de Loire depuis mars 2013, a mis en évidence l'intérêt patrimonial de plusieurs carrières en exploitation :

Carrières en exploitation recensées dans le cadre de l'inventaire du patrimoine géologique régional			
Dept.	Commune	Carrière (lieu-dit)	Intérêt patrimonial
18	Beffes	Grand Champ de Beffes	La très bonne qualité des affleurements et des coupes, ainsi que leur position bordière au fossé tectonique de la Loire, en font un site d'importance régionale pour l'étude du faisceau de failles liées à la zone de fracturation de Sancerre
18	Chassy	Les Grands Cris	Seul point d'observation permettant une vue étendue de la stratigraphie de l'Aaléno-bajocien dans le secteur Nord-Est du département du Cher
18	La Celle	Les Champs Rotons	Ce site s'intègre dans un ensemble d'affleurements situés sur les communes de Bruère-Allichamp et de La Celle, permettant de bien voir la série du Bajocien et du Bathonien
18	Preuilly	Les Champs Rouges	Un des meilleurs sites d'observation de la « formation d'Ardentes », Présence de figures sédimentaires remarquables (chenaux emboîtés, lamines obliques)
28	Berchères-les-Pierres	La Garenne	Site historique de l'exploitation de la « Pierre de Berchères », utilisée pour la construction et la restauration de la cathédrale de Chartres
28	Montlandon	La Butte de Montlandon	Un des plus beaux affleurements des sables du Perche en région Centre-Val de Loire. Présence de figures sédimentaires remarquables (stratifications obliques).
28	Hanches	La Tour Neuve	Un des plus beaux affleurements de la formation des sables et grès de Fontainebleau en région Centre-Val de Loire, avec le site suivant
28	Hanches et Maintenon	Le bois des Fourches	Un des plus beaux affleurements de la formation des sables et grès de Fontainebleau en région Centre-Val de Loire, avec le site précédent
18	St-Georges-de-Poisieux	Le Champ du Corbier Mignard	Seul affleurement connu permettant d'observer le passage de l'Hettangien au Sinémurien dans le Cher
36	Pommiers	Les Ebeugnets	Gneiss de l'unité inférieure des gneiss, présentant des déformations importantes, caractéristiques de la zone de chevauchement liée à la phase de déformation « D1 »

SRC Centre-Val de Loire – RAPPORT – Document n°4 : Orientations, objectifs et mesures – Juillet 2020

49/70

8. Conclusion

L'implication est forte des carriers et industriels depuis trente ans.

Les carrières jouent un rôle majeur, encore sous-estimé, dans la connaissance et la conservation du patrimoine géologique. L'expérience acquise en France démontre que l'exploitation des ressources minérales et la préservation des témoins géologiques peuvent être conciliées, sous réserve d'un dialogue constant entre les acteurs concernés.

Il s'agira alors de favoriser l'émergence d'une dynamique entre deux univers souvent perçus comme opposés. Cela passe par le renforcement du dialogue local et par le rapprochement volontaire entre les acteurs de la protection de l'environnement, les spécialistes des sciences de la Terre et les professionnels du sous-sol, notamment via les fédérations qui constituent un point d'entrée privilégié vers les entreprises.

Le renforcement des partenariats scientifiques/opérateurs d'extraction et l'intégration de la geodiversité dans les politiques publiques constituent deux leviers intéressants pour une gestion durable du sous-sol et de ses archives géologiques, tout en respectant la nécessité d'approvisionner la France en ressources minérales.

Bibliographie/Sources

Internet : <https://svt.ac-versailles.fr/spip.php?article259>

Sandra Rimey pour Rivecourt/Chevrières

Questions / échanges

avec Sylvie LEBRETON, Amélie PROMELLE et Sandra RIMEY

Michel BALLÈVRE

Merci pour votre exposé. Je n'ai pas de doute que les carrières, les carriers, les mines jouent un rôle central à l'égard du patrimoine géologique de manière générale. Mais vous avez dans votre communauté d'irréductibles Gaulois. Je dis cela d'expérience. Je ne suis pas du tout d'accord avec la façon dont cela est géré. La photo que vous avez montrée est un endroit où l'on peut venir avec des groupes. Mais on est interdit d'accès sur le front de taille et pour un géologue professionnel, ça n'a pas de sens. Je comprends le problème de la sécurité derrière lequel, en quelque sorte, vous vous abriter. Mais quand je fais du terrain en dehors des carrières, je prends 1000 fois plus de risques que dans une carrière et en général dans les carrières je sais parfaitement me comporter. Je ne suis pas idiot, je n'ai pas envie de mourir d'une pierre sur la tête. Donc je crois que même si dans les arrêtés pris pour les carrières, on voit écrit qu'il faut protéger le site, la réponse sur ce site est que l'on a mis un merlon à 5 m du site et vous restez derrière le merlon ! Je pense que c'est inacceptable. Je suis désolé de dire les choses aussi brutalement, mais je suis en train d'écrire un volume qui fait 500 pages sur toute la géologie de l'Anjou. J'ai visité toutes les carrières et je sais parfaitement qu'il y en a un certain nombre où l'accueil n'est pas correct.

Amélie PROMELLE

Moi je ne veux pas m'exprimer au nom des exploitants nominativement. D'un point de vue ICPE, on a une vraie responsabilité pénale ; S'il y a un accident s'il y a un mort ce n'est pas le géologue qui a été accidenté mais malheureusement nous qui allons en prison. Donc en fait il y a vraiment des règles de sécurité, c'est très strict ; il y a un code du travail, un code de l'environnement. Après comme on vous l'a dit, le dialogue permet des choses, mais pour dialoguer, il faut être 2 malheureusement. Donc si effectivement l'exploitant en question ne veut pas...

Francis DURANTHON

Je crois qu'un problème clair c'est la responsabilité. Je crois qu'un problème clair c'est la responsabilité pénale que nous avons tous. Vous avez une piscine à la maison, votre voisin vient se noyer dedans, vous avez une responsabilité pénale. En fait s'abriter derrière la responsabilité pénale est parfois un non-sens parce qu'effectivement lorsqu'on a des

professionnels de la géologie qui viennent visiter des carrières, ils savent ce qu'ils font, ils n'ont pas envie de mourir et il est logique pour eux, d'aller voir un front de taille. Un géologue que vous mettez à 50 m d'un front de taille ou à 10 m, ça ne se fait pas vraiment. Effectivement, aujourd'hui, on est dans une application stricte des principes de précaution.

Amélie PROMELLE

Je vais juste vous interrompre une minute. Nous avons eu des morts, on a tous constaté des morts dans nos entreprises. Donc je veux bien que les géologues connaissent les risques, mais n'empêche qu'il y a quand même eu des morts. Vous ne pouvez pas accéder librement aux exploitations de carrière ou aux sites industriels ICPE, ça c'est une règle.

Francis DURANTHON

La question n'est pas d'accéder librement. La question c'est de pouvoir aller jusqu'au point d'intérêt sur une carrière. Ce n'est pas un accès libre cela s'entend et c'est parfaitement légitime. Personne n'accède librement à votre jardin, il n'y a pas de problème de ce côté-là. La problématique c'est de se réfugier derrière le risque pénal qui est encouru - qui est certain et qui est réel - pour interdire l'accès, ça, c'est un autre problème.

Sandra RIMEY

La situation est différente en fonction de la typologie des carrières. Dans les carrières de roche massive avec fronts de taille de 15 m, avec 10 m de banquettes, c'est pour protéger les chutes et ainsi on perd beaucoup du gisement. Sur des carrières en alluvionnaire ou sur des carrières de minéraux. Ça va être beaucoup plus simple. Il faut envisager chaque situation. compréhensions. Sur les 3200 carrière, il est clair qu'y a aussi des changements d'exploitants, des accidents en interne ... qui peuvent conduire à des blocages. Ça reste des histoires humaines. Pour le moment il n'y a pas d'obligation, c'est du volontariat.

Marie-José LE GARREC

il y a un peu plus de 3 ans, j'ai demandé une autorisation pour une carrière de granulats. Il est apparu que c'était à la limite presque impossible

puisque c'était pour une association. Il y avait un tout nouveau règlement de l'Union nationale des producteurs de granulats. Chacun d'entre nous a dû suivre par informatique une formation, puis un contrôle et in fine l'autorisation a été donnée à titre individuel. Je dirais que la démarche pour en arriver là était longue, difficile. Mais nous avons eu un accueil tout à fait chaleureux. Néanmoins, on peut constater que c'est extrêmement difficile et que apparemment c'est un règlement national, donc pratiquement plus personne ne peut accéder à une carrière de granulats. Après cette formation, pour avoir encore l'autorisation d'y aller, il a fallu que l'association se fasse passer pour un sous-traitant de la carrière parce que le règlement n'était absolument pas adapté à une visite associative. Donc je voulais savoir si le règlement a un petit peu évolué parce que vous semblez dire que, évidemment, en demandant une autorisation, selon le carrier, c'est plus ou moins facile. En fait, à mon avis, c'est devenu quasiment impossible pour les membres de l'union nationale des producteurs de granulats.

Sylvie LEBRETON

Ce n'est pas aussi strict que ce vous évoquer. Ce n'est pas un règlement en tant que tel. En fait, c'est un passeport « vérité », mais effectivement les exploitants doivent en fait s'assurer que toute personne qui entre sur leur site, sous-traitant ou autre, ait eu les informations en matière de sécurité. Donc pour ce passeport, vous avez certainement appris des choses quand vous l'avez passé, il permet déjà par quelques mises en situation, par des images, de vous situer les dangers que vous pouvez rencontrer en fait sur une carrière donc. Ce n'est pas pour vous contraindre ou vous embêter. C'est effectivement déjà la première protection que peut avoir l'exploitant pour vous laisser rentrer sur le site. Si à l'inverse il vous laisse rentrer sur le site sans vous avoir fait signer en fait ce passeport sécurité, s'il y a le moindre problème, il sera directement mis en cause. Donc c'est la première étape nécessaire. Mais vous savez, on travaille beaucoup aussi avec des naturalistes et ils passent aussi ce passeport sécurité et ça se passe très bien.

Amélie PROMELLE

Je voudrais juste préciser qu'effectivement l'accès aux sites est très réglementé, c'est la loi. Donc on a mis en place un outil commun à tous les exploitants qui est l'outil UNPG. Mais la loi elle est comme ça. Il y a le module, les plans de prévention entreprise extérieure, les permis de travail, les visites préalables, c'est la loi. Vous ne rentrez pas dans une usine Sanofi ou Dior comme ça en claquant les doigts, c'est pareil.

Sandra RIMEY

Ce qui serait intéressant une fois, c'est qu'on invite aussi la DGPR (la direction générale à la prévention des risques) qui pourrait expliquer. Ce que vous avez vécu, c'est juste un pouillème de tout ce qu'on vit tous les jours hein, ça illustre la difficulté des carrières où c'est très compliqué en fait..

Intervenant X

Quand on veut lancer le dialogue avec un exploitant qui n'est pas propice au dialogue, est-ce qu'on peut contacter une autorité pour favoriser ce dialogue ? Ou il faut attendre une autre opportunité ?

Amélie PROMELLE

Oui, en fait justement, c'est aussi pour ça qu'on est là aujourd'hui, c'était l'intérêt. Il y a des fédérations l'UNICEM et l'UNPG présentes dans toutes les régions. Donc en fait il y a via RNF un annuaire de correspondance qui a été mis en place pour justement faciliter ces échanges. Donc normalement il y a forcément un correspondant régional qui pourra faciliter le dialogue.

Sandra RIMEY

En fait, l'avantage des fédérations, c'est que ça vous donne une entrée unique et moi derrière, je peux intervenir pour expliquer que c'est plus constructif d'accepter donc. Il y a l'annuaire et sinon dans les actes, on pourra rajouter nos mails et nos téléphones à chaque fédération.

Joëlle RISS

Ce n'est pas une question, c'est une remarque, tout simplement. Je ne voudrais pas que les personnes qui sont dans cette salle partent avec l'idée que les carriers sont des gens abominables et qu'ils interdisent tout. Je vous remercie.

Sylvie LEBRETON

On leur dira.

Joëlle RISS

Je travaille avec la société d'industrie minérale, et en particulier dans le district de Bordeaux. Dans le district Aquitaine, on va visiter des carrières avec l'UNICEM en particulier et ce sont des choses qui sont faisables. Je voudrais qu'on ne mette pas toujours en évidence et uniquement ce qui ne va pas. Il y a des choses qui vont, il faut le savoir, ils font des énormes progrès, il faut que vous le sachiez tous. Il y a des mises en évidence de sites géologiques, il y

a des réhabilitations qui sont faites effectivement en relation avec les associations. Donc soyons raisonnables et ne soyons pas en opposition systématique.

Sylvie LEBRETON

Merci Madame pour votre témoignage, c'est exactement ça. Et je ferais pour conclure une fois de plus le parallèle avec les naturalistes, parce qu'en fait c'est un peu la même passion qui vous anime. Et c'est ce qu'on a fait depuis 15 ans en Bretagne, avec Bretagne vivante désormais. En fait, quasiment tous les sites breton sont ouverts, sont visités par des bénévoles, mais pas dans n'importe quelle condition. Ils doivent au préalable respecter la Convention qu'on a définie entre l'UNICEM et Bretagne Vivante ; il y a des droits et des devoirs des 2 côtés et ça se passe très bien.

Max JONIN

Nous sommes aussi des naturalistes. Nous sommes là pour faire des constats, des bilans et avoir des perspectives. La réalité c'est qu'il n'est pas concevable, excusez-moi, qu'un géologue qui travaille, notamment un scientifique ou autre, ne puisse pas accéder à un affleurement, qu'il soit anthropique ou qu'il soit naturel. Donc je veux dire, partant de là, qu'il est impensable qu'il ne puisse

pas y avoir de solution aux problèmes qui ont été posés. Voilà. Alors après il faut s'organiser, il y a forcément une solution, donc il ne faut pas se braquer chacun d'un côté. Moi je veux rentrer dans la carrière, non tu ne peux pas, etc. Notre préoccupation était le patrimoine géologique et donc ça fait le lien entre les deux. En Bretagne, pendant le travail sur le schéma régional des carrières, nous avons mis une mention qui prévoit qu'à la fin d'une exploitation, il y ait une expertise front taille pour voir s'il y avait ou pas « quelque chose » d'intéressant. Donc il va bien falloir qu'à ce moment-là un géologue aille sur site. Alors comment vous allez faire ? Si je vais dans une carrière, vous me donnez l'autorisation sous ma responsabilité et j'ai ma propre assurance

Sandra RIMEY

Plusieurs solutions : 1) vous passez par l'exploitant, 2) si l'exploitant rechigne, vous passez par la Fédération de la ressource concernée et 3) j'en parlais avec le BRGM, peut être que l'on pourrait voir avec la CRPG, pour que ce soit la CRPG qui fasse des inventaires ou qui passe en fin d'exploitation. J'ai compris qu'ils étaient là pour aider à l'inventaire national.

Actualité des outils juridiques de protection du patrimoine géologique

Philippe BILLET

Pr. agrégé des Facultés de droit (U. Lyon 3)

Directeur de l'Institut de droit de l'environnement de Lyon (EVS-IDE)

Le patrimoine géologique a mis plusieurs décennies avant d'avoir droit de cité dans le code de l'environnement. Timidement, puisqu'il ne fait pas parti du patrimoine commun de la nation, contrairement à la biodiversité, mais à tout le moins la géodiversité concourt-elle depuis 2016 à la constitution de ce patrimoine. Intégré dans le régime des espaces naturels protégés (de façon traditionnelle : sites classé et inscrit, parc national, réserve naturelle, zone Natura 2000... et, plus récemment, arrêté préfectoral de protection des habitats naturels - 2018), qui défend ainsi contre les atteintes dont ils peuvent être l'objet les sites et les spécimens, le patrimoine géologique va finalement bénéficier de dispositions propres inspirées du régime des espèces animales et végétales protégées, mais sans grand succès cependant (arrêtés de protection des géotopes). Il faut alors rechercher dans des dispositions plus incitatives des voies de protection par une gestion adaptée au contexte (engagements des chartes des parcs naturels régionaux), ou la gestion foncière (espaces relevant du Conservatoire du littoral, protégés depuis 2006 par le régime de la domanialité publique...) ou encore, de façon plus surprenante, par certaines dispositions du code de l'urbanisme.

Cette communication propose un petit tour d'horizon critique des instruments de protection du géopatrimoine.

Ndlr

Philippe Billet n'a pas remis le texte de sa communication. Sur le thème, il reste possible de se reporter à « La protection du patrimoine juridique, guide pratique » de Philippe Billet, 2002, Cahier technique de l'ATEN n° 67, travail très complet commandé à l'auteur par la commission « patrimoine juridique » de RNF :

https://oagem.ofb.fr/exlphp/resultat/ofb_recherche_oai?WHERE_IS_DOC_REF_LIT=DOC00033970&

Depuis 2002, le droit s'est enrichi de :

- La loi dite « démoprox » de 2002 : inventaire national du patrimoine naturel qui intègre le patrimoine géologique / création des réserves naturelles régionales (avec la disparition regrettable des réserves naturelles volontaires)
- 2007 lancement de l'inventaire national du patrimoine géologique (INPG)
- L'arrêté préfectoral portant création de la liste départementale des sites d'intérêt géologique (AP de SIG)
- L'arrêté préfectoral de protection de géotope

5

Autres regards

La responsabilité et le rôle des institutions dans la conservation du patrimoine géologique *ex situ*

Francis DURANTHON

ancien directeur du Muséum et des musées de Toulouse

L'émergence de la notion de patrimoine géologique en France s'inscrit dans un mouvement plus large de reconnaissance et de protection du patrimoine naturel amorcé au cours de la seconde moitié du XX^e siècle. Alors que la conservation de la nature se concentrait traditionnellement sur les espèces vivantes et les milieux biologiques, l'attention portée aux objets et aux sites témoignant de l'histoire de la Terre est apparue plus tardivement. À partir des années 1970, plusieurs géologues, muséologues et gestionnaires d'espaces naturels commencent à souligner la fragilité et l'importance scientifique de nombreux affleurements, stratotypes, karsts, gisements fossilifères ou minéralogiques menacés par l'urbanisation, l'exploitation industrielle ou la collecte intensive.

Cette prise de conscience progresse dans les décennies suivantes, à mesure que se développe la géoconservation en Europe et que se multiplient les initiatives visant à inventorier et classer des sites géologiques remarquables. En France, les premières démarches structurées apparaissent à travers des inventaires régionaux, puis nationaux, qui mettent en évidence la nécessité d'un cadre conceptuel et juridique pour protéger ces éléments non vivants du patrimoine naturel. La création de l'Inventaire national du patrimoine géologique (INPG), au début du XXI^e siècle, marque un tournant : elle officialise la reconnaissance des objets géologiques comme des entités patrimoniales à part entière, dotées d'une valeur scientifique, pédagogique, culturelle et parfois esthétique.

Le patrimoine géologique *ex situ* désigne l'ensemble des spécimens géologiques — roches, minéraux, fossiles, sols lithifiés ou objets géomorphologiques de petite taille — conservés en dehors de leur contexte naturel d'origine. Prélevés sur le terrain à des fins scientifiques, pédagogiques ou patrimoniales, ces éléments acquièrent un statut documentaire particulier : celui de témoins matériels de l'histoire de la Terre, rendus accessibles et étudiables dans un cadre institutionnel contrôlé. Leur conservation constitue ainsi un volet essentiel de la gestion globale du patrimoine géologique, complémentaire et indissociable de la protection *in situ* des sites dont ils proviennent. Mais ce patrimoine *ex situ* ne se limite pas aux échantillons collectés sur le terrain. Toute la documentation recueillie est également considérée patrimoniale : carnets de terrain, photographies, cartes... (Fig. 1) Tous ces éléments, considérés comme des données, enrichissent les collections d'échantillons.



Fig. 1 - Phosphatière de Raynal. Cette image des phosphatières en activité est l'une des très rares connues. Elle permet de documenter le mode d'exploitation de phosphate dans le Quercy dans les années 1870.

Dans ce cadre, musées, universités, archives et centres de documentation, centres de recherche, collectivités locales et établissements publics spécialisés jouent un rôle central. Ils sont investis d'une responsabilité légale qui implique la conformité aux réglementations nationales et internationales encadrant la collecte, la détention, le transport et l'échange de spécimens. Cette responsabilité se traduit notamment par la mise en œuvre de protocoles stricts de traçabilité permettant de documenter l'origine, le contexte de découverte, les modalités d'acquisition et l'historique de conservation de chaque pièce. Sans cette documentation, le spécimen perd une partie significative de sa valeur scientifique et patrimoniale.

Au niveau national, muséums et universités conservent ainsi plus de 6,5 millions d'échantillons géologiques, couvrant l'ensemble des disciplines des sciences de la Terre.

La gestion du spécimen dans un musée

Lorsqu'un spécimen intègre une collection muséale, il subit une patrimonialisation. Il devient inaliénable et imprescriptible. Ainsi, les musées conservent un patrimoine géologique *ex situ* qui ne provient pas forcément de sites naturels reconnus comme patrimoniaux. Cette patrimonialisation s'accompagne de la réalisation d'un dossier d'œuvre qui regroupe toute la documentation liée à l'objet. Ce dossier constitue l'outil documentaire central permettant d'assurer la traçabilité, la conservation et l'exploitation scientifique d'un échantillon géologique intégré à une collection institutionnelle. Il rassemble l'ensemble des informations nécessaires à la compréhension du spécimen, depuis son origine jusqu'à son état actuel, et garantit la continuité des données essentielles à son utilisation future. Sa constitution répond à des exigences méthodologiques strictes, propres aux collections patrimoniales et aux pratiques professionnelles de la conservation-restauration. Toute une série de données sont collectées et conservées.

1. Identification et métadonnées descriptives

Ce premier volet regroupe les éléments permettant d'identifier sans ambiguïté le spécimen :

- Numéro d'inventaire, attribué de manière unique et permanente.
- Nature du spécimen (roche, minéral, fossile) et désignation précise selon la nomenclature en vigueur.
- Données morphométriques (dimensions, masse) et inspection de marquages antérieurs (étiquettes historiques, inscriptions).
- Classification scientifique :
 - taxonomie pour les fossiles,
 - espèce minérale et formule chimique pour les minéraux,
 - type pétrographique et caractéristiques pétrographiques pour les roches.

Cet ensemble constitue le point d'entrée du dossier et conditionne son insertion dans les bases de données institutionnelles.

2. Provenance, contexte géologique et conditions de collecte

La valeur scientifique d'un échantillon dépend en grande partie de la précision de sa provenance. Le dossier doit inclure :

- Localisation géographique exacte, idéalement sous forme de coordonnées géoréférencées.
- Cadre géologique : formation, membre, lithologie, âge stratigraphique, contexte paléoenvironnemental.
- Données de collecte : date, nom du collecteur, nature du prélèvement, protocole d'échantillonnage appliqué.
- Documentation du site d'origine, comprenant éventuellement des photographies de l'affleurement et des notes de terrain.

Ces informations permettent de replacer l'échantillon dans son contexte naturel et de garantir son utilité scientifique.

3. Historique administratif et cadre juridique

Le dossier d'œuvre documente également la légalité et la légitimité de l'acquisition :

- Mode d'entrée dans les collections (collecte institutionnelle, don, acquisition, dépôt, échange).
- Documents d'autorisation (permis de collecte, conventions, certificats de transfert).
- Traçabilité administrative conforme aux dispositifs réglementaires français et internationaux (notamment Code de l'environnement).

Cette section garantit la transparence et la conformité éthique et juridique de l'objet.

4. Description scientifique et analyses réalisées

La description scientifique constitue une part essentielle du dossier. Elle comprend :

- Caractéristiques diagnostiques : morphologie, minéralogie, structure, texture.
- Analyses effectuées :
 - microscopie optique ou électronique,
 - analyses géochimiques (ICP-MS, XRF, EDS),
 - analyses minéralogiques (DRX),
 - méthodes géochronologiques le cas échéant,
 - imagerie 3D ou tomographie.
- Interprétation scientifique : intérêt paléontologique, pétrogénétique, minéralogique ou sédimentologique ; intégration dans les modèles existants.

Les résultats analytiques doivent être référencés, archivés et associés aux données brutes lorsque possible.

5. État de conservation initial

L'évaluation sanitaire du spécimen au moment de son entrée en collection doit être documentée avec précision :

- description des altérations (fractures, microfissures, désagrégation, oxydation, efflorescences),
- identification des facteurs de vulnérabilité (instabilité minérale, sensibilité à l'humidité, fragilité structurale),
- photographies normalisées.

Cette étape constitue le point de référence pour le suivi de l'évolution de l'état du spécimen.

6. Interventions de conservation-restauration

Toute intervention doit être consignée de manière exhaustive :

- Traitements appliqués : nettoyage, consolidation, désalinisation, stabilisation chimique ou thermique.
- Matériaux et produits utilisés, mentionnant les concentrations, modes d'application et compatibilités.
- Justification scientifique des choix opérés.
- Fiches d'intervention datées et signées par les professionnels habilités.

La reproductibilité et l'évaluabilité des interventions sont un impératif méthodologique.

7. Conditions de conservation et gestion en réserve

Le dossier d'œuvre précise les paramètres requis pour une conservation optimale :

- Conditions environnementales : température, hygrométrie, lumière.
- Recommandations spécifiques (atmosphère sèche pour les sulfures, confinement pour les minéraux hygroscopiques, supports adaptés pour les spécimens fragiles).
- Matériaux de conditionnement et modalités de stockage en réserve.

Cette section assure la continuité des bonnes pratiques et la prévention des risques d'altération.

8. Valorisation, exploitation et diffusion scientifique

Le dossier consigne l'ensemble des usages du spécimen :

- Présentations en exposition, internes ou externes.
- Prêts et mouvements interinstitutionnels.
- Publications scientifiques ou rapports dans lesquels il apparaît.
- Données numériques associées, notamment modèles 3D, photographies haute résolution, fiches analytiques.

Cet historique permet de suivre l'impact scientifique et culturel de l'échantillon.

9. Documentation iconographique

Elle inclut l'ensemble des visuels documentaires :

- images normalisées,
- vues détaillées,
- photographies du site,
- schémas ou relevés techniques.

L'iconographie contribue à la précision descriptive et facilite les réévaluations ultérieures.

Le dossier d'œuvre est un document évolutif et diverses composantes sont régulièrement complétées ou réévaluées (métadonnées, contrôles périodiques de l'état de conservation, archivage de nouveaux résultats analytiques, intégration dans les bases de données nationales ou internationales).

Conservation et mise à disposition

Les aspects scientifiques de la conservation *ex situ* mobilisent un ensemble de compétences interdisciplinaires. Les institutions doivent assurer des conditions environnementales stables (température, hygrométrie, luminosité), adopter des matériaux de stockage neutres et employer des techniques de stabilisation adaptées aux différentes natures de matériaux géologiques. Certains fossiles nécessitent des consolidants spécifiques, certains minéraux requièrent une atmosphère contrôlée pour éviter l'oxydation ou la déshydratation, tandis que certaines roches fragiles doivent être manipulées avec des supports spécialisés. (Fig 2.) Une documentation précise de chaque intervention – nettoyage, consolidation, conditionnement – est indispensable pour garantir la traçabilité des actions et permettre l'évaluation de l'évolution de l'état des spécimens.

La mise à disposition des collections aux chercheurs constitue un autre enjeu majeur. Les spécimens *ex situ* sont des ressources primaires pour de nombreuses disciplines : paléontologie, pétrologie, sédimentologie, géochronolo-

gie, géochimie, géomorphologie, entre autres. Leur accessibilité doit donc être facilitée par des systèmes de gestion informatisés, des bases de données structurées et, lorsque cela est possible, par des formes numériques de duplication telles que la modélisation 3D, qui permettent d'étendre la consultation sans exposer les originaux à des manipulations répétées.



Fig. 2 - Stabilisation, consolidation et nettoyage d'un crâne de mastodonte



Fig. 3 - Numérisation d'ossements fossiles de *Gastornis laurenti*

Valorisation et médiation culturelle

En parallèle de leur mission scientifique, ces institutions assurent une mission éducative et culturelle. Les collections géologiques constituent un outil majeur pour la médiation scientifique, que ce soit via les expositions permanentes et temporaires, les programmes pédagogiques, les animations pour le public scolaire ou les formations universitaires. Elles permettent de rendre intelligible l'histoire de la Terre, de sensibiliser à la diversité et à la fragilité des sites géologiques et d'encourager la formation de professionnels compétents dans les domaines de la conservation et des sciences de la Terre. Cette approche contribue également à replacer le spécimen *ex situ* dans son contexte original, rappelant que la protection *in situ* demeure la première ligne de défense du patrimoine géologique.

Protection juridique et éthique

Sur le plan éthique, la conservation *ex situ* impose un ensemble d'obligations fortes : respect des sites et des communautés locales, transparence des modes d'acquisition, protection des données sensibles (notamment la localisation de sites vulnérables), et diffusion responsable des connaissances. Ces exigences éthiques orientent la gestion des collections vers une pratique durable et respectueuse des équilibres patrimoniaux.

Enfin, la gestion contemporaine du patrimoine géologique *ex situ* s'inscrit dans une dynamique d'innovation. Le recours croissant aux technologies numériques — numérisation 3D, imagerie haute résolution, systèmes d'information géographique (SIG), bases de données interopérables — permet d'améliorer la documentation, d'élargir l'accès aux collections et de renforcer les capacités de recherche. Dans cette perspective, la coopération internationale joue un rôle déterminant pour harmoniser les normes, partager les bonnes pratiques et construire des réseaux de collaboration permettant une valorisation globale du patrimoine géologique.

Ainsi, la conservation *ex situ* du patrimoine géologique au sein des institutions repose sur une articulation étroite entre exigences légales, impératifs scientifiques, responsabilités éthiques et missions éducatives.

Dans les collections universitaires, les pratiques devraient être les mêmes que dans les musées. Si la gestion des collections de certaines universités s'est bien améliorée au cours de ces dernières années, il faut malheureusement reconnaître que cet aspect de gestion des collections reste encore trop souvent négligé. Pourtant cette conservation *ex situ* contribue à assurer la pérennité de collections essentielles pour la recherche (certains sites ont aujourd'hui totalement disparu) et la transmission des connaissances, tout en participant à la préservation d'un héritage naturel d'importance mondiale.

Questions / échanges

Avec Francis DURANTHON

Intervenant ?

Bonjour, je suis professeur de SVT secondaire. Vous avez parlé des universités, moi, ce qui m'aurait intéressé, c'était de savoir si les questions statutaires, juridiques, etc. sont prises au niveau des établissements du secondaire, parce qu'en SVT, on baigne dans les collections anciennes et plus récentes pour notre enseignement directement, que ce soit des collections d'objets géologiques, de roches ou lames minces, ou collection de d'animaux naturalisés ou autre. Donc je voulais savoir ce qu'il en était parce qu'il n'en est absolument jamais question dans nos réunions ou dans nos ressources, où j'ai soulevé le problème et les gros problèmes de nos établissements actuellement.

Francis DURANTHON

Oui, effectivement, nombre d'établissements scolaires, que ce soit des collèges ou des lycées, ont des collections. Ces collections appartiennent à l'établissement. Donc en fait c'est avec la direction de l'établissement et le rectorat que l'on doit décider si on veut la bouger pour une raison ou une autre. On doit obtenir une autorisation parce que le légitime propriétaire est effectivement, en l'occurrence, là, c'est une collectivité publique puisque les établissements scolaires sont des structures publiques. On doit obtenir et on doit discuter avec un rectorat qui doit, dans ce cas-là, accepter ou pas de déposer telle ou telle collection. En tout cas, la responsabilité de la collection, c'est celle de l'établissement dans laquelle elle est déposée. Et à partir de là, l'établissement doit se mettre en rapport avec ses tutelles lorsqu'il veut travailler sur ces collections-là.

Intervenante ?

Oui, mais quand ce n'est pas le cas et que se succèdent donc les chefs administratifs, parce que c'est bien eux, je pense, les premiers responsables de tout ce qui peut se passer dans un établissement scolaire, dont le matériel présent. Quels moyens ? Est-ce qu'ils ont dans leur formation des consignes ou je ne sais quoi, des moyens pour justement obliger et mettre en place ces déjà des inventaires, on va dire réactualisés, parce que ça c'est un gros problème dans les établissements. Moi, j'en ai fait plusieurs, c'est parfois une vraie catastrophe. C'est aussi du patrimoine.

Francis DURANTHON

Bien sûr, vous avez raison, mais ce que vous pointez là, en fait, ce sont des lacunes héritées de l'histoire très souvent. Effectivement, je rappelle quand même que lorsqu'on est dans une collectivité publique, quelle qu'elle soit, on doit avoir l'inventaire du patrimoine public que l'on conserve. Que ce soit des outils (qui peuvent être une simple perceuse), il doit y avoir un inventaire, mais c'est la même chose pour les collections dont on a la charge. Donc normalement, les institutions sont censées avoir un inventaire de leur patrimoine. Ça, c'est déjà un principe de base. Deuxièmement, très souvent dans les établissements scolaires, et notamment tout ce qui s'est passé entre le début du 20^e siècle et je dirais jusqu'à la 2^{nde} Guerre mondiale, très souvent, les musées déposaient dans des écoles, dans des collèges, dans des lycées. Ils déposaient un certain nombre de spécimens pour que, effectivement, on les utilise à des fins pédagogiques. Dans ces cas-là, puisqu'il s'agit d'un dépôt, ce sont les musées qui en sont les légitimes propriétaires et lorsqu'une institution veut s'en dessaisir. Elle doit revenir vers le propriétaire légitime qui est en l'occurrence très souvent le musée local qui a déposé une collection - d'ammonites, par exemple - pour pouvoir montrer aux élèves ce que ce qu'étaient les ammonites. Mais donc il y a l'importance de la documentation et elle est fondamentale, c'est la première des choses. Et deuxièmement, l'inventaire est obligatoire et il est obligatoire pour l'ensemble des biens que possède une collectivité publique. On doit avoir l'inventaire des véhicules dont on dispose, au même titre que l'inventaire des collections que l'on utilise. La préservation et conservation sont sous la responsabilité du chef d'établissement.

Myette GUIOMAR

En 2026 va se tenir en région PACA le 3^{ème} colloque sur les collections des sciences de la Terre. Merci Francis d'avoir illustré la réserve naturelle géologique de Haute Provence. Tu as montré une image d'un site protégeant *in situ* du matériel paléontologique. Aujourd'hui, avec plus de 40 ans de travail sur le patrimoine, le bilan s'impose, avec de belles réussites mais aussi des résultats peu satisfaisants concernant certains équipements et en particulier les structures visant à protéger *in situ* des restes fossiles de vertébrés ou même des ichnofossiles. Le choix est désormais d'extraire le matériel lors des chantiers de fouilles menés avec les équipes de chercheurs de Montpellier, Tou-

louse, Lyons, Paris, Aix-en-Provence, Florence etc. Les fossiles extraits sont ainsi disponibles, dans leur intégralité, pour leur étude scientifique et peuvent être dégagés, consolidés, scannés en 3D, puis conservés en collection et dans de bonnes conditions. Sur le terrain, moulages et couvertures photos pour la photogrammétrie, assurent la conservation de la mémoire des sites en cours de fouilles. Sur les sites destinés à la valorisation et à la médiation se sont des moulages et des impressions 3D, qui sont exposés. Toutes les données relatives aux collections de la réserve (dont le matériel étudié et publié) vont être disponibles en ligne. Le conservateur Didier Bert est en train d'y travailler avec Alexandre Assema, le nouveau chargé de mission scientifique. Les fossiles originaux étudiés dans différentes universités ou muséums sont, après étude et publication, déposés dans les collections de la RNN à Digne. Cependant ils ne sont pas totalement soustraits à la vue du public : les pièces majeures ou en illustration d'une thématique choisie, pourront faire l'objet d'expositions temporaires dans divers espaces muséographiques. Dans le cadre des 40 ans de la réserve, l'exposition « Sors de ta Réserve » a vu le jour au musée de préhistoire de gorges du Verdon à Quinson (géré par le Département) et les « pépites » de la Réserve y connaissent un grand succès auprès d'un large public (juin 2024-15 décembre 2026).

Max JONIN

Dans la carte que tu as montré, c'était les musées. Donc tu as évoqué une loi récente. Cette loi concerne uniquement les muséums ou tous les toutes les musées et collections.

Francis DURANTHON

Les muséums, c'est la loi de 2002. Pour les collectivités publiques, c'est la loi « Démoprox ».

Max JONIN

Donc le musée de géologie de la fac de Rennes n'est pas concerné par ça.

Francis DURANTHON

Non, en général, les musées universitaires ne sont pas concernés, par ce texte. Puisque les musées universitaires ne sont pas astreints et n'ont pas de tutelle du côté du ministère de la Culture, je rappelle que quand un objet intègre un muséum d'histoire naturelle ou un musée au sens strict du terme tel qu'il est défini, il y a ce que l'on appelle l'inventaire à 18 colonnes pour être très précis, qui, à partir du

moment où un objet est inscrit, cela le rend inaliénable et imprescriptible. C'est toute la problématique que l'on a avec l'ensemble des collections universitaires où très souvent, du fait que l'on a besoin d'espace, les collections de l'université parfois sont dispersées. Voilà avec de vrais problèmes. L'intérêt des muséums, c'est que ce sont des structures pérennes. Je veux dire, autant des collections dans le monde universitaire peuvent évoluer en fonction des intérêts portés par l'université, par les laboratoires de recherche, les thématiques, les projets de recherche qui font qu'il y a un moment, il faut faire de la place pour pouvoir stocker ce qui ce qui rentre. L'intérêt des muséums, c'est que leur mission fondamentale, c'est la préservation du patrimoine, ce n'est pas l'éducation, ce n'est pas l'enseignement. Mais c'est véritablement la conservation du patrimoine, et la patrimonialisation de collection ne se fait pas non plus n'importe comment. On ne choisit pas, on fait attention aujourd'hui lorsqu'on inscrit des collections d'inventaire. Je pourrais être un peu plus précis sur les statuts des collections puisqu'il y a les « collections patrimoniales », mais aussi d'autres types qu'on appelle les « collections d'études », avec des passerelles possibles, les collections d'études pouvant devenir patrimoniales suite à une étude qui révélerait l'importance de tel ou tel spécimen dans une collection. Voilà.

Muriel VIDAL

Oui, merci de votre conversation. D'abord, merci pour la présentation, mais aussi je voulais rebondir en fait par rapport aux collections universitaires. Muriel Vidal, je suis de Brest et la collection de paléontologie de Brest a été en danger il y a quelques années au moment de son déménagement. Là, elle est sécurisée je pense aujourd'hui. Par contre, quand je vous ai entendu, il y a plein de photos aériennes, et autres choses, qui sont parties malheureusement. Et je me je me demandais si on ne pouvait pas essayer de prévoir d'abord de rappeler aux présidents d'université leur responsabilité vis-à-vis de ces collections de temps en temps, parce que manifestement ils n'en avaient absolument pas conscience. Et ensuite, si puisque au niveau de la région Bretagne il y n'a pas de museum, est ce qu'il pourrait peut-être y avoir une réflexion autour d'un site qui permettrait de sauvegarder ? ? Comme il y a un site départemental, je crois, en archéologie, qui permet de déposer du matériel comme ça, qui permettrait de sauvegarder des collections qui sont en danger dans la situation dans laquelle nous avons été y a quelques années. Donc, c'est une question plus vaste, un petit peu pour tout le monde.

Francis DURANTHON

Mais alors, pour répondre à votre question, oui, bien sûr, il est important de rappeler au président d'université qu'ils ont la responsabilité des collections qui appartiennent à l'université dont il a la charge. Moi, je note sur 40 ans d'activité quand même il y a une prise en compte de plus en plus importante des questions patrimoniales et des collections au sein des universités. Il y a un grand mouvement qui s'est fédéré. Beaucoup d'universités ont créé un musée universitaire, donc on voit qu'il y a quand même de plus en plus, je dirais, de prise de conscience de l'intérêt de ces collections. Et moi, j'ai travaillé pas mal sur les collections de l'université de Toulouse. J'ai souvent insisté auprès du président en lui disant, aujourd'hui, dans la mesure où vous avez une autonomie des universités, ce qui est important, notamment vis-à-vis des étudiants étrangers. Les collections constituées depuis un siècle ou 2 inscrivent également une université dans une dans une profondeur tempo-

relle qui est importante. Et c'est souvent, un facteur d'attractivité d'aller dans une vieille université. Je pense aux collections, aux collections qui sont par exemple à la fac de médecine à Montpellier, qui sont extrêmement importantes. Et on connaît le rôle de la fac de médecine dans le développement de la médecine sur le territoire national. Donc oui, les collections peuvent être un outil également de promotion de l'université aujourd'hui. Je pense en particulier à l'université de Strasbourg qui a fait un gros travail autour de ses collections. Mais je sais qu'il y a eu des choses faites autour des collections ici même à Rennes, puisque j'y ai été missionné pour une expertise à un moment. Donc oui, il y a une responsabilité des présidents d'université sur les collections, mais il n'y a aujourd'hui aucun texte légal qui contraigne les présidents d'université à conserver leurs collections. Par contre, ils en sont les légitimes propriétaires.

La contribution du Service géologique national (BRGM) au patrimoine géologique français et international

Nicolas CHARLES^{1,3, *}, Geoffrey AERTGEERTS^{1,2,5,8}, Frédéric SIMIEN¹, Anne-Sophie SERRAND¹, Jean-Christophe AUDRU^{1,6}, Pierre BOURBON^{1,6}, Frédéric DONDIN¹, Jean-Louis LAMBEAUX¹, Bernard MONOD^{1,7}, Lucas RIVÉRA^{1,5}, Baptiste VIGNEROT^{1,4}, Benoît VITTECOQ¹, Vivien BAUDOUIN¹, Anne BIALKOWSKI¹

1 : BRGM – Service géologique national

2 : CRPG et CSRPN Bretagne

3 : CRPG et CSRPN Centre-Val de Loire

4 : CRPG Corse

5 : CRPG et CSRPN Guyane

6 : CRPG Nouvelle-Aquitaine

7 : CRPG Occitanie

8 : CRPG Pays de la Loire

*Réfèrent thématique BRGM et auteur correspondant : n.charles@brgm.fr

Introduction

La France bénéficie d'une géologie très diversifiée dans l'hexagone, en Corse et en terres ultramarines, retraçant ainsi plus de 2,5 milliards d'années de l'histoire de la Terre. Au-delà des nombreuses connaissances géoscientifiques acquises à l'échelle du territoire national concourant à mieux répondre aux enjeux sociétaux et environnementaux, la France mène depuis 2007 un Inventaire National du Patrimoine Géologique (INPG) au sein de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN). Cette action vise à identifier des sites géologiques de haute valeur, que ce soit scientifique, pédagogique ou encore touristique et qualifier leur besoin de protection afin de pouvoir transmettre aux générations futures ce patrimoine méconnu de la plupart d'entre nous.

Le BRGM, service géologique national, œuvre depuis plus de quarante ans en faveur du patrimoine géologique national mais aussi international à travers de nombreux partenariats et actions faisant l'objet de cet article. Fort de ses implantations régionales et de son expertise en géosciences (cartographie géologique, ressources minérales, risques naturels et anthropiques, hydrogéologie, géothermie, etc.), le BRGM est un acteur majeur de la connaissance géologique des territoires et de l'identification des éléments géologiques à forte valeur patrimoniale. Aujourd'hui, certains sites d'intérêt géologique inscrits à l'inventaire national sont menacés, et le BRGM appuie l'État dans sa Stratégie Nationale pour les Aires Protégées (SNAP). Le positionnement régional, national et international du service géologique français lui donne une place de choix dans l'inventaire, la protection, la conservation et la valorisation du patrimoine géologique national, un héritage précieux partie intégrante et fondamentale de la Nature et de nos territoires.

2. Le BRGM et l'Inventaire national du patrimoine géologique (INPG)

2.1. Le BRGM, un acteur pionnier de l'inventaire national

Depuis 2007, l'INPG est piloté par le ministère en charge de l'Environnement avec le concours du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) en tant que coordinateur scientifique, et l'appui scientifique et technique de l'UMR PatriNat et du BRGM (De Wever *et al.*, 2006, 2014). L'inventaire est réalisé en régions par les DREAL/DEAL/DGTM et les membres des Commissions Régionales du Patrimoine Géologique (CRPG), membres issus de tous horizons en lien avec le patrimoine naturel (universitaires, enseignants, experts du BRGM, gestionnaires d'espaces naturels protégés, sociétés savantes et amateurs, muséums, naturalistes et médiateurs, bureaux d'étude, industrie extractive, etc.). Les CRPG sont des émanations des Conseils Scientifiques Régionaux du Patrimoine Naturel (CSRPN) avec la charge des questions plus spécifiques relatives à la géologie.

L'INPG est l'aboutissement d'une longue démarche de plusieurs décennies de la communauté des géologues pour faire reconnaître l'importance de la mémoire de la Terre à travers le patrimoine géologique en France (De Wever et Rouget, 2023 ; Bétard *et al.*, 2023 ; Guinault *et al.*, 2024 et références associées). La *Déclaration internationale des Droits de la mémoire de la Terre* adoptée en 1991 à Digne-les-Bains marquera un tournant au niveau international.

Un inventaire volontaire, réputé comme étant le premier, est réalisé en Bretagne avec 153 sites d'intérêt géologique ; il est publié dès 1994 (Menez et Jonin, 1994) avec le concours de géologues membres de la Société

Géologique et Minéralogique de Bretagne (SGMB) dont certains étaient aussi géologues au BRGM et d'autres, universitaires. L'inventaire des sites géologiques majeurs en Rhône-Alpes publié par le BRGM dès 1992 est aussi à mentionner (Malatrait, 1992). Sur décision de la Conférence Permanente du Patrimoine Géologique (CPPG), c'est la Bretagne qui est choisie en 1999 comme région-pilote pour élaborer la démarche d'inventaire national qui suivra. Cette tâche est confiée au BRGM (Souadi et Graviou, 2001) qui doit élaborer et tester une base de données numérique nationale. Sur la base du travail de la commission « Patrimoine géologique » des Réserves naturelles de France (RNF), ce sera l'occasion d'affiner la méthodologie de l'inventaire national à venir grâce au concours d'un groupe de travail auquel participent le BRGM, Géosciences Rennes, la SGMB, la Fédération Française des Amateurs de Minéralogie et de Paléontologie (FFAMP) et RNF, dont les travaux seront validés en 2000 par la CPPG. La méthodologie de l'Inventaire national du patrimoine géologique (INPG) sera finalement publiée par De Wever *et al.* (2006) juste avant le lancement officiel de l'inventaire en 2007, découlant de la loi n° 2002-276 du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité.

Il faut aussi citer d'autres démarches d'inventaire de sites d'intérêt géologique confiées au BRGM en collaboration avec de nombreux partenaires à cette période précédant l'inventaire national. Ainsi, le BRGM réalisera, appuiera ou actualisera des inventaires volontaires du patrimoine géologique dans l'Hérault (Rossi et Le Strat, 2000), à Mayotte (Graviou et Rançon, 2001), dans le Parc national des Cévennes (Lhuillier, 2002), à La Réunion (Haurie et Rançon, 2002), en Guadeloupe (Des Garets *et al.*, 2003), en région Rhône-Alpes (Saint-Martin, 2003), en région Auvergne (Graviou *et al.*, 2006) ou encore en Loire-Atlantique (Béchenec *et al.*, 2011) et en Martinique (Le Moigne *et al.*, 2012).

2.2. L'implication du BRGM dans l'Inventaire national du patrimoine géologique (INPG)

Depuis 2007 et le lancement de l'Inventaire national du patrimoine géologique (INPG), le BRGM joue un rôle au niveau national et régional à travers différentes actions.

Au niveau national, il est membre du comité de pilotage de l'INPG aux côtés du ministère en charge de l'Environnement, du MNHN et de l'UMR PatriNat. Entre 2007 et 2020, le BRGM sera représenté à la Commission nationale de validation des sites proposés à l'inscription à l'INPG. Jusqu'en 2020, le BRGM aura le rôle d'opérateur technique concernant l'outil de saisie et la base de données nationale Géotope (2007-2013) puis i-Géotope (2013-2020), avant que ce rôle ne soit confié à l'UMR PatriNat qui développera l'outil InvenTerre. En effet, le ministère en charge de l'Environnement a souhaité dès 2020 confier un nouveau rôle au BRGM en le recentrant sur son cœur de métier, à savoir les géosciences. D'un commun accord, le ministère et le BRGM ont ainsi souhaité en 2021 que le service géologique national puisse accompagner l'inventaire en région en favorisant l'appui et la participation de ses experts aux CSRPN et aux CRPG et aussi être force de proposition d'une offre de services visant à valoriser les sites de l'INPG (voir partie 3).

Fort de ses implantations régionales et de ses réseaux en hexagone, en Corse et dans les territoires ultra-marins, le BRGM est aussi impliqué au niveau des Conseils scientifiques régionaux du patrimoine naturel (CSRPN) et des Commissions régionales du Patrimoine géologique (CRPG) à travers ses experts nommés *Intuitu personæ* ou par le biais de conventions signées avec les DREAL/DEAL (Tableau 1). Dans certaines régions, le BRGM s'est vu confier la mission d'inventaire des sites géologiques selon la méthodologie nationale adoptée en 2006 puis révisée en 2014. Ce fut, entre autres, le cas en Languedoc-Roussillon avec un pré-inventaire (Baillet et Le Strat, 2009) puis un inventaire par département (Le Goff *et al.*, 2017 et références associées). En Pays de la Loire, Aertgeerts *et al.* (2011) dressent une première liste inventoriant les sites géologiques remarquables de la région qui sont aujourd'hui inscrits à l'INPG. L'inventaire des sites du Loiret en région Centre-Val de Loire sera confié au BRGM (Graviou *et al.*, 2016) et un soutien sera apporté à la région Occitanie (Monod *et al.*, 2024). Une importante action du BRGM est à noter dans les territoires ultramarins avec des projets de pré-inventaire et d'inventaire soutenus par des cofinancements avec les DREAL/DEAL/DGTM et les collectivités territoriales comme en Martinique (Le Moigne et Rançon, 2012), à Saint-Pierre-et-Miquelon (Blein *et al.*, 2017), en Guyane (Bourbon et Roig, 2013 et références associées ; Scammacca *et al.*, 2023), et en Polynésie française (Graviou *et al.*, 2013) où l'INPG ne figure pas. Grâce au soutien de la direction régionale du BRGM en Guyane, il a été possible de créer une CRPG dans ce territoire dès 2023 qui a pu proposer et faire valider dizaine de sites géologiques au total à l'INPG à fin 2025.

3. Actions nationales et régionales de valorisation du patrimoine géologique français

Le 9 juin 2022, à l'occasion de la journée nationale des correspondants DREAL/DEAL/DGTM de l'Inventaire national du patrimoine géologique (INPG), le BRGM a présenté à la demande du ministère en charge de l'Environnement une offre de services afin de valoriser les sites inscrits à l'INPG et de poursuivre l'effort d'inventaire en région, l'action étant continue depuis son lancement en 2007. Cette démarche s'inscrit dans le recentrage du BRGM sur son cœur de métier, les géosciences, après avoir opéré et géré pendant 13 années l'outil de saisie et la base de données de l'INPG (Géotope puis i-Géotope).

	BRGM représenté en CRPG	BRGM représenté en CSRPN	BRGM ayant conduit une action d'inventaire (année du rapport)
Auvergne-Rhône Alpes			Pré-inventaire Rhône-Alpes (1992, 2003), Auvergne (2006)
Bourgogne-Franche Comté			
Bretagne	Oui	Oui	Pré-inventaire (1999, 2001)
Centre-Val de Loire	Oui (Coordination scientifique)	Oui	Inventaire Loiret (2016)
Corse	Oui		
Grand Est			Inventaire Lorraine (2010)
Guadeloupe			Inventaire (2003, 2007)
Guyane	Oui	Oui	Inventaire (2010, 2013)
Hauts-de-France			Inventaire Picardie (2008, 2009, 2010)
Île-de-France			
La Réunion			Pré-inventaire (2002)
Martinique			Inventaire (2012)
Mayotte			Pré-inventaire (2001, 2003)
Nouvelle Aquitaine	Oui		Pré-inventaire Limousin (2000), Poitou-Charentes (2017), Aquitaine (2014)
Occitanie	Oui		Pré-inventaire Hérault (2000), Cévennes (2002), Languedoc-Roussillon (2009, 2013, 2014), Occitanie (2024)
Pays de la Loire	Oui		Inventaire Loire-Atlantique (2010), régional (2011)
Polynésie française	Pas de CRPG	Pas de CSRPN	Pré-inventaire (2013)
Provence-Alpes-Côte d'Azur	Oui		
Saint-Pierre-et-Miquelon			Inventaire (2017)

Tableau 1 : Implications régionales du BRGM dans le cadre de l'inventaire du patrimoine géologique de la France.

C'est aussi une reconnaissance de l'expérience historique du BRGM dans la valorisation du patrimoine géologique français dès les années 1980, à travers la publication d'ouvrages, de cartes, d'itinéraires de randonnée, de plaquettes et de fiches pédagogiques, la réalisation de panneaux pédagogiques ou d'expositions, et l'animation de conférences et d'excursions pour le grand public. Dans le prolongement de ses missions de recherche et d'expertise, le BRGM contribue à la diffusion des connaissances scientifiques et techniques en direction de la communauté scientifique, des professionnels, des gestionnaires du territoire et du grand public en s'appuyant sur les Editions du BRGM.

De façon non exhaustive, peuvent être cités certains supports historiques de valorisation publiés par les éditions du service géologique national, comme *Roches et paysages de la Corse* (1983), la série *Découverte géologique* publiée en une dizaine de volumes entre 1979 et 1989. Elle est l'aînée de la collection *Curiosités géologiques* lancée en 2006 et forte à la fin 2025 de 42 volumes à travers la France hexagonale et ultra-marine (Figure 1), guides parfois cofinancés par les DREAL, les départements, les réserves, les conservatoires d'espaces naturels, etc. (<https://boutique.brgm.fr/decouvertes/guides-curiosites-geologiques>).

Le BRGM est connu comme étant l'établissement responsable de la couverture cartographique géologique du pays, une mission régalienne du service géologique national depuis 1868. Quoi de plus naturel donc que le BRGM ait très tôt valorisé le patrimoine géologique national à travers des cartes dédiées comme la *Carte des Curiosités géologiques du Loiret* (1980), département où est implanté le siège scientifique et technique à Orléans. En 1985, le BRGM édite, en partenariat avec l'IGN, une carte des *Curiosités géologiques de la France* qui présente un millier

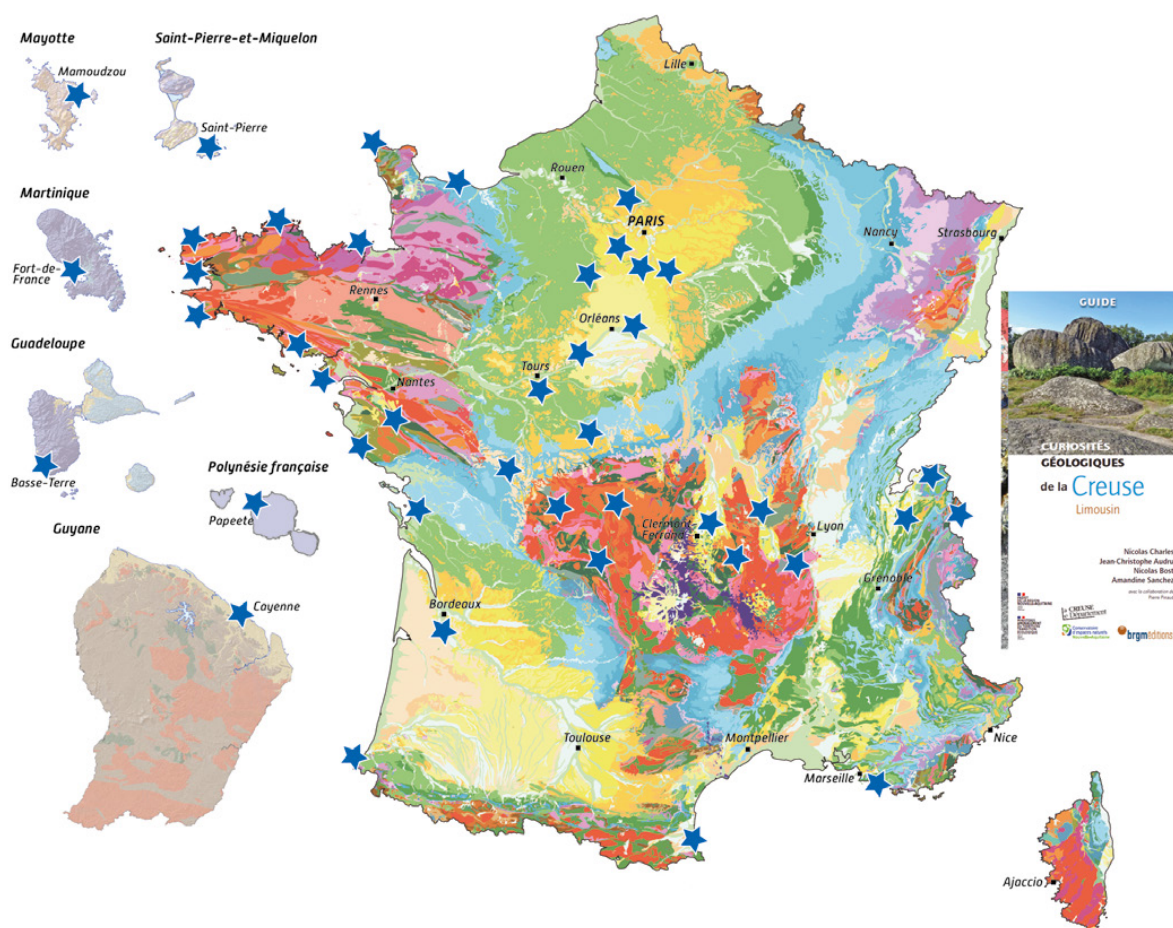


Fig. 1 - Collection « Curiosités géologiques » éditée par BRGM Éditions forte de 42 guides publiés à la fin 2025. Couverture du guide sur la Creuse cofinancé par DREAL, CD23 et le ministère en charge de l'Environnement en 2024, Charles *et al.*, 2025a).

de sites d'intérêt géologique ; la carte sera actualisée en 2004. D'autres cartes suivront comme celles réalisées pour le Massif central (2001), la Lorraine (2010), l'estuaire de la Loire (2011), le Massif armoricain (2012) ou celles conçues pour les inventaires du patrimoine géologique de la Corse et de l'Occitanie en partenariat avec les DREAL et les CRPG en 2020 et 2024. En 2025, le Géoparc La Hague, territoire candidat au label Géoparc mondial UNESCO a sollicité le BRGM pour réaliser une carte géologique pédagogique (Figure 2) et un guide dans la collection *Curiosités géologiques* (à l'instar du Géoparc mondial UNESCO du Chablais en 2024). Ces actions du BRGM avec les géoparcs témoignent de la participation de l'établissement au Comité National des Géoparcs de France (CNGF) depuis 2017. À noter que la carte de La Hague fait suite à deux autres cartes géologiques pédagogiques qui ont été éditées pour les villes de Paris (2020) et Lyon (2021).

En 2003, le BRGM est chargé de concevoir un poster de présentation des jeunes volcans d'Ardèche par le SITHÈRE, syndicat intercommunal pour le thermalisme et l'environnement. Véritable outil de promotion écotouristique pour le secteur, il servira de base à la mise en place de circuits de découverte des richesses géologiques du département. L'Hérault bénéficiera aussi de l'élaboration de circuits de randonnées géologiques entre 2005 et 2006. Lors du congrès mondial de la Nature de l'UICN à Marseille (2021), le BRGM organise avec le Parc national des Calanques une randonnée géologique permettant de découvrir certains sites inscrits à l'INPG.

La valorisation du patrimoine géologique passe aussi par l'aménagement et le panneauage sur site, comme ce qui a été fait en 1999 en Pays de la Loire avec une série de dix panneaux d'information pour le musée de l'Ardoise de Renazé ; ou encore en 2024, l'aménagement par l'ONF, le BRGM et la DEAL du site de la Pointe de la Grande Vigie en Guadeloupe (Figure 3). Ces sites valorisés sur place peuvent aussi bénéficier de l'élaboration de plaquettes de promotion et de fiches pédagogiques à l'instar de ce qui a été réalisé en Corse (2023 à 2025), en Nouvelle-Aquitaine (Audru *et al.*, 2023) ou en Occitanie (Monod *et al.*, 2024).

Les éditions du BRGM publient aussi sur des thèmes plus larges que la géologie mais qui permettent de valoriser les territoires et certains sites géologiques patrimoniaux à travers des angles socio-culturels (architecture, histoire, vitiviniculture, gastronomie, arts). On peut citer l'ouvrage *Sous les lignes de front* faisant le lien entre géologie et Grande guerre (Hanot *et al.*, 2017), la *Carte géo-œnotouristique des vignobles de Sancerre et Pouilly-sur-Loire/Pouilly-*

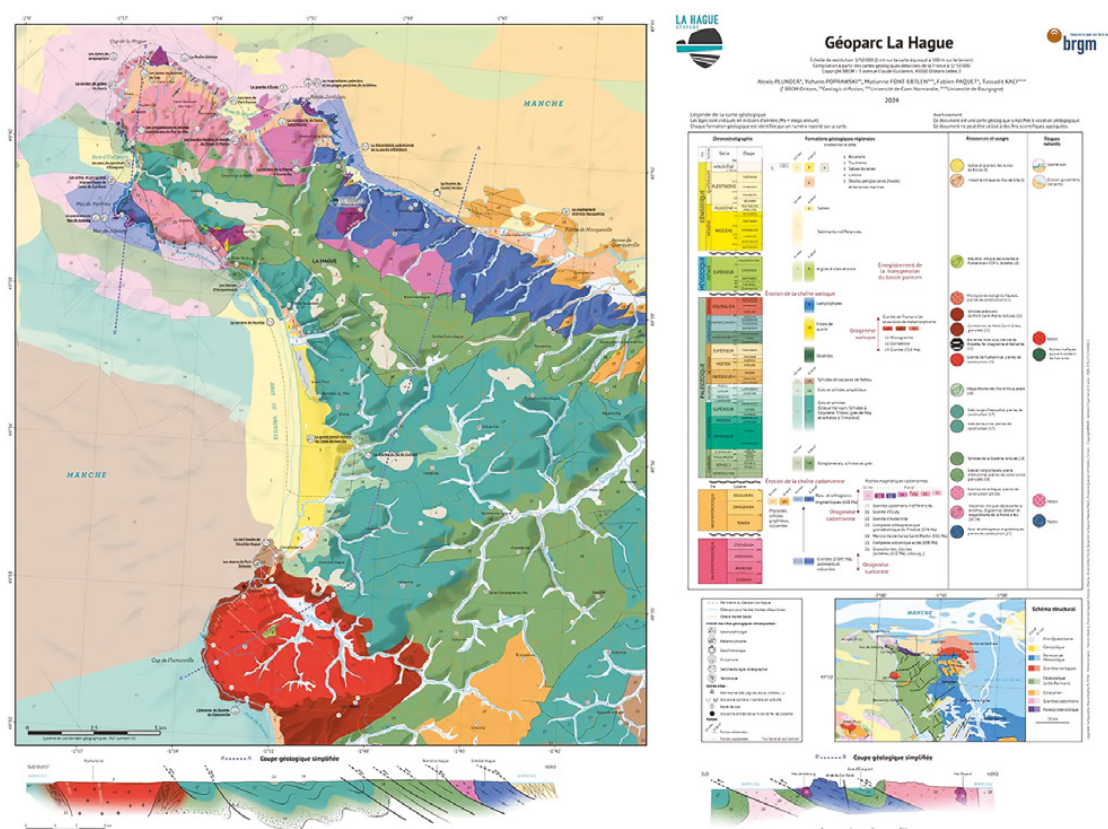


Fig. 2 - Carte géologique pédagogique du Géoparc La Hague où figurent des sites inscrits à l'INPG (Plunder et al., 2025).



N. Charles

Fig. 3 - Le BRGM a participé à l'aménagement d'un circuit de découverte avec panneaux pédagogiques pour valoriser le site de l'inventaire n°GUA0017 (Les falaises calcaires plio-pléistocènes de la Pointe de la Grande Vigie, Guadeloupe). Une action cofinancée par le ministère en charge de l'Environnement en 2024.

Fumé (Charles, 2021), les beaux livres *Géologie des vignobles du Languedoc* (Bousquet, 2025) et *Sur le chemin des marbres* (Hanot *et al.*, 2025).

4. Actions internationales du BRGM pour le patrimoine géologique

L'activité internationale du BRGM est historique et se poursuit depuis sa création en 1959. Le service géologique national cumule une longue expérience sur tous les continents, et plus spécifiquement en Afrique eu égard à l'histoire nationale. Cartographie géologique, exploration minérale avec prospection marteau et campagnes géophysiques et géochimiques, puis plus récemment, élaboration et installation d'infrastructures numériques, études hydrogéologiques, analyse des risques naturels et appui à la diplomatie des ressources minérales sont les principales actions menées par le BRGM dans le cadre de la coopération internationale. En outre, une forte composante de formation s'est développée ces 20 dernières années à l'aune des projets opérationnels mais aussi dans le cadre de l'important programme européen PanAfGeo, dédié au renforcement des capacités des personnels des services géologiques africains, débuté en 2016 et qui se poursuit.

Piloté par le BRGM, ce projet panafricain, qui réunit une quinzaine de services géologiques européens et une quarantaine de services géologiques africains a permis de former sur près d'une décennie, plus de 1750 géoscientifiques issus des 54 pays d'Afrique, un résultat sans précédent. Parmi les thématiques enseignées, celle portant sur « Patrimoine géologique et géoconservation » a fait l'objet de 8 sessions en langue anglaise, française et portugaise organisées dans 8 pays (Angola, Botswana, Congo, Madagascar, Maroc, Mozambique, Namibie, Tanzanie), permettant de former 209 géologues issus de 41 pays d'Afrique en salle et sur le terrain (Charles *et al.*, 2025b). En salle et sur le terrain (Figure 4), ces sessions ont permis d'aborder les définitions des termes et des concepts, de discuter du cadre législatif, des méthodologies d'inventaire, des techniques de valorisation et de protection des sites d'intérêt et des collections d'intérêt géologique tout en abordant les reconnaissances internationales du patrimoine géologique comme le label Géoparc mondial UNESCO, instance onusienne avec laquelle PanAfGeo et le BRGM collaborent par ailleurs.

Au-delà du continent africain, le BRGM participe depuis 2022 au projet IGCP-731 *Global Geological Heritage Sites* financé par l'UNESCO et porté par la Commission internationale du patrimoine géologique de l'Union internationale des Sciences géologiques (UISG). Le BRGM a participé à l'élaboration de la méthodologie de sélection de ces sites géologiques exceptionnels. Représentant la France dans ce projet, le BRGM collabore avec la Commission de validation nationale de l'INPG afin de proposer des sites de valeur internationale inscrits à l'inventaire français. En 2025, 6 sites français (Dalle aux ammonites de Digne, Fontaine de Vaucluse, Mer de Glace, Montagne Pelée, Ophiolites de La Désirade (Figure 5), Puy-de-Dôme et Petit Puy-de-Dôme) figurent dans la liste des 200 sites géologiques mondiaux de l'UISG (<https://iugs-geoheritage.org/designations>). À noter les deux autres initiatives de l'UISG visant à promouvoir également les géocollections et les pierres ornementales de haute valeur patrimoniale.

Au niveau européen, le BRGM est membre de l'association des services géologiques européens, EuroGeoSurveys, regroupant 37 pays à travers le Vieux Continent. Structuré en groupe d'experts répartis par thématique géoscientifique, EuroGeoSurveys a récemment créé celui dédié au patrimoine géologique en mai 2021 (eurogeosurveys.org/research/our-experts/geoheritage). Le BRGM y figure parmi les membres les plus actifs et la France a ainsi pu accueillir en 2025 la réunion annuelle du groupe d'experts européens sur le territoire Terres d'Hérault, candidat au label Géoparc mondial UNESCO (Figure 6). Ce groupe d'experts vise à porter à connaissance au niveau de la Commission européenne



Fig. 4 - Session de formation au patrimoine géologique et à la géoconservation dans le cadre du programme PanAfGeo, à Pointe Noire au Congo.



Fig. 5 - Ophiolites de La Désirade (GUA0007), Guadeloupe. Site de valeur internationale inscrit à l'INPG et faisant partie des 6 sites français retenus parmi les 200 géosites mondiaux de l'UISG.

les concepts de patrimoine géologique et de géoconservation afin d'initier des actions communes financées à l'échelle européenne.

D'autre part, de 2023 à 2025, le BRGM a participé au projet *RFCS CoalHeritage*, cofinancé par l'Union européenne et visant à valoriser le patrimoine minier européen du charbon dans le cadre de la transition énergétique, en intégrant les composantes culturelle, industrielle et géologique des sites miniers. Le BRGM a ainsi contribué à faire valoir auprès de ses partenaires européens (Allemagne, Pologne, Slovénie et Grèce) l'importance du patrimoine géologique de cet héritage industriel encore particulièrement présent sur le territoire national (Figure 7). Pour cela, le BRGM a travaillé avec des partenaires qui ont su protéger, conserver et valoriser ce patrimoine sur leurs territoires : mission UNESCO du bassin minier du Nord-Pas de Calais, Centre historique minier de Lewarde, musée des mineurs du Parc Explor Wendel en Lorraine, et Centre minier de Faymoreau en Vendée (Charles *et al.*, 2024 ; Krassakis *et al.*, 2024).

5. Perspectives

Courant 2026, le BRGM présentera les résultats d'une enquête nationale visant à mesurer la notoriété de l'INPG. Cette tâche confiée au BRGM par le ministère en charge de l'Environnement permettra de faire un état des lieux de la connaissance de l'INPG par différentes parties-prenantes puis de cibler des actions afin de mieux porter à connaissance



EuroGeoSurveys

Fig. 6 - Quelques membres du groupe d'experts « Patrimoine géologique » de l'association des services géologiques européens, EuroGeoSurveys, à l'occasion de la réunion annuelle du groupe sur le territoire Terres d'Hérault (candidat au label Géoparc mondial UNESCO) en juin 2025, et organisée par le BRGM.



CoalHeritage project

Fig. 7 - Une partie de l'équipe du projet « CoalHeritage » à la mine expérimentale Barbara à Mikołów, Pologne.

les concepts de patrimoine géologique et de géoconservation inhérents à l'inventaire. Car, force est de constater qu'en 2025, soit près de 20 ans après le début de l'inventaire national et près de 35 ans après la Déclaration de Digne, le patrimoine géologique et plus largement la géodiversité sont encore trop peu connus à l'échelle du territoire et des différentes instances politiques et gestionnaires des espaces naturels. Le lien biodiversité-géodiversité, est pourtant indiscutable du point de vue scientifique et s'inscrit dans notre environnement et plus particulièrement dans la formation et la conservation des sols qui sont enfin reconnus depuis fin 2025 par une directive. Les pouvoirs publics et les acteurs de la protection de la Nature se doivent d'intégrer le patrimoine géologique et la géodiversité dans leurs politiques publiques et dans leurs plans de gestion.

Le BRGM, service géologique national, participe depuis plus de 40 ans à différents niveaux pour connaître et faire connaître le patrimoine géologique national, européen et international. L'établissement va poursuivre ses actions pour soutenir l'INPG en région à travers sa participation dans les CSRPN et les CRPG, mais aussi continuer la valorisation des sites d'intérêt géologique (ex. panneautage du complexe de Champtoceaux, carte géologique simplifiée et panneaux pédagogiques sur le site UNESCO de la Montagne Pelée en Martinique, candidature du cirque de Gavarnie comme géosite mondial UISG, édition de guides sur le Cher et la Dordogne, un numéro de sa revue Géosciences sera dédié à l'Année des Géosciences et évoquera le patrimoine géologique, etc.).

Enfin, une autre composante apparaît aujourd'hui incontournable pour porter à connaissance le plus largement possible les concepts de patrimoine géologique et de géoconservation, c'est la sensibilisation et la formation. Le BRGM souhaite développer une offre en ce sens au niveau national dans le cadre de son organisme de formation certifié Qualiopi, BRGM Formation, tout en poursuivant ses actions de formation à l'international, notamment en Afrique via le projet PanAfGeo+ (panafgeo.eurogeosurveys.org).

Le patrimoine géologique français mérite d'être reconnu à sa juste valeur, aux côtés de la biodiversité, les deux formant un tout, dans un pays qui demeure la première destination touristique du monde. Une première place liée à sa richesse culturelle bien sûr mais aussi par ses paysages variés, nés d'une évolution géologique sur près de 2,5 milliards d'années, une mémoire de la Terre qui doit être expliquée et montrée à toutes et tous.

6. Références

- AERTGEERTS G., BÉCHENNEC F. & CONIL P., (2011) – *Identification et diagnostic du patrimoine géologique en Pays de la Loire. Inventaire des sites géologiques remarquables*. Rapport final BRGM n°RP-60129-FR, p.
- AUDRU J.-C., CHEVALIER B. & BOIREL V. (2023) – La valorisation de l'inventaire du patrimoine géologique en Nouvelle-Aquitaine. *Géologues* 216, 53-56.
- BAILLET L. & LE STRAT P. (2009) – *Inventaire du patrimoine géologique du Languedoc-Roussillon. Phase 1 - Pré-inventaire*. Rapport final BRGM n°RP-57681-FR, p.
- BÉCHENNEC F., AERTGEERTS G., CONIL P., TOUTAIN J. & COURTAIS, B. (2011) – *Identification et diagnostic du patrimoine géologique en Loire-Atlantique - Inventaire des sites géologiques remarquables*. Rapport final BRGM/RP-59168-FR.
- BÉTARD F., ROUGET I., HOBLÉA F., AUBRON I., BILLET P., EGOROFF G., GIUSTI C., POIRAUD A. & PORTAL C. (2023) – Geoconservation in France: History, Key Policies, and Current Tools. *Geoheritage*, 15, 52.
- BLEIN O., AUDRU J.-C. & CORMIER V. (2017) – *Curiosités géologiques de Saint-Pierre-et-Miquelon*. BRGM Éditions, 104 p. ISBN 978-2-7159-2648-6.
- BOURBON P. & ROIG J.-Y. (2013) – *Inventaire du patrimoine géologique de la Guyane – Partie 3*. Rapport BRGM n°RP-62873-FR, 33 p.
- BOUSQUET J.-L. (2025) – *Géologie des vignobles du Languedoc*. BRGM Éditions.
- CHARLES N. (2021) – *Géologie et terroirs – Sancerre, Pouilly-sur-Loire, Pouilly-Fumé. Carte géo-œnotouristique à 1/50 000*. BRGM Éditions-AGS, ISBN 978-2-7159-2748-3.
- CHARLES N., BECCALETTO L., BELLENFANT G., KOUKOUZAS N., DUTUC D.-C., MARIAS G.-O., SZEWERDA K., MICHALAK D., TOKARCZYK J., JEBRIŠNIK T., KAMENIK M., GUZMAN W.-P., HILDEBRANDT R., JAROSŁAWSKA-SOBÓR S., FLORES H. & DOGAN T. (2024) – *CoalHeritage project: Unlocking the potential of Europe's coal mining heritage*. 37th International Geological Congress, Busan, South Korea.
- CHARLES N., AUDRU J.-C., BOST N. & SANCHEZ A. (2025a) – *Curiosités géologiques de la Creuse-Limousin*. BRGM Éditions-CD23, 116 p. ISBN 978-2-7159-8524-7.
- CHARLES N., DÍAZ-MARTÍNEZ E., WOŁKOWICZ S., NAMBATINGAR D., GWANDU K., VEGAS J. & ADIYAMAN LOPES O. (2025b) – *Geoheritage in Africa: Capacity building in the geological surveys through the PanAfGeo project*. 30th Colloquium of African Geology, Nairobi, Kenya, Book of abstracts 97-99.
- DE WEVER P., LE NECHET Y. & CORNÉE A. (2006) – *Vade-mecum pour l'inventaire du patrimoine géologique*

- national. *Mémoire Hors-Série Société Géologique de France* 12, 162.
- DE WEVER, P., EGOROFF G., CORNÉE A & LALANNE A. (2014) – Géopatrimoine en France. *Mém. Hors-Série Société Géologique de France* 14, 180.
- DE WEVER P. & ROUGET I. (2023) – Historical Overview of Geoheritage in France. *Geosciences* 13, 69.
- Des Garets E., Graviou P. & Hervé J.-Y. (2003) – *Inventaire des sites géologiques remarquables de Guadeloupe*. Rapport BRGM n°RP-52728-FR, 66 p.
- GRAVIOU P. & RANÇON J.-P. (2001) – *Inventaire des sites et objets géologiques remarquables de Mayotte*. Rapport BRGM n°RP-51273-FR, 92 p.
- GRAVIOU P., LE CORGUILLÉ L., ROCHER P., AKALIZA B., GUYETANT G. & PETITCOLIN P. (2006) – *Diagnostic du patrimoine géologique en Auvergne (DIPAGE) – Inventaire des sites géologiques remarquables*. Rapport BRGM n°RP-54870-FR, 122 p.
- GRAVIOU P., NOWAK E., MAURY R. & BLAIS S. (2013) – *Curiosités géologiques de la Polynésie française*. BRGM Éditions, 120 p., ISBN 978-2-7159-2549-6.
- GRAVIOU P., CHARLES N. & GREFFIÉ C. (2016) – *Inventaire du patrimoine géologique du Loiret*. Rapport BRGM n°RP-67444-FR, 47 p.
- GUINAULT C., COSTER P., AVOINE J. & SIMIEN F. (2024) – The Historical and Current Role of the Nature Reserves Network in Preserving Geoheritage in France. *Geosciences* 14(12), 354.
- HANOT F., SIMIEN F., CHARLES N. & VICELLI J. (2017) – *Sous les lignes de front. Regards géologiques sur la Grande Guerre*. BRGM Éditions-ECPAD, ISBN 978-2-7159-2647-9, 176 p.
- HANOT F., SIMIEN F., VICELLI J. & LORIOT C. (2025) – *Sur le chemin des marbres. Les plus belles roches ornementales de France*. BRGM Éditions-CDP Consulting.
- HAURIE J.-L. & RANÇON J.-P. (2002) – *Phase 1 de l'inventaire du patrimoine géologique de l'Île de La Réunion : mise en place de la méthodologie et présélection de sites et objets géologiques remarquables*. Rapport BRGM n°RP-51983-FR, 21 p.
- JUSTICE S., DECROUEZ D., DORIOZ J.-M., RAGUSA J. & REYNARD E. (2024) – *Curiosités géologiques Géoparc mondial UNESCO du Chablais*. BRGM Éditions, 120 p. ISBN 978-2-7159-2800-8.
- KRASSAKIS P., KARAVIAS A., ZYGOURI E., KOUKOUZAS N., SZEWERDA K., MICHALAK D., JEGRIŠNIK T., KAMENIK M., CHARLES N., BECCALETTO L., BELLENFANT G., HILDEBRANDT R., JAROSŁAWSKA-SOBÓR S., FLORES H., DOGAN T., HASKE J., ZAROGIANNIS T., BADOUNA I., MANOUKIAN E., KARAMPETSOU E., KARAPANOS D., MARIAS G.O., MARASLIDIS G., KARAMETOU R. & GIOUVANIDIS S. (2024) – CoalHeritage: Visualizing and Promoting Europe's Coal Mining Heritage. *MDPI Mining* 4(3), 489-509.
- LE GOFF E. (2017) – *Bilan de l'inventaire continu du patrimoine géologique dans les territoires du Languedoc-Roussillon – Année 2016*. Rapport BRGM n°RP-67156-FR, 35 p.
- LE MOIGNE B., RANÇON J.-P., BARRAS A.-V., AUDRU J.-C., LE ROY M., NACHBAUR A. (2012) – *Inventaire du patrimoine géologique de la Martinique*. Rapport BRGM n°RP-61443-FR, 34 p.
- LHUILIER S. (2002) – *Inventaire du patrimoine géologique du Parc National des Cévennes*. Rapport interne BRGM.
- MALATRAIT A.M. (1992) – *Inventaire des sites géologiques majeurs en région Rhône-Alpes*. Rapport BRGM n°RR-36013-FR, 76 p.
- MENEZ P. & JONIN M. (1994) – *Inventaire des sites d'intérêt géologique en Bretagne*. Rapport SEPNB-Direction régionale de l'environnement.
- MONOD B., LE GOFF E. & BAILLET L. (2024) – *Valorisation de l'inventaire du patrimoine géologique de l'Occitanie : Focus sur 5 sites par département*. Rapport BRGM n°RP-73416-FR, 186 p.
- PLUNDER A., POPRAWSKI Y., FONT-ERTLEN M., PAQUET F., KACI T. (2025) – *Carte géologique pédagogique du Géoparc La Hague à 1/50 000*. BRGM Éditions, ISBN 978-2-7159-8401-1.
- ROSSI P. & LE STRAT P. (2000) – *Inventaire du patrimoine géologique de l'Hérault*. Rapport BRGM n°RP-50528-FR, 180 p.
- SAINT-MARTIN M. (2003) – *Inventaire des sites géologiques remarquables en Rhône-Alpes*. Rapport BRGM n°RP-52782-FR, 188 p.
- SCAMMACCA O., BÉTARD F., MONTAGNE D., RIVERA L., BIANCAT C., AERTGEERTS G. & HEURET A. (2023) – From Geodiversity to Geofunctionality: Quantifying Geodiversity-Based Ecosystem Services for Landscape Planning in French Guiana. *Geoheritage* 16, pp. 3.
- SOUADI T. & GRAVIOU P. (2001) – *Base de données patrimoine géologique : état d'avancement du site pilote région Bretagne*. Rapport BRGM n°RP-50909-FR, 38 p.

Questions / échanges

avec le BRGM

Joëlle RISS

Merci. Est-ce que vous êtes propriétaire de collections ?

Nicolas CHARLES

C'est une excellente question puisqu'effectivement, notamment au centre orléanais mais également en régions, on a des collections historiques et notamment celles de l'inventaire minier dans les années 1970 à 1990, où on a à la fois des échantillons rocheux et des échantillons de sédiments de ruisseaux en termes de prospection géochimique. Et, associé à cela, également tout un tas de sondages carottés qui se sont perdus au fil des ans pour les mêmes problèmes que les muséums, autres universités et autres établissements pour des problèmes de place. Et donc on a réussi quand même à préserver une bonne partie de certains échantillons issus de l'inventaire. Et au-delà de cela aussi, on a énormément d'échantillons venus de l'étranger, des différentes missions. Donc à l'heure actuelle, il y a une démarche volontaire de récolement en interne. Et à terme, notamment pour les collections qui sont basées à Orléans, donc qui vont relever la juridiction - le terme est un peu fort - de la CRPG Centre-Val de Loire, j'ai la démarche de vouloir en faire un site de l'inventaire au titre *ex situ*. Voilà, c'est en cours en tout cas.

Geoffray AERTGEERTS

Oui, d'ailleurs, on peut peut-être préciser aussi que sur cet aspect des collections, c'est un peu un appel. Si jamais vous avez connaissance dans certaines universités, de plateaux d'échantillons qui seraient

par exemple liés au lever d'une carte géologique au 50 000^e spécifique - ça peut exister quelque part - il ne faut pas hésiter à contacter le service géologique régional pour faire part de cette information. Parce que la carte géologique au 50 000^e, c'est le modèle qui sort de la réflexion du ou des géologues à travers les concepts de l'époque, mais la donnée de base, c'est l'échantillon en fait. Et c'est vrai que comme le programme de la carte géologique qui a été fait par des milliers de géologues, il reste peut être des plateaux. Et donc, si jamais vous avez connaissance de ça, n'hésitez pas à nous faire part de l'information. Et après, nous, en interne, on peut réfléchir, voir comment récupérer ces échantillons et les mettre ensuite à disposition.

Nicolas CHARLES

J'en profite pour les collections parce qu'on en parle peu, donc c'est l'occasion. Ce patrimoine *ex situ* aussi au BRGM, on l'utilise d'un point de vue sciences académiques, c'est-à-dire que, notamment dans la dimension ressources minérales, dans bien des cas, il y a plein de mines auxquelles on a plus accès, tout simplement parce que c'est barré à cause de la gestion après mine ou tout simplement le site a disparu par effondrement ou autre, c'est le seul accès que l'on a aux minéralisations en fait. Pour, appliquer de nouvelles techniques plus fines, etc., notamment isotopique, datation et autres, ce sont les échantillons de collection justement qui sont utilisés. Donc c'est une richesse importante qui peut être valorisée d'un point de vue académique.

Un aperçu des méthodologies d'inventaire du patrimoine géologique en Europe

Jacques AVOINE

Association Patrimoine géologique de Normandie

Département des Sciences de la Terre - Université de Caen Normandie

Esplanade de la Paix

De nombreux pays européens ont développé des actions visant à mieux connaître leur patrimoine géologique, avec un objectif de préservation plus ou moins affirmé. Ces initiatives ont donné lieu au développement de méthodes d'inventaire variées, rendant difficile leur comparaison. Toutefois, avec la création en 1988 de l'Association européenne pour la conservation du patrimoine géologique (ProGEO) et les publications relatives aux méthodologies d'inventaire utilisées dans différents pays, il est possible dans une certaine mesure de les comparer.

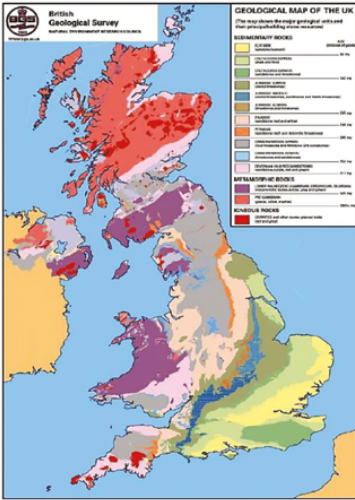
Ndlr

Jacques Avoine n'a pas remis le texte de sa communication. Il a conclu son intervention ainsi : « Dans les différents inventaires, aucun ne se ressemble finalement, même si parfois cela revient au même, c'est très hétérogène d'un pays à un autre, mais le résultat final n'est pas le même. La conclusion est qu'un certain nombre de pays d'Europe ont fait leur inventaire. En principe, il y a une méthodologie nationale appliquée. Ce qui suppose donc une définition des champs à renseigner - mais chacun fait comme il veut - finalement : un choix de site à dire d'expert, que ce soit en région ou en national, et en final, une validation régionale, nationale, etc.. Mais au niveau international, il n'y a aucune méthodologie unifiée. Donc chaque pays finalement a fait suivant les services géologiques qu'il a à sa disposition. »

Royaume Uni : Grande-Bretagne et Irlande du Nord

La **Grande-Bretagne** dispose de **deux inventaires distincts** :

- la **Geological Conservation Review (GCR)**
- les **Regionally Important Geological and Geomorphological Sites (RIGS)**.



La Geological Conservation Review (GCR)

Lancée en **1979**, c'est la première initiative d'évaluation systématique et exhaustive de la géodiversité d'un pays, bien que les premières inscriptions nationales de sites remontent **aux années 1940** et que le processus de sélection des sites a vraiment débuté dans les **années 1970**.

La GCR est financée par le gouvernement britannique et elle est gérée par le **Joint Nature Conservation Committee (JNCC)**, pour le compte des agences nationales de conservation. **C'est un ensemble de sites géologiques d'importance nationale et internationale, représentatif de l'histoire de la géologie britannique** Tous les sites répertoriés dans le GCR bénéficient d'une protection juridique. Il exclut de nombreux sites géologiques de moindre importance.

(Wimbledon W.A., Benton M.J., Bevins R.E., Black G.P., Bridgland D.R., Cleal C.J., Cooper G.P., May V.J., 1995), Ellis N.(2011).

Parmi les inventaires européens, le Royaume-Uni

6

Déclaration conclusive

La déclaration de Rennes

Au début du 19^{ème} siècle, nous avons su protéger, conserver, gérer les monuments remarquables que les hommes ont construits au fil des diverses civilisations. Ce sont **les monuments historiques**, notion bien ancrée dans notre culture. Puis les artistes de Barbizon ont initié la protection des paysages, point de départ sans doute de celle des monuments naturels au début du 20^{ème} siècle. Ce sont **les sites classés**, tout aussi bien reconnus aujourd'hui. Puis ce fut, celle de la faune, de la flore et des habitats. Après celle de **la nature** – formulation regrettée ! - la protection de **la biodiversité** est une des nécessités enfin reconnue.

Si la loi de 1976 envisageait la prise en compte de la géologie dans la protection de la nature, il a fallu attendre celle de 2002 pour que la notion de « **patrimoine géologique** » intègre notre corpus législatif. **Les objets géologiques remarquables qui constituent le patrimoine géologique sont les monuments historiques des temps géologiques.** Leur protection-conservation-gestion est tout autant nécessaire, car leur perte est irréversible. La Déclaration internationale des droits de la mémoire de la Terre de 1991 le rappelle : « *La Terre conserve la mémoire du passé. . . une mémoire inscrite dans les profondeurs et sur la surface, dans les roches, les fossiles et les paysages, une mémoire qui peut être lue et traduite.* »

La patrimonialisation – au-delà d'un statut juridique – implique une attention de l'ensemble de la nation, une responsabilité envers les générations futures.

20 ans après la loi de 2002, si l'inventaire national a été initié et réalisé pour l'essentiel, si des outils juridiques adaptés ont été mis en œuvre, le constat est que la prise en compte du patrimoine géologique dans les programmes de protection de la nature reste insuffisante au regard des enjeux mis en évidence et très variable d'un territoire à l'autre. Alors que **le patrimoine géologique** devrait être pris en compte aujourd'hui dans sa globalité, qu'il soit *in situ* ou *ex situ*, force est de constater qu'il demeure actuellement le « **grand oublié** » des politiques publiques mais aussi des acteurs naturalistes.

À l'issue des ces 6^{èmes} Journées nationales du patrimoine géologique, les participants souhaitent :

- Une politique et une stratégie nationale en faveur de la protection et la conservation du patrimoine géologique se fondant sur les inventaires régionaux validés
- La nécessité d'une prise en compte de la géologie et du patrimoine géologique dans tous les projets de créations d'espaces naturels protégés et dans leurs plans de gestion, avec la participation de géologues.
- Une politique et une stratégie interministérielle pour la protection du patrimoine géologique *ex situ* et sa conservation sur le territoire national
- La prise en compte d'un patrimoine géologique reconnu dans les projets de maîtrise foncière concernant la protection d'espaces naturels (Conservatoire du Littoral, Espaces naturels sensibles départementaux, Conservatoires d'Espaces Naturels ...)
- Une approche de l'environnement géologique des sites dans les animations naturalistes
- La présence de géologues au sein des équipes gestionnaires des espaces naturels qui gèrent du patrimoine géologique et au sein de leurs conseils scientifiques
- L'intégration de la géologie et du patrimoine géologique dans les cursus universitaires et de formation des futurs gestionnaires d'espaces naturels, des futurs géologues et des organismes de formation continue.

Soit la **banalisation** (au bon sens du terme) de l'**approche patrimoniale de la géologie** au sein de la gestion du patrimoine naturel, comme l'a déjà envisagé la loi de 2002.

Rennes, le 13 novembre 2025

Vendredi 14 novembre



EXCURSION

*dans le PNR Vallée de la Rance-Côte d'Émeraude
et sur des ENS du Département d'Ille-et-Vilaine*



EXCURSION dans le PNR Vallée de la Rance- Côte d'Émeraude et sur des ENS du Département d'Ille-et-Vilaine

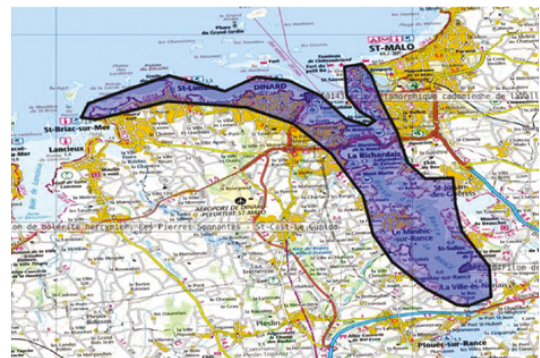
LE PATRIMOINE GEOLOGIQUE

Localisation des sites d'intérêt géologique inscrits à l'Inventaire national du patrimoine géologique (INPG)



La VALLEE de la RANCE

Cette série métamorphique remarquable - des micaschistes au granite d'anatexie - permettant de suivre la progression de la fusion, présente un grand intérêt scientifique auquel s'ajoute un intérêt pédagogique de premier plan. Elle figure à l'Inventaire national du patrimoine géologique (INPG - géotope BRE 0143)



Périmètre de la zone
d'intérêt géologique
enveloppe de 13 géotopes



Fusion



Anatexie

LA MER DES FALUNS

Vers –15 Ma, une transgression marine s'avance dans l'actuel golfe normano-breton insularisant la Bretagne occidentale pour atteindre l'Anjou, jusque vers Blois et la région nantaise. Il s'agit d'une mer peu profonde, chaude et agitée. Des sables coquilliers se déposent, formant des dunes sous-marines. L'essentiel de cette sédimentation a disparu, seuls subsistent, ici et là, des sédiments piégés dans des bassins effondrés (graben).

TREFUMEL – ancienne carrière de La Perchais BRE 0037



2011



2023



Après restauration (coût env. 10 000 €)

DINAN
AGGLOMÉRATION

À l'occasion d'un dossier déposé par la Maison des faluns auprès de la DREAL, la commission du patrimoine géologique du CSRPN s'est rendue sur le site de La Perchais, en constatant l'état déplorable s'agissant d'un site inscrit à l'inventaire national du patrimoine géologique. Il s'en est suivi de longues discussions, interventions, pressions, etc. pour finalement obtenir une restauration du géotope... fort coûteuse mais exemplaire, à divers égards.

Liste des inscrits

aux 6^{èmes} Journées Nationales du Patrimoine Géologique

Aertgeerts Geoffrey	BRGM / SGMB / CRPG Bretagne
Aubron Isabelle	PNR Normandie-Maine et RNR
Avoine Jacques	APGN
Baillet Laura	APGN
Ballèvre Michel	Université de Rennes
Balme Christine	AGSE – RNF – ex RNN Luberon
Barraquet-Porte Fanette	DREAL Occitanie
Bernard Odile	SNPN
Bétard François	Sorbonne Université – CRPG Ile-de-France
Binard Rosine	Région Bretagne
Bleunven Océane	De l'Oust à Brocéliande Communauté
Boillot Sarah	Projet RNR Dunes et paluds bigoudènes
Boirel Valérie	DREAL Nouvelle-Aquitaine
Cadiou Romain	PNR Causses du Quercy - SGMB
Calixte Arnaud	SGMB
Capoulade Marie	Bretagne Vivante – RN de Bretagne
Cassagne Blandine	CDPNE – RNN de Pontevoy
Charles Nicolas	BRGM
Chevalier Bertrand	DREAL Nouvelle-Aquitaine
Coatanea Yuna	Communauté d'Agglomération Lamballe Terre & Mer
Comentale Bruno	SGMB / Université de Nantes
Coster Pauline	PNR du Luberon- RNN du Luberon
De Labrousse Hélène	Ministère de l'Environnement
Delannoy Isabelle	SGMB
Delaunay Guillaume	PNR Loire-Anjou-Touraine
Delmas Michel	RNF
Didelot Bertrand	
Doan Elysa	Conseil départemental de l'Essonne- RNN de l'Essonne
Dreux Emilien	RNF
Drzewiecki Pauline	BRGM
Ducarme Loïc	Géoparc Terres d'Hérault
Duranthon Francis	ex. Museum Toulouse
Gaborit Thibaut	Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine - ENSD
Gartner Clara	PNR Normandie-Maine
Gendry Damien	Université de Rennes – CRPG Bretagne
Gilly Yves	Association RNGSLB - RNN Saucats - La Brède
Giommi Anne-Lise	Conseil départemental du Calvados – RNN Cap Romain
Gobin David	Région Bretagne
Gorius Nicolas	CEN Rhône-Alpes
Guéhennec Camille	PNR Loire-Anjou-Touraine
Guerin Dominique	SGMB
Guillard Rozenn	Communauté d'Agglomération Lamballe Terre & Mer
Guinault Corentin	RNF
Guiomar Myette	Commission de validation nationale INPG / CRPG PACA / ex RNN H ^{te} Provence
Guyetant Gaëlle	CEN Hauts-de-France – RN Hauts de France
Habasque Frédéric	UNICEM

Haury Jacques	CSRPN Bretagne
Heisch Edouard	AGBP
Jegouzo Pierre	SGMB / CRPG Bretagne
Jonin Max	SGMB / RNF / CRPG Bretagne
Laé Nolwenn	CEN Hauts-de-France
Lamy Camille	De l'Oust à Brocéliande Communauté
Larent Nelly	Communauté de Communes Porte Océane du Limousin
Lauvergnat Adeline	SGMB
Le Garrec Marie-José	SGMB / CRPG Bretagne
Le Nevé Arnaud	DREAL Bretagne
Lebas Jean-François	Département Ille-et-Vilaine - ENSD
Lebeau Florian	Région Bretagne
Lebreton Sylvie	UNICEM Bretagne
Legal Stéphane	PNR et RNN Luberon
Lépolard Sarah	CEN Champagne-Ardenne
Levenez Édith	SGMB
Lo Cascio Marie	Association RNGSLB
Lucas Charlotte	De l'Oust à Brocéliande Communauté
Magliocca Florence	DREAL Normandie
Michea Karine	RNF
Noulin Alice	DREAL Bretagne
Paumier Blandine	Enseignante SVT
Pélissié Thierry	Commission de validation nationale INPG / CRPG Occitanie / RNN Lot / Géoparc
Peltier Michel	Conservatoire du Littoral Bretagne
Pichon Ronan	Conseil régional - Vice Pdt
Poncet Mélanie	DREAL Bretagne
Promelle Amélie	UNPG
Pustoc'h François	SGMB
Quéré Alice	Communauté d'agglomération Saumur Val-de-Loire
Raavel Valérie	DREAL Hauts-de-France
Rimey Sandra	Minéraux Industriels-France
Riss Joëlle	Association RNN géol' Saucats-LaBrède
Robert Annie	SGMB
Rousset Patricia	DREAL Auvergne-Rhône-Alpes
Samson Yann	CRPG Île-de-France
Saulnier Aliona	DREAL Bretagne
Soulabaille Yann	Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine- Vice Pdt
Taillebois Elisabeth	SGMB
Thomas Marie	RNF
Trifault Léa	Bretagne Vivante- RNN François Le Bail-Groix
Tual Lorraine	CNRS – CRPG Bretagne - SGMB
Vidal Muriel	Université de Bretagne occidentale - SGMB
Vingère Annie	SGMB
Yserd Marie	Communauté de Communes Porte Océane du Limousin- RNN Rochechouart

