Inventaire du patrimoine géologique de la région Basse-Normandie

La géodiversité, une composante de la nature p.2

Une riche histoire géologique régionale

Une démarche nationale … p.3

… une organisation régionale

Une réalisation méthodique p.4

Un bilan régional

Zoom sur le Calvados p.5

Zoom sur la Manche p.6

Zoom sur l'Orne p.7

Le rôle de l'inventaire p.8

Lexique et pour en savoir +

Juillet 2014

La géodiversité, une composante de la nature

Les objets géologiques à toutes les échelles, minéraux, fossiles, roches ou paysages, sont une composante de la nature au même titre que les animaux et les végétaux.

Résurgences du système karstique des pertes de l'Au sur le platier rocheux de Port-en-Bessin. © J.-L. Ribe

Les objets géologiques des collections constituent le patrimoine *ex situ* et les sites remarquables (géosites ou géotopes) représentent le patrimoine *in situ*.

La géologie fait partie de notre environnement, elle structure nos territoires et participe à l'économie et au tourisme. L'Homme a développé une société étroitement dépendante du sous-sol par l'exploitation de ses ressources minérales et par ses besoins en eau et en matériaux de construction.

Les objets et les sites géologiques sont les témoins de l'histoire de la Terre et de la vie. Leur étude permet de comprendre les phénomènes et les environnements tant passés qu'actuels et contribue à développer des mesures de gestion des milieux et des ressources naturelles plus adaptées.

Pour développer les connaissances scientifiques et sensibiliser le grand public aux Sciences de la Terre, il est important de préserver et de valoriser les sites géologiques patrimoniaux.

Une riche histoire géologique régionale

La notion d géologique e encore mécon public. Elle r années 80 ave des réserves na

Le paysage bas-normand est le résultat d'une longue histoire géologique s'écoulant sur plus de 2 milliards d'années au cours de laquelle se sont succédées trois chaînes de montagne, des phases d'érosion et de variations climatiques.

Ere	Ma*	Période
	0	
Cénozoïque	2,6	Quaternaire
	23	Néogène
	66	Paléogène
Mésozoïque	145	Crétacé
	201	Jurassique
	252	Trias
Paléozoïque	299	Permien
	359	Carbonifère
	419	Dévonien
	443	Silurien
	485	Ordovicien
	541	Cambrien
Protérozoïque		

Echelle des temps géologiques

*** Ma : millions d'années** ****Ga : milliards d'années**

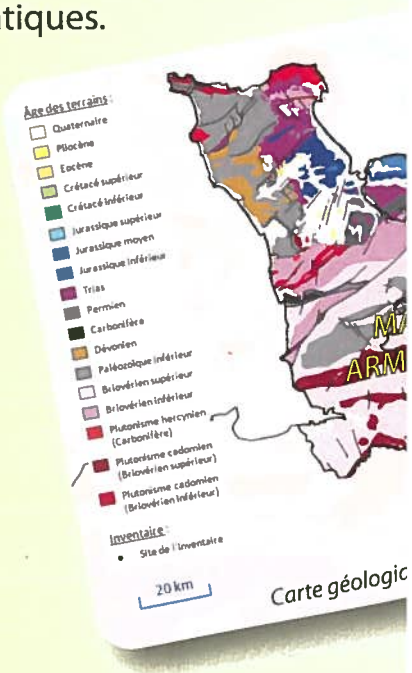
La Basse-Normandie se situe à la frontière de deux entités géologiques : le **Massif armoricain** à l'Ouest, pays de collines et de bocage au relief accidenté, et le **Bassin parisien** à l'Est, au paysage de plaines et de plateaux.

Le **Massif armoricain** est formé de terrains anciens plissés (580 à 250 Ma*), localement traversés par des granites. On y trouve également les plus vieilles roches de France (2 Ga**).

Les terrains du **Bassin parisien**, horizontaux et plus jeunes (250 à 30 Ma*), reposent sur les terrains anciens.

Enfin, des dépôts superficiels variés surmontent ces deux ensembles : dunes, plages, dépôts alluviaux et éoliens, modelant les reliefs actuels et le trait de côte normand.

Aujourd'hui, le paysage est façonné tant par les processus d'érosion et de sédimentation que par l'activité humaine.



Carte géologic

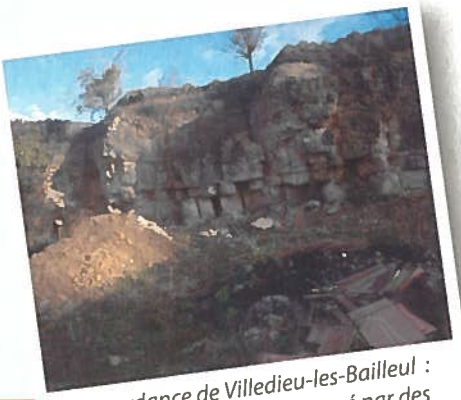
Les 500 km de côtes et les multiples carrières, abandonnées ou en activité, permettent d'observer en de nombreux points cette richesse géologique régionale.

Une démarche nationale ...

Le patrimoine géologique est un **patrimoine non renouvelable** et les menaces anthropiques ou naturelles sont multiples : pillage de fossiles et de minéraux, comblement, travaux de construction, érosion… c'est pourquoi la connaissance de ce patrimoine est la première étape indispensable à toute mesure de protection, de conservation et de valorisation.

L'inventaire du patrimoine géologique est un volet récent de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN). Ce dernier est institué par la loi du 27 février 2002, dite de « démocratie de proximité » qui modifie l'article L411-5 du code de l'environnement.

L'inventaire a été lancé officiellement par le Ministère chargé de l'environnement en avril 2007. L'Etat en est le maître d'ouvrage et la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) en assure le pilotage en région.



Discordance de Villedieu-les-Bailleul : ancien front de taille masqué par des dépôts de déchets inertes. © J. Avoine

L'inventaire a plusieurs objectifs :

- identifier les sites et les objets d'intérêt géologique ;
- évaluer leur patrimonialité et les hiérarchiser ;
- évaluer leur vulnérabilité et les besoins en matière de protection ;
- protéger et valoriser les sites patrimoniaux par un porter à connaissance.

patrimoine
récente et
du grand
onte aux
création
elles.

… une organisation régionale

Pour permettre une réalisation homogène et cohérente sur l'ensemble du territoire français, l'inventaire est mené selon une **méthodologie nationale** (De Wever P. et al., 2006) mais avec des **adaptations régionales** pour répondre au mieux aux problématiques locales.

e la Basse-Normandie

En Basse-Normandie, l'Association Patrimoine Géologique de Normandie (APGN) a été missionnée, par la DREAL, comme opérateur technique en charge de saisir les données de l'inventaire dans un logiciel national (Géotope) et d'assister la Commission Régionale du Patrimoine Géologique (CRPG).

Cette commission officielle du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN), constituée en décembre 2007, réunit une dizaine d'experts.

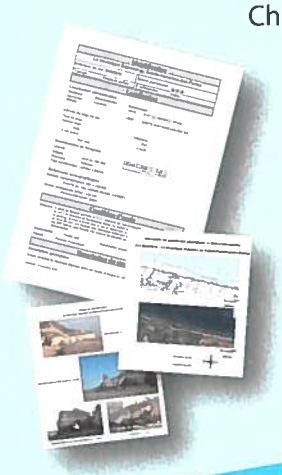
Réunion de validation de la Commission Régionale du Patrimoine Géologique de Basse-Normandie. © J. Avoine

Une réalisation méthodique

Visite de terra

Dans la région Basse-Normandie, l'inventaire a été réalisé département par département dans l'ordre suivant : **Calvados, Orne, Manche**.

Chaque inventaire départemental s'est déroulé en plusieurs étapes :



- l'établissement d'une **pré-liste départementale** de sites d'intérêt géologique ;

- la **collecte d'informations** sur les sites incluant des **visites de terrain et l'élaboration de fiches descriptives** comprenant photos et carte de localisation.

- la **validation** des fiches de l'inventaire par la **CRPG** ;

- la **validation régionale** par le **CSRPN** ;

- la transmission des données au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) pour **validation nationale** par une commission.

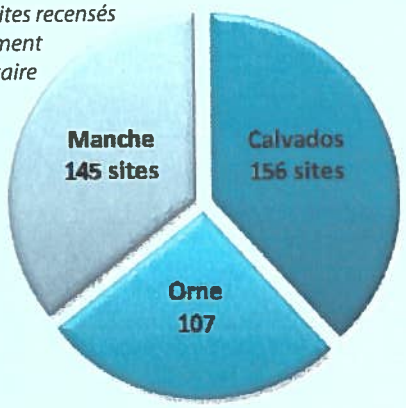
L'inventaire est le plus r possible de l'histoire régionale : tous les sites un intérêt géologique recensés, du plus importa commun.
La liste régionale propose naturels, des carrières aban ou en activité ainsi que q musées et sites souterrains.

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

Département	Début d'inventaire	Validation régionale	Validation nationale
Calvados	Octobre 2007	30 juin 2010	13 janvier 2012
Orne	Janvier 2010	29 juin 2011	31 mai 2012
Manche	Mai 2011	30 janvier 2013	6 septembre 2013

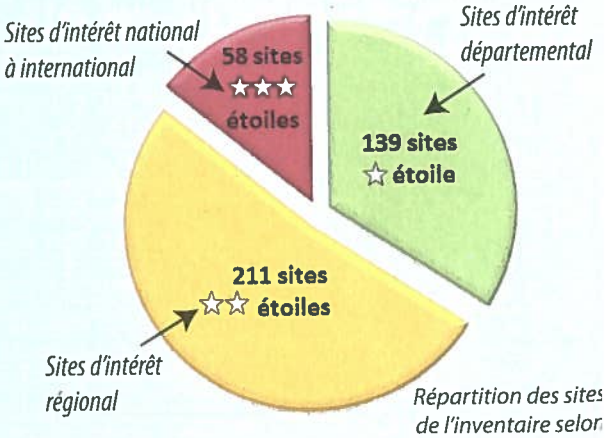
Un bilan régional

Nombre de sites recensés par département dans l'inventaire



L'inventaire de Basse-Normandie comporte un total de **408 sites d'intérêt géologique patrimonial.**

Les sites anthropiques (272 sites soit 67 %) sont les plus nombreux dans la région. Ce sont essentiellement des carrières (253 sites) dont 26% sont en activité.



Répartition des sites de l'inventaire selon leur intérêt patrimonia

La Basse-Normandie est une région à faible relief où les affleurements naturels sont limités à la frange littorale et aux escarpements des vallées encaissées (127 sites soit 31 %). Les musées sont au nombre de 9 (soit 2% des sites) et correspondent au patrimoine *ex situ*.

L'intérêt géologique principal des sites est majoritairement sédimentologique* et stratigraphique* (58 % des sites), puis géomorphologique* (11%).

*** Voir définition des différents intérêts géologiques mentionnés p.8**
**** Affleurement désigné comme type d'un étage géologique.**

ns la baie d'Ecalgrain. © L. Baillet

Zoom sur le Calvados

Au total, **156 sites d'intérêt géologique** ont été retenus dans le Calvados.

L'intérêt géologique des sites du Calvados est majoritairement **sédimentologique*** et **stratigraphique***.

L'âge des terrains s'échelonne du Protérozoïque au Quaternaire, les sites étant toutefois principalement d'âge **Paléozoïque** et **Mésozoïque**.

ésentatif
logique
sentant
t été
u plus

sites
nées
lues

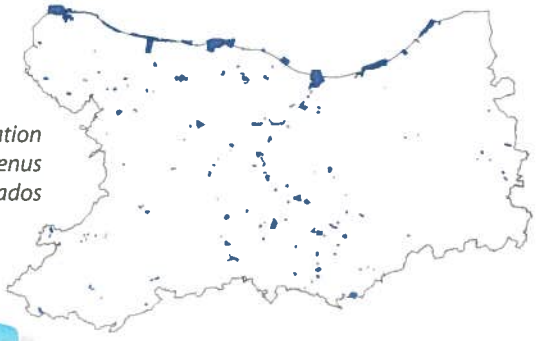
Carrières de marnes calloviennes du Bois de Bavent. © J. Avoine

Discordance varisque de la carrière Mathias. © J. Avoine

Falaise des Vaches Noires, coupe de référence du Jurassique moyen à supérieur de l'Ouest du Bassin de Paris. © J. Avoine

En matière d'intérêt patrimonial, le Calvados renferme **28 sites d'intérêt national à international** (soit 18 % des sites), 91 sites d'intérêt régional et 37 sites d'intérêt départemental. Ces données reflètent le réel intérêt géologique de ce département situé à la frontière du Massif armoricain et du Bassin parisien.

Parmi les sites les plus remarquables, on peut citer les grands **sites fossilifères** du Jurassique et le **stratotype** bajocien** (169 Ma) de Sainte-Honorine-des-Pertes sur la côte du Calvados ainsi que les sites montrant le **contact socle/couverture** (Massif armoricain/Bassin parisien).



Carte de localisation des 156 sites retenus dans le Calvados

L'emprise des sites du Calvados représente 134 km² soit environ 2 % du territoire départemental.

Limite Bajocien-Bathonien à Port-en-Bessin. © J. Avoine

Zoom sur la Manche

Le département de la Manche compte **145 sites d'intérêt géologique**.

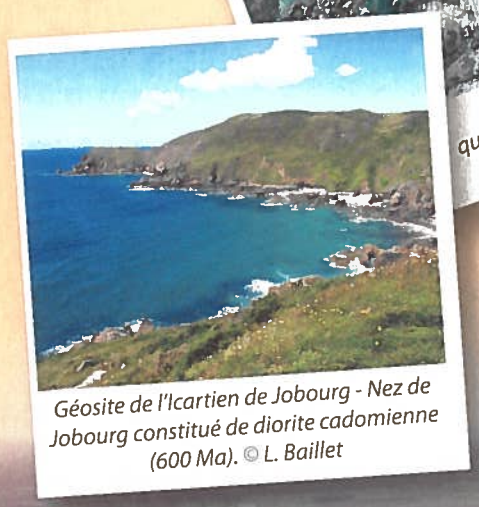
Ceinture métamorphique du granite varisque de Flamanville - platier du Havre Jouan. © J. Avoine

Comme pour le Calvados, les sites présentent principalement un intérêt **sédimentologique*** et **stratigraphique*** mais les intérêts géomorphologie* et métamorphisme* sont bien représentés dans ce département (21 % des sites).

La Manche renferme également un nombre important de sites patrimoniaux : **25 sites d'intérêt national à international** (soit 17 % des sites), 71 sites d'intérêt régional et 49 sites d'intérêt départemental.

Plages perchées quaternaires de l'Anse du Brick. © J. Avoine

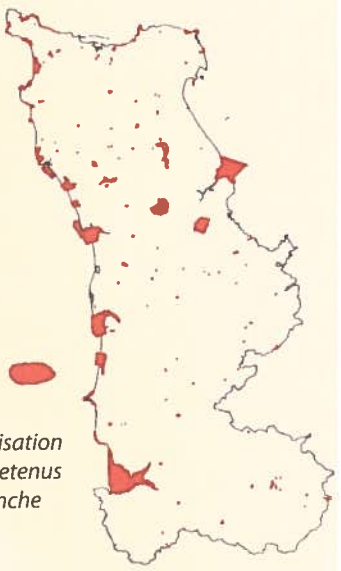
Les sites majeurs de ce département sont localisés le long des **350 km de côtes**. Pour une grande partie, ils sont d'âge **Protérozoïque** à **Paléozoïque** (67 % des sites).
Entre havres, baies, plages perchées et dunes, les **sites quaternaire**s représentent également une grande part de l'inventaire (25 %).



Géosite de l'Icartien de Jobourg - Nez de Jobourg constitué de diorite cadomienne (600 Ma). © L. Baillet

Outre leur intérêt géologique et patrimonial, des sites comme le Nez de Jobourg, les Îles Chausey ou la baie du Mont Saint-Michel ont une grande valeur touristique et économique.

La Hague présente entre autres les **plus vieilles roches de France** datées de plus de 2 milliards d'années (Icartien).



Carte de localisation des 145 sites retenus dans la Manche

L'emprise des sites de la Manche représente 270 km² soit environ 8 % du territoire départemental.

Vue aérienne de la baie des Veys. © F. et P. Gigot

Zoom sur l'Orne

Sables bariolés cénomaniens de la Ventrouze. © J. Avoine

Géosite de l'Ordovicien de Domfront - coupe de référence de l'Ordovicien de l'Orne. © J. Avoine

L'emprise des sites de l'Orne représente 22 km² soit environ 0.4 % du territoire départemental.

107 sites d'intérêt géologique ont été recensés dans le département de l'Orne.

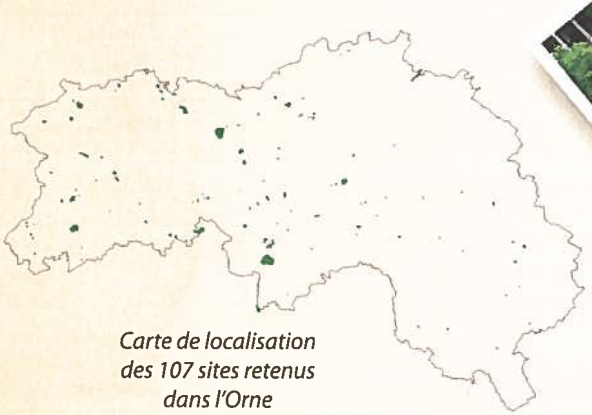
C'est le département qui présente le moins de sites recensés mais c'est aussi le seul de la région sans façade maritime, les affleurements se retrouvent donc presque exclusivement dans les **carrières** (68 % des sites).

De façon similiaire aux deux autres départements, les intérêts géologiques les plus représentés sont la **sédimentologie*** et la **stratigraphie*** (55 % des sites). L'Orne est le seul département à présenter un site d'intérêt **géochronologique***, en lien avec la météorite de L'Aigle.

Les sites se répartissent de manière homogène du **Protérozoïque** au **Cénozoïque**.

Concernant l'intérêt patrimonial, l'Orne comporte **5 sites d'intérêt national à international** (soit 5 % des sites), 49 sites d'intérêt régional et 53 sites d'intérêt départemental.

L'Orne est remarquable pour ses paysages bocagers associés au socle du Massif armoricain, ses **sites de référence de l'Ordovicien** (455 Ma) et les affleurements bariolés des **sables cénomaniens du Perche** (95 Ma).



Carte de localisation des 107 sites retenus dans l'Orne

Géosite des Roches d'Oëtre dominant la vallée de la Rouvre et offrant un point de vue sur les paysages bocagers. © L. Dupret

Echantillons de météorite de l'Aigle. © Ville de l'Aigle

*** Voir définition des différents intérêts géologiques mentionnés p.8**

Le rôle de l'inventaire

Panneau géologique devant les affleurements sinémuriens du géosite de Fresville.
© J. Avoine

L'inventaire est d'abord un outil de connaissance et d'alerte, inscrit dans le code de l'environnement. Les administrations et les collectivités territoriales, notamment les communes, peuvent l'utiliser comme un **outil d'information et d'aide à la décision**.

C'est un élément clé pour une meilleure prise en compte des richesses géologiques dans les documents de planification, les projets d'aménagement du territoire, la préservation et la mise en valeur du patrimoine naturel.

L'utilisation des outils de protection réglementaire et contractuelle, la maîtrise foncière, la valorisation pédagogique et touristique, sont autant de moyens visant à faire de l'inventaire un instrument au service du territoire.

L'inventaire doit donc servir à définir une **politique appropriée en matière de protection, de gestion et de valorisation du patrimoine géologique**.

L'inventaire du patrimoine géologique de Basse- Normandie et les fiches détaillées des sites sont accessibles sur le site internet de la DREAL.

Lexique des intérêts géologiques

Géochronologie : ensemble des méthodes permettant de donner un âge aux roches et aux minéraux.

Géomorphologie : étude descriptive et explicative des formes du relief.

Métamorphisme : étude de la transformation des roches liée à une élévation de température et/ou de pression.

Sédimentologie : étude des phénomènes et des roches sédimentaires.

Stratigraphie : étude de la succession des dépôts sédimentaires arrangés en strates (couches) et permettant d'établir une chronologie relative.

Pour en savoir +

Sites internet :

Association Patrimoine Géologique de Normandie (APGN)
www.apgn.fr

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Basse-Normandie (DREAL)
www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr

Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)
www.inpn.mnhn.fr

Ouvrages :

De Wever P., Le Néchet Y. & Cornée A. (2006) - Vade-mecum pour l'inventaire du patrimoine géologique national. Mém. H. S. Soc. Géol. Fr., 12, 162 p.

Billet Ph. (2002) - La protection du patrimoine géologique, guide juridique. Cahiers techniques de l'ATEN, n°67.

Rédaction et conception graphique : L. Baillet / APGN.