

Inventaire du patrimoine géologique Nouvelle-Aquitaine



Quels critères de sélection ?

L'inventaire devant être le plus représentatif de l'histoire géologique régionale, les objets et sites les plus significatifs sont évalués selon :

- **l'intérêt patrimonial** (intérêts géologiques principal et secondaire, intérêt pédagogique, état de conservation, rôle dans l'histoire de la géologie en tant que discipline scientifique, rareté) ;
- **le besoin en protection** (la vulnérabilité naturelle, les menaces anthropiques, les caractéristiques foncières, l'existence d'outils réglementaires).

Un inventaire : pour quoi faire ?

Tout comme l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF), l'inventaire du patrimoine géologique est **avant tout un outil de connaissance, d'alerte et non de protection**.

Mis à disposition des collectivités et des porteurs de projets, il doit permettre de prendre en compte les richesses géologiques dans l'aménagement du territoire pour leur préservation. L'inventaire doit également servir à définir une politique appropriée en matière de protection, de gestion et de valorisation du patrimoine géologique.

De nombreux outils sont mis en place en Nouvelle-Aquitaine : des fiches pédagogiques simplifiées, une base cartographique publique en Gironde, des ouvrages...

En Nouvelle-Aquitaine

L'inventaire comprend **479 géotopes** (sites) et collections. Toutefois le programme d'inventaire étant continu, cette liste est susceptible d'évoluer.

En savoir +

DREAL Nouvelle-Aquitaine
www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr
Inventaire National du Patrimoine Naturel
inpn.mnhn.fr
inpn.mnhn.fr/programme-geologique/presentation

Contacts



Association pour la réserve naturelle géologique de Saucats-La Brède
17 chemin de l'Eglise, 33650 Saucats 05 56 72 27 98
saucats.brede@espaces-naturels.fr www.rngsaucats-fossiles.fr



Communauté de communes du Thouarsais
4 rue de la Trémollière BP 160, 79104 Thouars Cedex 05 49 66 77 00
info@thouars-communaute.fr www.thouars-communaute.fr/



DREAL Nouvelle-Aquitaine – Site de Limoges
22 rue des pénitents blancs, 87000 Limoges

Des fiches de synthèse



Ces fiches sont accessibles uniquement sur le site internet de la DREAL Nouvelle-Aquitaine

Rédaction : DREAL Nouvelle-Aquitaine
Association pour la réserve naturelle de Saucats-La Brède
Communauté de communes du Thouarsais

Conception - réalisation
Pôle communication / DREAL Nouvelle-Aquitaine

Photos (de gauche à droite) :
©Thierry Degen
Pic du Midi d'Ossau (64), Oléron - Pointe de Chassiron (17)

© Jean-Christophe Dupuy

Bort-les-Orgues, orgues basaltiques de Bort (19)

Carte géologique : extrait de la carte Châteauneuf-la-Forêt (87)

©Infoferre.brgm.fr

Janvier 2020

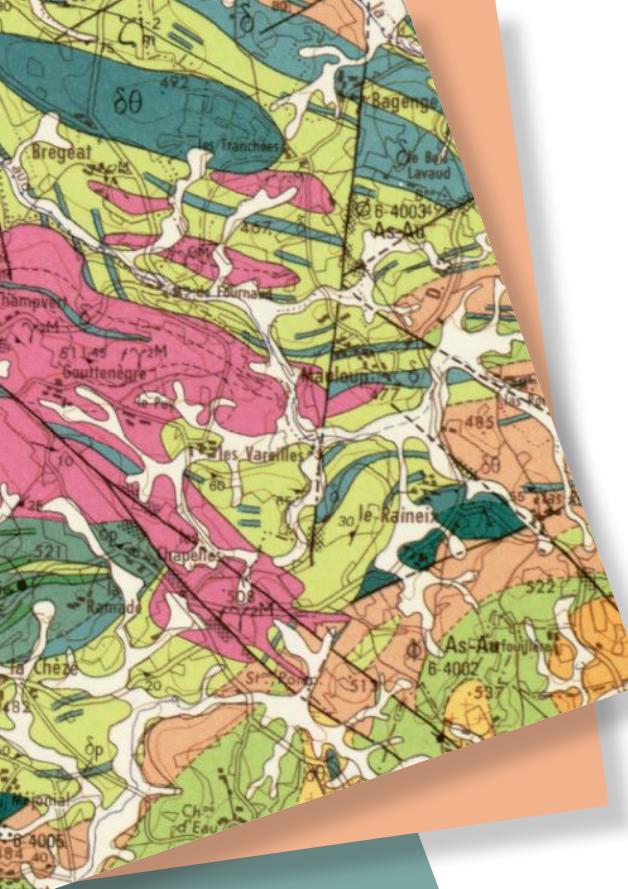
Merci aux membres de la Commission régionale du patrimoine géologique pour leur implication dans la réalisation de cet inventaire.



Direction régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement
Nouvelle-Aquitaine

15, rue Arthur Ranc
CS 60539 - 86020 Poitiers Cedex
Tél. 05 49 55 63 63
www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr





Qu'est-ce que le patrimoine géologique ?

La prise en compte du patrimoine géologique est récente et ses notions restent encore bien méconnues : les premiers éléments apparaissent avec la loi de 1906 puis de 1930 sur la protection des sites et monuments naturels qui créa notamment le statut de site classé ou inscrit. Au fil des années, les aspects scientifiques prennent le pas avec la création des réserves naturelles (1976). Une commission du patrimoine géologique est créée au sein de Réserve naturelle de France conceptualisant les notions de patrimoine géologique et ses critères d'évaluation. Mais la reconnaissance du patrimoine géologique s'impose réellement plus tard, avec 3 lois, en 1995 (Loi Barnier) puis 2002 par l'inventaire du patrimoine géologique, et enfin en 2016 (Loi Biodiversité) reconnaissant que la géodiversité concourt au patrimoine commun de la Nation (art. L111-1).

La **géodiversité** représente l'ensemble des éléments des sous-sols, sols et paysages qui, assemblés les uns aux autres, constituent des systèmes organisés, issus de processus géologiques. Elle peut témoigner autant des phénomènes passés de la Terre (traces de vie, d'écosystèmes et d'environnements), que de phénomènes courants actuels (biologiques, climatiques, atmosphériques) qui agissent sur ces sous-sols, sols et paysages.

La **géologie** est une discipline qui s'attache à décrire et interpréter cette géodiversité. Les objets géologiques (roches, fossiles, minéraux...) illustrent ces phénomènes qui ont gouverné l'évolution de la Terre, de la Vie et constituent à ce titre la mémoire de nos origines, ils structurent aujourd'hui l'organisation du territoire. Ils participent ainsi au développement des sociétés humaines qui ont besoin de ressources minérales et énergétiques, de sols fertiles ou d'eau.

Mais, au même titre que la faune, et la flore, les objets géologiques sont fragiles. Non renouvelables, ils sont soumis à l'érosion, à une exploitation pas toujours raisonnée, aux travaux d'aménagement, parfois au pillage qui amène leur destruction irréversible.

L'étude des objets géologiques sur le terrain ou conservés en collections permet d'identifier ceux qui présentent un intérêt particulier, voire exceptionnel, représentant la mémoire de la terre, ils constituent **notre patrimoine géologique** qu'il convient de préserver.



D'une démarche **ationale**...



Objectifs

- identifier les sites (ex situ) d'intérêt géologique et les objets (in situ)
- collecter leurs caractéristiques
- évaluer leur patrimonialité et les hiérarchiser
- évaluer leur vulnérabilité et besoin en protection
- porter à la connaissance du public les sites patrimoniaux



Codifié à l'article L411-1-A du Code de l'environnement, l'inventaire du patrimoine géologique est réalisé sous la maîtrise d'ouvrage de l'État, la direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) en assure le pilotage en région. Lancé officiellement en 2007 par le ministère en charge de l'Environnement, l'inventaire du patrimoine géologique est donc relativement récent.

Pour permettre la réalisation homogène et cohérente de l'inventaire à l'échelle du territoire français, le Muséum national d'Histoire naturelle a établi une **méthodologie nationale**. Cet inventaire en continu peut être mis à jour régulièrement.



... à une organisation **égionale**

En région, la DREAL anime une commission régionale du patrimoine géologique (**CRPG**) qui a été habilitée par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (**CSRPN**) pour établir un inventaire des objets et des sites d'intérêt géologique.

En Nouvelle-Aquitaine, cette commission est constituée d'une vingtaine d'experts sollicités pour leur compétence et leur connaissance du territoire. Bénévolement, ils travaillent à l'élaboration de l'inventaire.

La synthèse et la saisie des informations est assurée par un secrétariat scientifique qui se décline selon les régions :

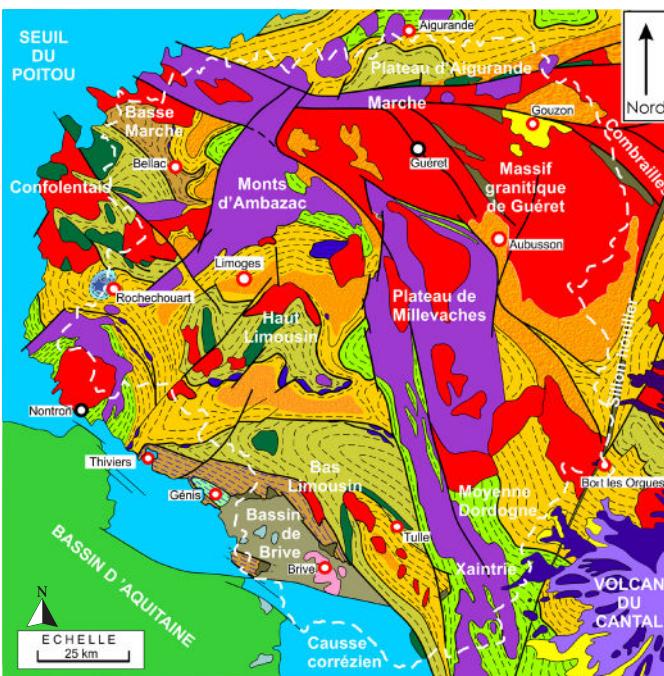
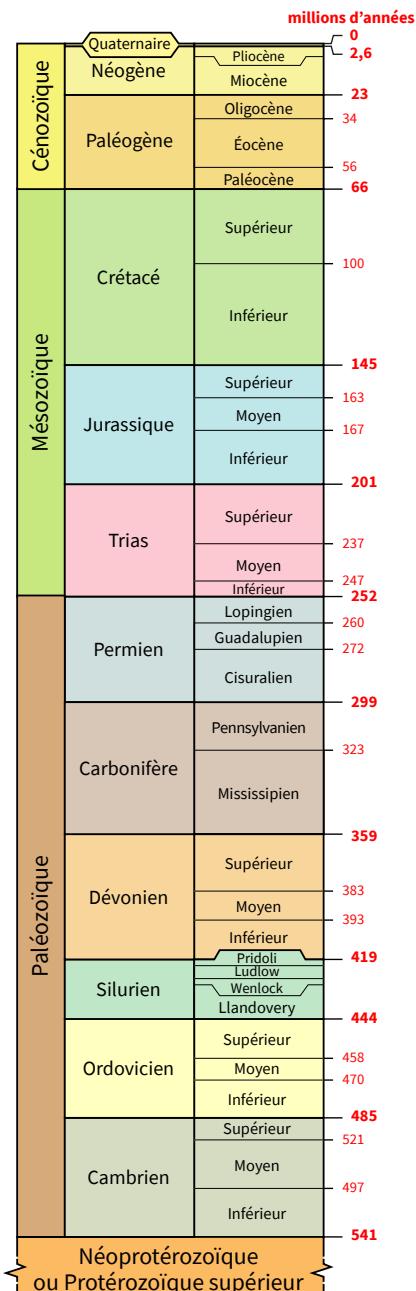
- **Secteur Aquitaine** : Association pour la réserve naturelle géologique de Saucats-La-Brède, gestionnaire de la réserve naturelle du même nom,
- **Secteur Poitou-Charentes** : Communauté de communes du Thouarsais, gestionnaire de la réserve naturelle du Toarcien,
- **Secteur Limousin** : DREAL Nouvelle-Aquitaine – site de Limoges.

L'inventaire est entièrement financé par l'État sauf en ex-Aquitaine, où il a aussi bénéficié d'un cofinancement de la Région et des départements (Dordogne, Gironde, Landes, Lot-et-Garonne et Pyrénées-Atlantiques).

Zoom en ex-Limousin



L'histoire géologique du Limousin



Carte géologique du Limousin - Floc'h, 2009

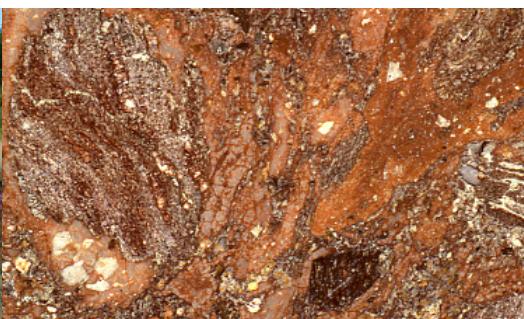
On disait autrefois que le Limousin était une région de montagnes vieilles : les altitudes y sont peu élevées, les reliefs plutôt arrondis, peut-être monotones et les roches majoritairement granitiques, les granites étant réputés anciens. Pourtant les altitudes atteignent par endroits 800 ou 900 mètres et sur tout le territoire régional, de nombreuses vallées profondes, aux pentes vertigineuses mais très jeunes à l'échelle géologique interrompent un haut plateau tandis qu'au sud, le bassin de Brive nous mène via le Causse corrézien aux limites du Quercy et du Périgord.

En fait, les limites administratives de l'ex-région du Limousin ont suivi à grands traits, les limites géologiques :

- La région appartient pour sa plus grande part au Massif-central, défini comme un ensemble de granites et de roches métamorphiques* datant du **Paléozoïque**, assemblées à cette époque en une gigantesque chaîne de montagnes qui a été érodée (d'où l'appellation de montagnes vieilles).
- Ces terrains sont entourés et recouverts dans les régions périphériques par des roches sédimentaires déposées au pied des reliefs puis dans une mer chaude et peu profonde, entre 250 et 200 millions d'années. Ce sont les argiles des sables et quelques calcaires qui constituent le bassin de Brive.
- C'est à la même époque que la chute d'une météorite (à Rochechouart) affecte l'ouest de la région.
- Puis au **Jurassique** et au **Crétacé**, l'essentiel du Bassin parisien (au nord et nord-est) et du Bassin aquitain (au sud et sud-ouest) est constitué par une sédimentation de calcaires, de grès et de marnes.
- Enfin, sur tout le territoire régional s'observent failles et vallées profondes aux pentes vertigineuses. Elles sont apparues il y a 65 millions d'année et ont été modelées notamment lors de la fonte des glaciers qui recouvriraient l'Auvergne voisine.

Topographiquement, on observe une zonation du Limousin de l'est avec les altitudes les plus élevées, vers l'ouest et le sud où le plateau rejoint les collines et les plaines des bassins sédimentaires alentour.

*les roches métamorphiques proviennent de la transformation en profondeur de roches plus anciennes formées pour certaines au fond d'un océan.



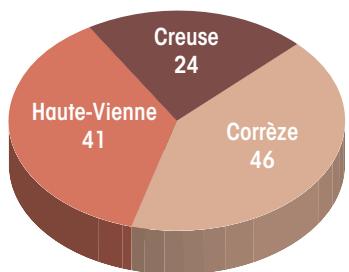
Rédaction

Le secrétariat scientifique ex-Limousin

Photographies (de gauche à droite)

Landes de Saint-Laurent - ©Jean Pierre Verger
Brèches Type Montoume - ©Guy Colombo
Pierres Jaumâtres - ©Jean-Christophe Dupuy

En quelques chiffres



Répartition par départements

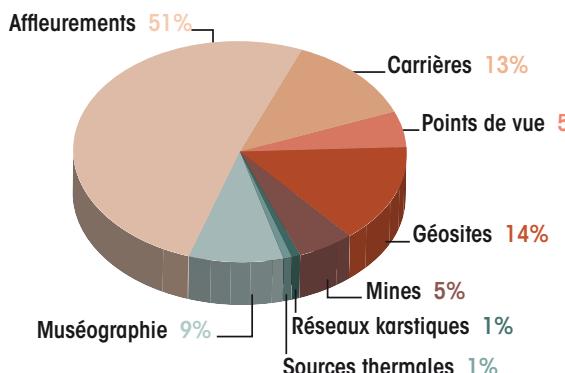
En Limousin, **111 sites et musées** ont été décrits à l'inventaire du patrimoine géologique. Les sites ont été choisis afin d'assurer une représentation équilibrée du territoire régional, en essayant de ne pas être limités par la documentation disponible. Les phénomènes les mieux représentés relèvent du métamorphisme au magmatisme, et de la géomorphologie, avec notamment les granites, roches emblématiques du Limousin.



Valeur patrimoniale

Les géotopes sont évalués en fonction de leurs intérêts scientifique, pédagogique, de leur rareté, de leur état de conservation, sur la base d'une notation exprimée en nombre d'étoiles (de 0 à 3).

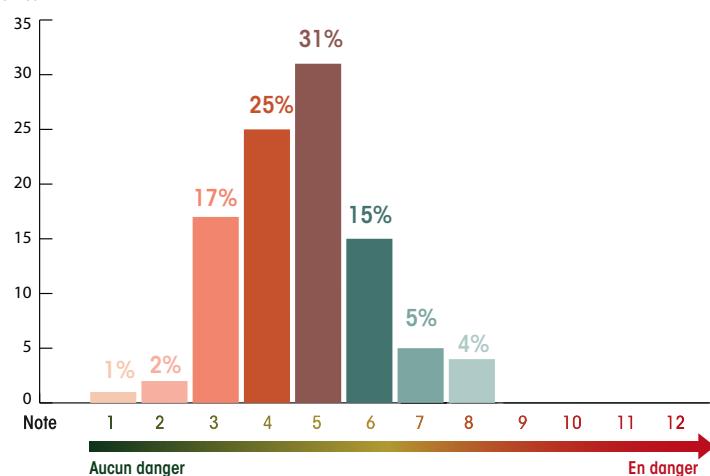
En ex-Limousin, parmi les sites les plus intéressants, on note l'impact météoritique à Rochechouart (87), les chaos granitiques dans les Monts de Blond (87) ou des Pierres Jaumâtres (23), les pegmatites à l'origine de la porcelaine de Limoges (87), les serpentinites du Sud de la Haute-Vienne (87), les gneiss oeillés du Thaurion (87) et un panorama très pédagogique sur le volcanisme auvergnat à Bort-les-Orgues (19).



Type de sites

L'inventaire sur les 3 départements est constitué essentiellement de sites naturels.

Nombre de sites en %



Besoin de protection

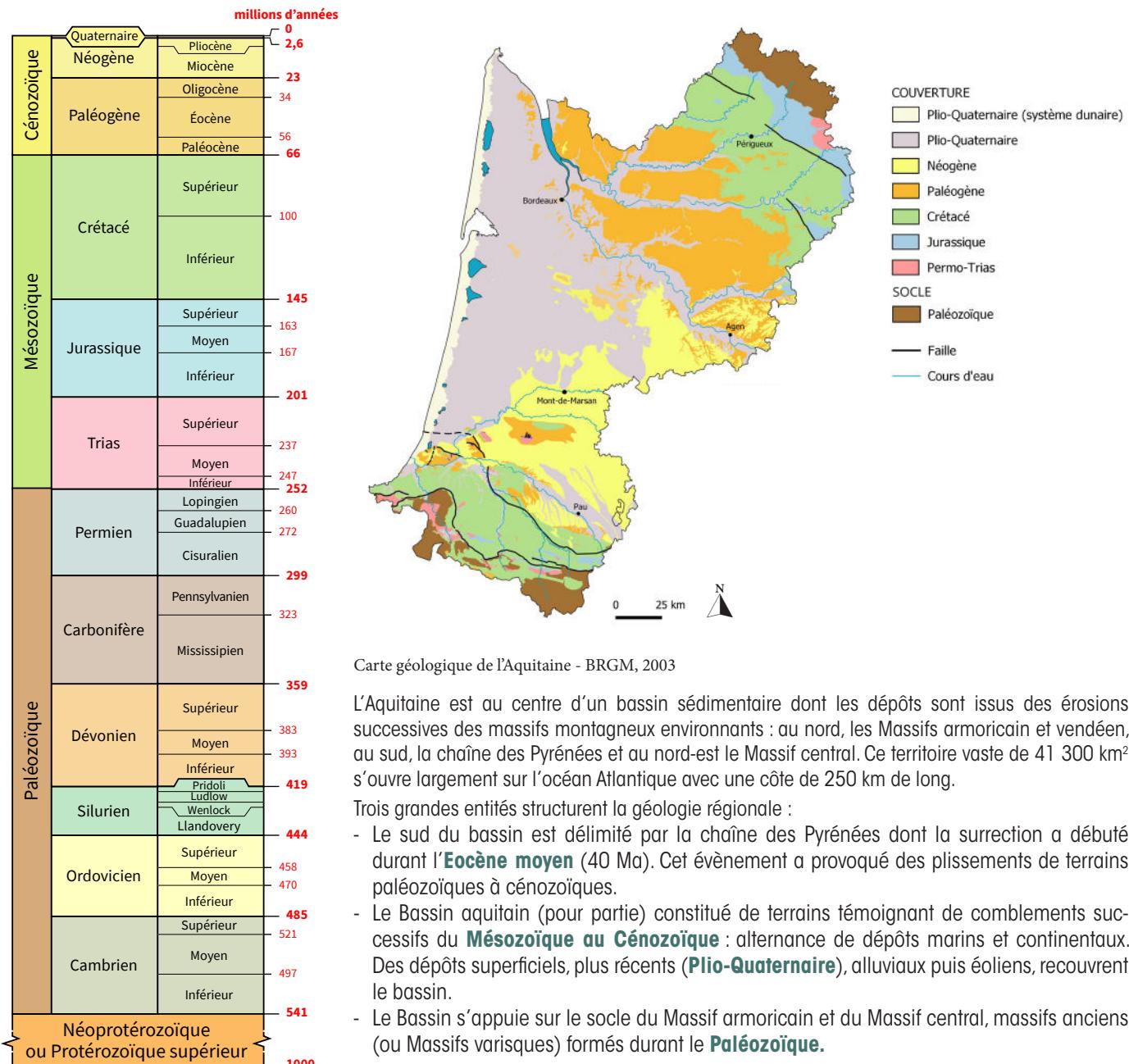
Le besoin de protection est identifié sous la forme d'une échelle de valeur allant de 0 (aucun danger) à 12 (en danger) : il exprime la nécessité d'intervenir sur un site ou objet selon le degré de menace qui pèse (maîtrise foncière, existence d'outils réglementaires de protection ou d'inventaire).

En ex-Limousin, **9% des géotopes** (notés 7 ou plus) sont considérés comme étant menacés de disparaître et ce, de manière irréversible.

Zoom en ex-Aquitaine



L'histoire géologique d'Aquitaine



Échelle stratigraphique modifiée d'après Cohen et al. 2013

Rédaction

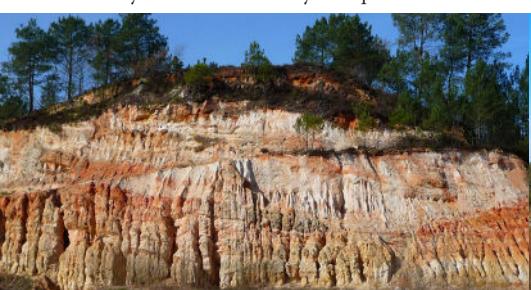
Le secrétariat scientifique ex-Aquitaine

Photographies (de gauche à droite)

Carrières du Bréton - Le Tiple - ©J P Platek

Carrières de Tercis-les-Bains - ©Réserve naturelle géologique des carrières de Tercis-les-Bains

Flysch du Crétacé - Pays Basque - ©Y. Hervouët

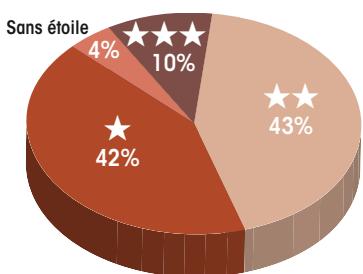


En quelques chiffres



Répartition par départements

L'inventaire de l'ex-région Aquitaine, débuté en 2011 a été l'occasion d'identifier et d'évaluer aussi rigoureusement que possible **280 géotopes à valeur patrimoniale**. Le choix s'est porté sur des sites représentatifs de l'histoire géologique d'Aquitaine permettant d'illustrer une grande variété de thématiques : sédimentologie, stratigraphie, paléontologie, géomorphologie, tectonique, minéralogie, volcanologie...

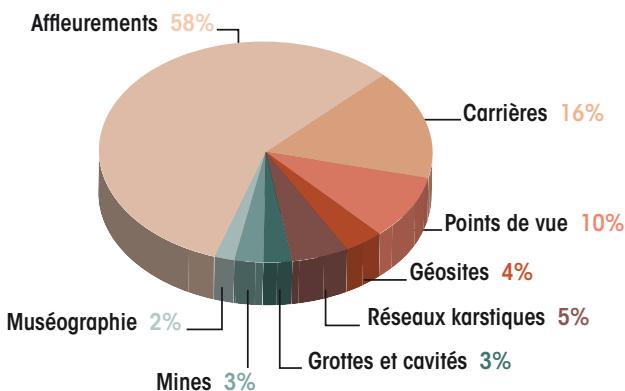


Valeur patrimoniale

Les géotopes sont évalués en fonction de leurs intérêts scientifique, pédagogique, de leur rareté, de leur état de conservation, sur la base d'une notation exprimée en nombre d'étoiles (de 0 à 3).

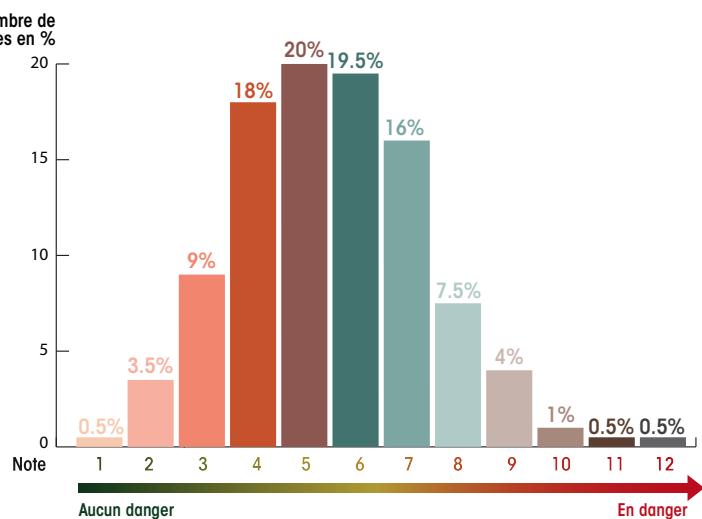
Le territoire aquitain recèle de nombreux sites à haute valeur patrimoniale :

- 2 stratotypes historiques : l'Aquitainien et le Burdigalien en Gironde,
- un stratotype de limite Campanien/Maastrichtien dans les Landes,
- 6 niveaux repères mammaliens du Tertiaire (en Dordogne et Lot-et-Garonne),
- un littoral sableux comprenant la plus haute dune d'Europe (Dune du Pilat, Gironde),
- la limite Crétacé/Tertiaire (Pyrénées-Atlantiques)..



Types de site

L'inventaire des cinq départements d'ex-Aquitaine a révélé que les sites naturels sont les plus nombreux et représentent 80 % des sites.



Besoin de protection

Le besoin de protection est identifié sous la forme d'une échelle de valeur allant de 0 (aucun danger) à 12 (en danger) : il exprime la nécessité d'intervenir sur un site ou objet selon le degré de menace qui pèse (maîtrise foncière, existence d'outils réglementaires de protection ou d'inventaire).

En ex-Aquitaine, **30% des géotopes** (notés 7 ou plus) sont considérés comme étant menacés de disparaître et ce, de manière irreversible.

L'inventaire est financé par l'État, la région Nouvelle-Aquitaine et les départements de Dordogne, Gironde, Landes, Lot-et-Garonne et Pyrénées-Atlantiques.

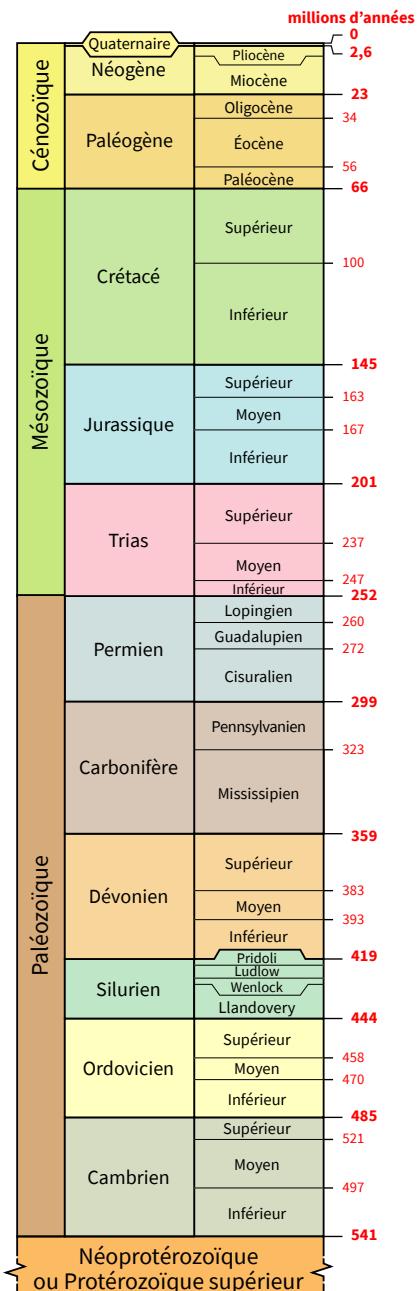
Janvier 2020



Zoom en ex-Poitou-Charentes



L'histoire géologique du Poitou-Charentes



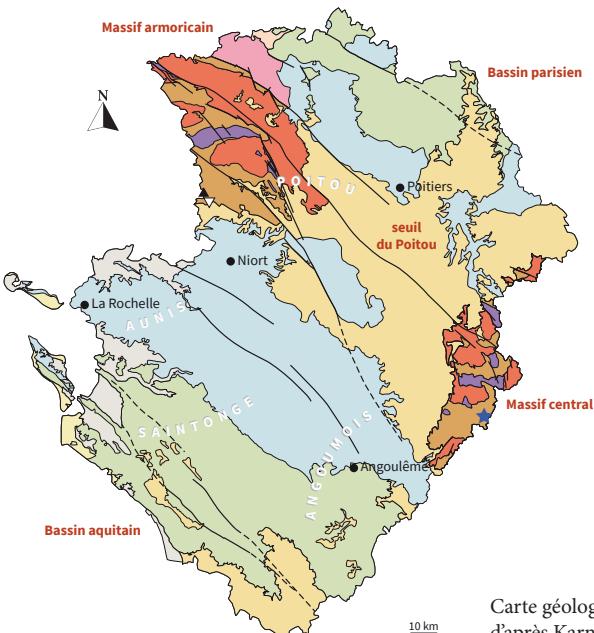
Échelle stratigraphique modifiée d'après Cohen et al. 2013

Rédaction

Le secrétariat scientifique ex-Poitou-Charentes
En quelques chiffres : Didier Poncet

Photographies (de gauche à droite)

Galerie de mine - Melle - ©P. Branger
Falunière - Amberre - ©F. Raynard
Coupe des charriers - Saintes - ©J.P. Platel



COUVERTURE	
Quaternaire	
Néogène - Paléogène	
Crétacé supérieur	
Jurassique	

SOCLE	
Roches sédimentaires	
Carbonifère moyen-supérieur (Namurien et Stéphanien)	
Dévonien moyen (Givétien)	
Roches magmatiques	
Dévonien supérieur à Carbonifère moyen	
Dévonien supérieur	
Cambrien moyen	
Roches métamorphiques	
Dévonien moyen à supérieur	
Protérozoïque supérieur	
Faillle	
Astroblème de Rochechouart-Chassenon (Trias supérieur)	

Carte géologique modifiée de Poitou-Charentes d'après Karny, 2004

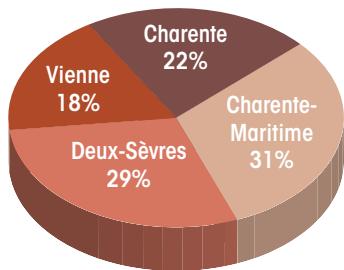
L'ex-région Poitou-Charentes couvre un territoire de près de 25 800 km² qui s'étend aux confins du Massif armoricain et du Massif central d'une part, du Bassin parisien et du Bassin aquitain d'autre part.

La nature, l'origine et l'âge des roches qui caractérisent ces quatre entités de même que les structures (failles, horsts et grabens, plis...) et les formes du relief qui y sont identifiables témoignent d'une histoire géologique longue et complexe. Celle-ci s'inscrit dans un intervalle de temps compris entre le **Protérozoïque supérieur**, période caractérisée par la formation, il y a environ 580 millions d'années, d'une chaîne de montagnes, la Chaîne cadomienne, dont les reliques (schistes) sont conservées dans le nord du Poitou, et le **Quaternaire** (de -2,6 Ma à nos jours) marqué par l'encaissement des cours d'eau dans des vallées le long desquelles ils ont déposé des alluvions agencées en terrasses étagées. Massif armoricain et Massif central exposent des roches magmatiques variées, plutoniques (granites, diorites...) ou volcaniques (ryholites, basaltes...), mais aussi des roches métamorphiques (gneiss, amphibolites...). Elles se sont formées au **Paléozoïque**, principalement sur l'intervalle **Dévonien supérieur-Carbonifère inférieur** (de -383 à -323 Ma), lors de la surrection d'une chaîne de montagnes, la Chaîne varisque. Les reliefs de cette chaîne ont été progressivement démantelés dès le **Carbonifère supérieur** (de -323 à -299 Ma) puis au **Permo-Trias** (de -299 à -201 Ma) pour donner naissance à une pénéplaine dite « post-varisque » constituant un socle. C'est sur cette pénéplaine qu'une météorite s'est écrasée dans la région de Chassenon au **Trias supérieur** (-207 Ma).

Bassin parisien et Bassin aquitain sont d'anciens bassins sédimentaires qui communiquaient par l'intermédiaire d'un haut-fond, le **seuil du Poitou**. La plupart des roches qui y sont conservées sont d'origine marine et fossilifères (grès, calcaires, marnes...) : disposées en strates subhorizontales, elles sont issues du dépôt de sédiments durant le **Mésozoïque**, au **Jurassique** (de -201 à -145 Ma) puis au **Crétacé supérieur** (de -100 à -66 Ma). D'autres, d'origine continentale (argiles, sables), sont rapportées au **Cénozoïque**. Toutes ces roches composent une couverture qui repose en discordance sur le socle. Enfin, de grandes failles, de direction nord-ouest / sud-est, recoupent le socle et la couverture. Certaines ont notamment fonctionné au cours de l'orogenèse pyrénéo-alpine, à l'**Oligocène** (vers -30 Ma), en déterminant des mouvements verticaux qui ont localement conditionné la morphologie actuelle.

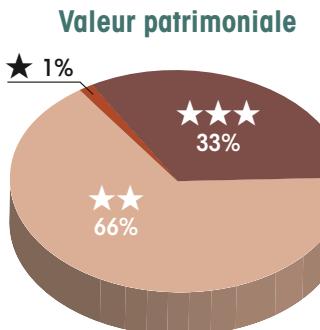


En quelques chiffres



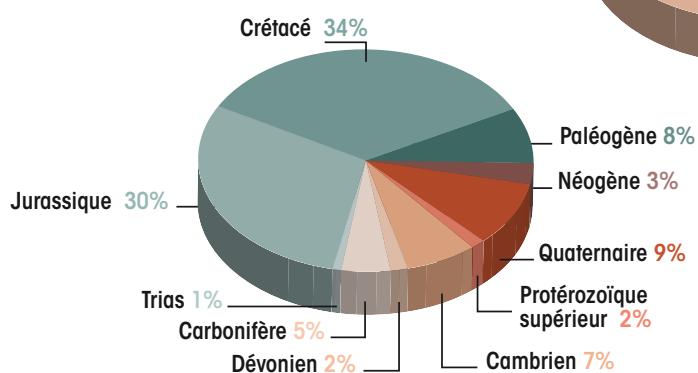
Répartition par départements

L'inventaire du patrimoine géologique de l'ex-région Poitou-Charentes a débuté en 2017. **Quatre-vingt huit géotopes** ont d'ores et déjà été recensés et décrits. En raison des conditions d'affleurement, inégales d'un département à l'autre, leur répartition n'est pas homogène à l'échelle régionale. Ces géotopes constituent la 1^{re} et la 2^e tranches de l'inventaire. La 3^e tranche (environ 50 géotopes) est en cours de réalisation.



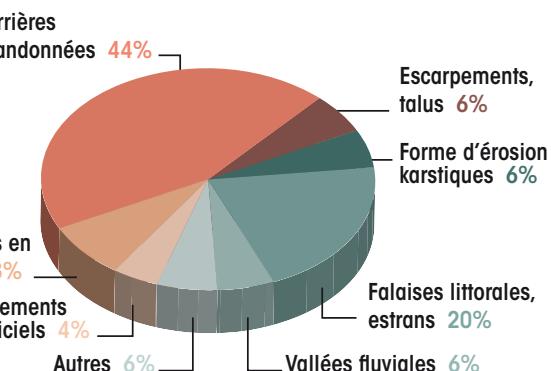
Les géotopes sont évalués en fonction de leurs intérêts scientifique, pédagogique, de leur rareté, de leur état de conservation, sur la base d'une notation exprimée en nombre d'étoiles (de 0 à 3).

Parmi les géotopes à haute valeur patrimoniale (★★★) figurent notamment les **coupes-types** d'étages du Jurassique (Toarcien) et du Crétacé supérieur (Coniacien, Santonien, Campanien), des **formations fossilières** (plantes, insectes, vertébrés...) mais aussi les **impactites** de l'astroblème de Rochechouart-Chassenon, roches uniques au monde.



Âge des formations géologiques

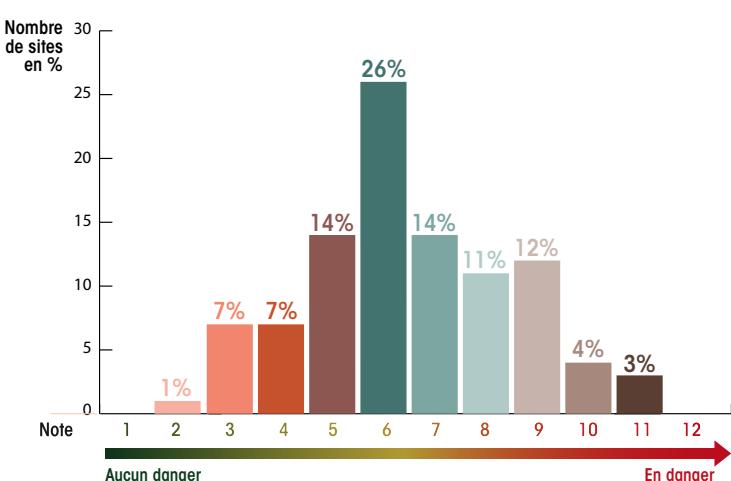
Les géotopes exposent des formations magmatiques, métamorphiques et/ou sédimentaires dont l'âge va **du Protérozoïque supérieur (vers -600 Ma) au Quaternaire récent** sachant que 65 % d'entre eux concernent le Jurassique et le Crétacé, séries fossilifères qui affleurent largement à l'échelle régionale.



Types de site

58 % des géotopes sont **d'origine anthropique** : ils correspondent pour l'essentiel à des carrières abandonnées ou en activité, ce qui se conçoit aisément dans la mesure où le relief régional est très peu marqué.

20 % sont situés sur le **littoral charentais** et ce, en raison de la présence de falaises vives et d'estrals régulièrement rafraîchis par l'action des vagues qui offrent des points d'observation privilégiée.



Besoin de protection

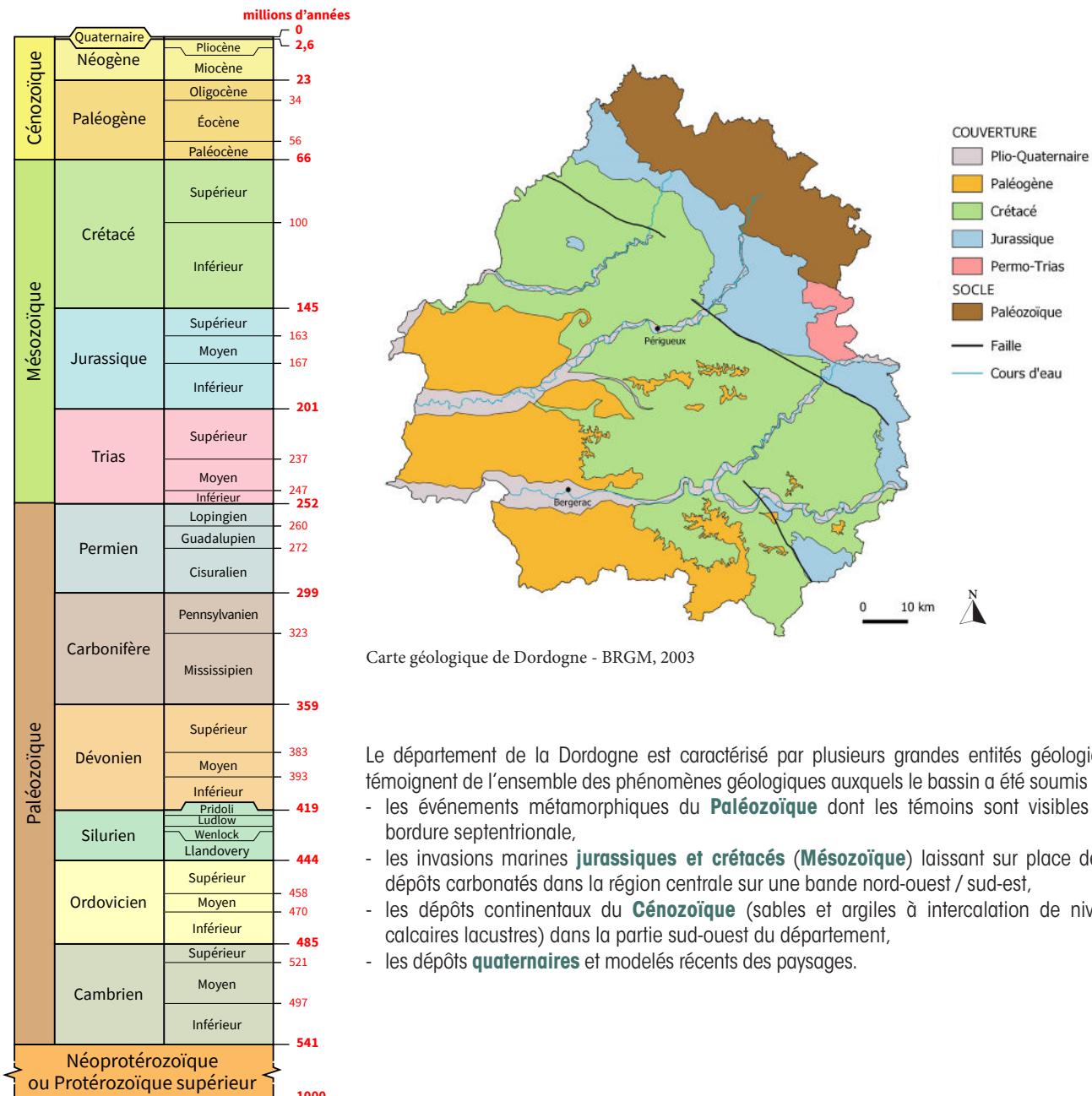
Le besoin de protection est identifié sous la forme d'une échelle de valeur allant de 0 (aucun danger) à 12 (en danger) : il exprime la nécessité d'intervenir sur un site ou objet selon le degré de menace qui pèse (maîtrise foncière, existence d'outils réglementaires de protection ou d'inventaire).

En ex-Poitou-Charentes, **45 % des géotopes** (notés 7 ou plus) sont considérés comme étant menacés de disparaître et ce, de manière irréversible.

Zoom en Dordogne



L'histoire géologique de la Dordogne



Le département de la Dordogne est caractérisé par plusieurs grandes entités géologiques qui témoignent de l'ensemble des phénomènes géologiques auxquels le bassin a été soumis :

- les événements métamorphiques du **Paléozoïque** dont les témoins sont visibles dans la bordure septentrionale,
- les invasions marines **jurassiques et crétacés (Mésozoïque)** laissant sur place de grands dépôts carbonatés dans la région centrale sur une bande nord-ouest / sud-est,
- les dépôts continentaux du **Cénozoïque** (sables et argiles à intercalation de niveaux de calcaires lacustres) dans la partie sud-ouest du département,
- les dépôts **quaternaires** et modelés récents des paysages.

Échelle stratigraphique modifiée d'après Cohen et al. 2013

Rédaction

Le secrétariat scientifique ex-Aquitaine

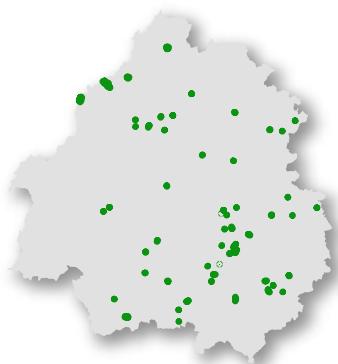
Photographies (de gauche à droite)

La Roche Gageac - ©J.P. Platel

Carrière de calcaires turoniens de Sainte-Croix-de-Mareuil - ©Réserve naturelle géologique de Saucats-la-Brède
Roc branlant - Saint-Estèphe - ©Réserve naturelle géologique de Saucats-la-Brède

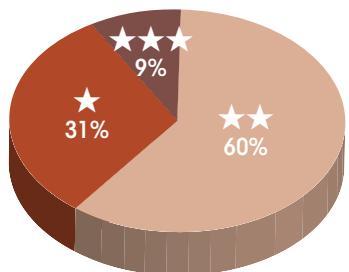


En quelques chiffres



Répartition des sites

L'inventaire géologique de la Dordogne a permis d'identifier et d'évaluer **55 sites**.

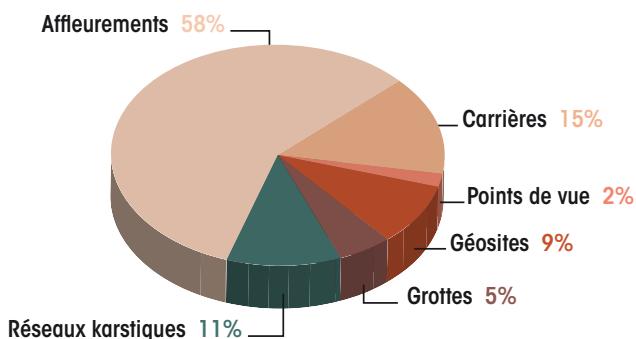


Valeur patrimoniale

Les géotopes sont évalués en fonction de leurs intérêts scientifique, pédagogique, de leur rareté, de leur état de conservation, sur la base d'une notation exprimée en nombre d'étoiles (de 0 à 3).

Sur l'ensemble de l'inventaire de Dordogne, 5 sites sont à forte valeur patrimoniale (★★★) :

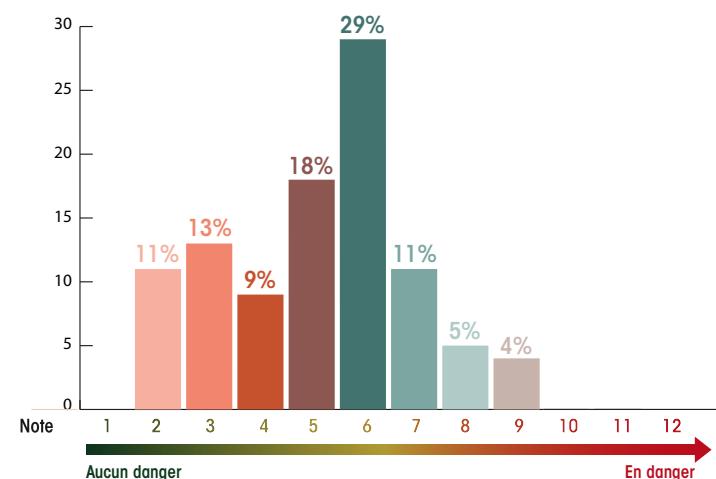
- niveau repère MP20 à mammifères paléogènes de Saint-Capraise-d'Eymet,
- escarpements de Beynac-et-Cazenac, Formation des Eyzies (Coniacien moyen-supérieur),
- escarpements du bourg de La Roque-Gageac, Formation des Eyzies (Coniacien moyen-supérieur),
- formation des Eyzies (calcaires du Coniacien) de La Roque-Saint-Christophe (Peyzac-le-Moustier),
- empreintes de pas de dinosaures du Sinémurien du site de la Gironnette (Cognac-sur-l'Isle).



Types de site

Comme à l'échelle de l'ex-Aquitaine, la Dordogne a 85 % de ses sites qui sont naturels, seuls 8 sites sont d'origine anthropique. L'inventaire du patrimoine géologique a largement pris en compte les grottes et réseaux karstiques avec 16 % des sites inventoriés.

Nombre de sites en %



Besoin de protection

Le besoin de protection est identifié sous la forme d'une échelle de valeur allant de 0 (aucun danger) à 12 (en danger) : il exprime la nécessité d'intervenir sur un site ou objet selon le degré de menace qui pèse (maîtrise foncière, existence d'outils réglementaires de protection ou d'inventaire).

En Dordogne, **20% des sites** (notés 7 ou plus) sont considérés comme étant menacés de disparaître et ce, de manière irreversible.

L'inventaire est financé par l'État, la région Nouvelle-Aquitaine et les départements de Dordogne, Gironde, Landes, Lot-et-Garonne et Pyrénées-Atlantiques.

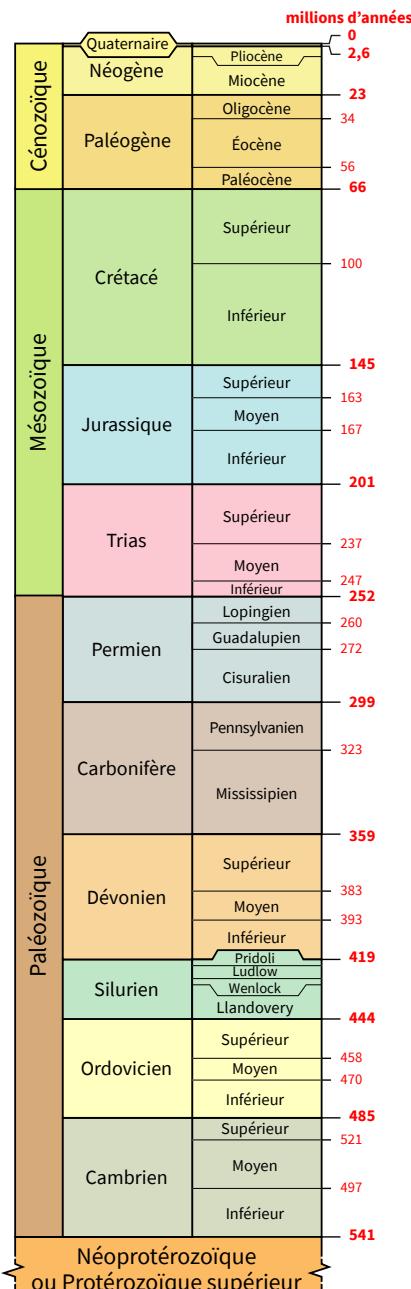
Janvier 2020



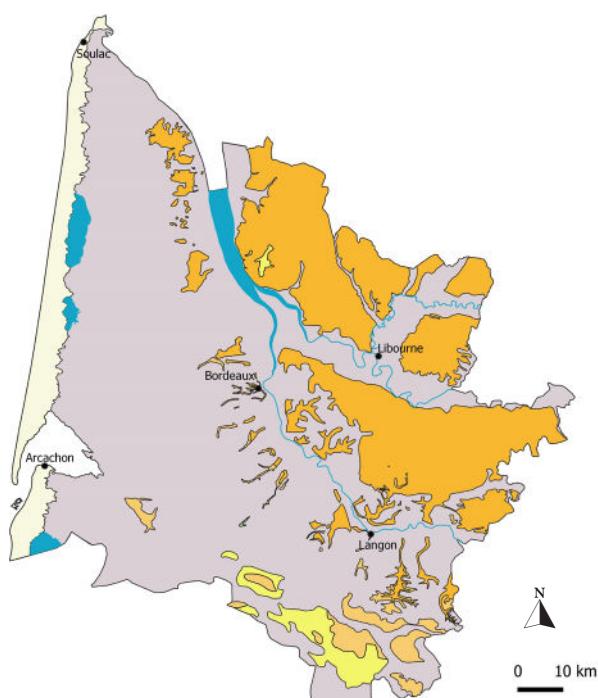
Zoom en Gironde



L'histoire géologique de la Gironde



Échelle stratigraphique modifiée d'après Cohen et al. 2013



Carte géologique de la Gironde - BRGM, 2003

Le sous-sol girondin à l'affleurement est constitué de roches sédimentaires déposées depuis le **Mésozoïque (Crétacé supérieur)**. Au sud-ouest, ces formations anciennes sont aujourd'hui enfouies à plus de 2000 m de profondeur mais des traces de ces dépôts affleurent ponctuellement au sud du département sur les communes de Cabanac-et-Villagrains et de Landiras à la faveur d'un grand anticlinal aujourd'hui érodé.

Le département peut se diviser en deux grandes entités géographiques :

- Au sud-ouest : une partie aplatie formant la partie nord du plateau landais. Les dépôts **plio-quaternaires** alluviaux puis éoliens ont recouvert ce secteur. Le Sable des Landes représente le terme final du comblement de ce bassin. Les témoins de cette période sont les systèmes dunaires côtiers et continentaux. Dans le secteur proche de la Garonne, au gré des érosions des cours d'eau, les terrains **cénozoïques** sous-jacents sont rendus visibles.
- Au nord-est : une partie plus vallonnée où les roches du **Cénozoïque** constituent les escarpements de bord de Garonne et de l'estuaire de la Gironde.

Entre ces deux entités, se trouve l'axe Garonne-Gironde qui correspond à une faille ancienne à rejet **quaternaire** le long de laquelle le fleuve s'est installé.

Les terrains **cénozoïques**, plus précisément **éocènes, oligocènes et miocènes**, sont les témoins des avancées et des reculs de l'océan dans le Bassin aquitain. Les derniers témoins sont les dépôts **miocènes** très fossilifères dont les strates de référence internationale (stratotypes) sont protégées pour partie sur les communes de Saucats et de La Brède.

Rédaction

Le secrétariat scientifique ex-Aquitaine

Photographies (de gauche à droite)

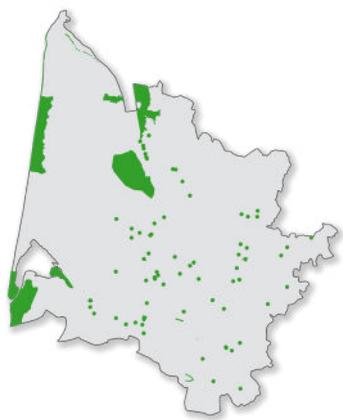
Sables deltaïques pléistocènes de la gravière de Baillon à Belin-Béliet - ©Réserve naturelle géologique de Saucats / La Brède

Séquence du Gurp (Pléistocène - Holocène) de la façade atlantique du nord-Médoc - ©F. Eynaud

Stratotype du Burdigalien pro parte - site de Pont-Pourquey dans la réserve naturelle à Saucats - ©Réserve naturelle géologique de Saucats / La Brède

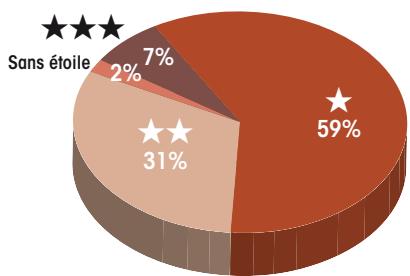


En quelques chiffres



Répartition des sites

L'inventaire géologique de Gironde a permis d'identifier **81 sites** remarquables qui regroupent différents dépôts et permettent d'appréhender dans le détail l'histoire géologique du département de la Gironde.

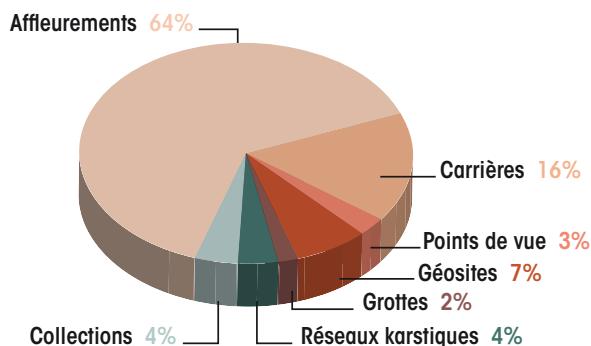


Valeur patrimoniale

Les géotopes sont évalués en fonction de leurs intérêts scientifique, pédagogique, de leur rareté, de leur état de conservation, sur la base d'une notation exprimée en nombre d'étoiles (de 0 à 3).

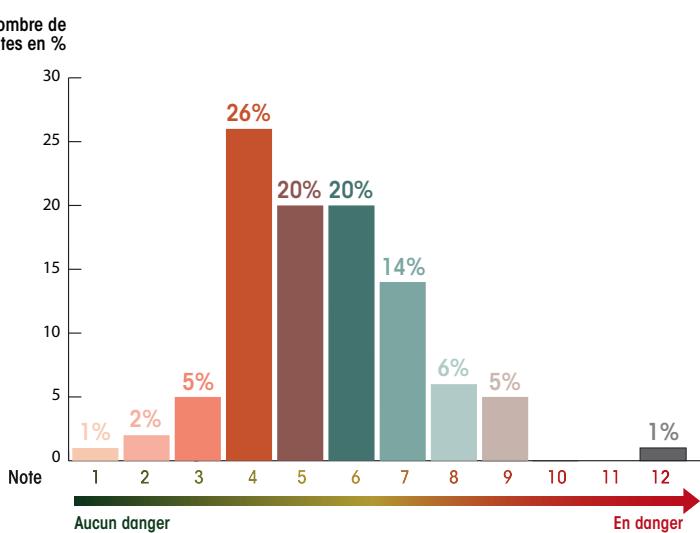
Sur l'ensemble de l'inventaire de Gironde, 6 sites sont à forte valeur patrimoniale (★★★) dont 1 confidentiel (non communiqué ici) :

- Stratotype de l'Aquitainien en réserve naturelle (Saucats).
- Stratotype du Burdigalien pro parte et dépôts du Serravallien en réserve naturelle (Saucats).
- Stratotype de l'Aquitainien hors réserve naturelle (Saucats-La Brède).
- Stratotype du Burdigalien pro parte et dépôts du Serravallien en réserve naturelle (Saucats).
- Système des passes du bassin d'Arcachon, de la dune du Pilat et de la forêt domaniale de la Teste.



Types de site

À l'échelle de l'ex-Aquitaine, la grande majorité des sites sont d'origine naturelle (80 %). Pour le département de la Gironde, cette part est moindre avec 63 % des sites d'origine naturelle. En effet, 30 sites sont d'origine anthropique dont 3 collections, 11 carrières et 16 affleurements issus soit d'aménagements routiers ou d'affleurements résultant de très anciennes exploitations du sous-sol.



Besoin de protection

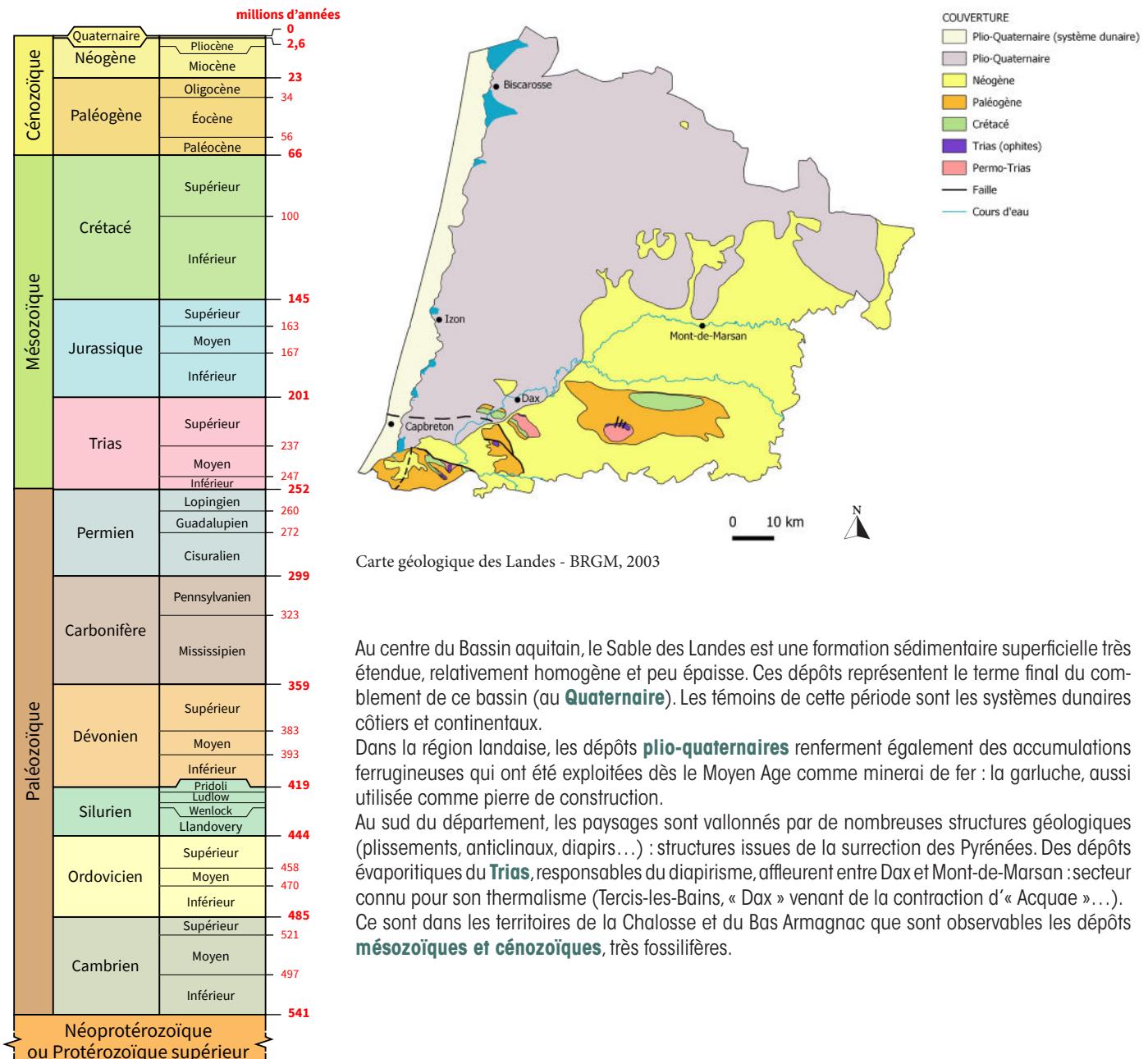
Le besoin de protection est identifié sous la forme d'une échelle de valeur allant de 0 (aucun danger) à 12 (en danger) : il exprime la nécessité d'intervenir sur un site ou objet selon le degré de menace qui pèse (maîtrise foncière, existence d'outils réglementaires de protection ou d'inventaire).

En Gironde, **26% des sites** (notés 7 ou plus) sont considérés comme étant menacés de disparaître et ce, de manière irreversible.

Zoom dans les Landes



L'histoire géologique des Landes



Au centre du Bassin aquitain, le Sable des Landes est une formation sédimentaire superficielle très étendue, relativement homogène et peu épaisse. Ces dépôts représentent le terme final du comblement de ce bassin (au **Quaternaire**). Les témoins de cette période sont les systèmes dunaires côtiers et continentaux.

Dans la région landaise, les dépôts **plio-quaternaires** renferment également des accumulations ferrugineuses qui ont été exploitées dès le Moyen Age comme minerai de fer : la garluche, aussi utilisée comme pierre de construction.

Au sud du département, les paysages sont vallonnés par de nombreuses structures géologiques (plissements, anticlinaux, diapirs...) : structures issues de la surrection des Pyrénées. Des dépôts évaporitiques du **Trias**, responsables du diapirisme, affleurent entre Dax et Mont-de-Marsan : secteur connu pour son thermalisme (Tercis-les-Bains, « Dax » venant de la contraction d'« Acquae »...). Ce sont dans les territoires de la Chalosse et du Bas Armagnac que sont observables les dépôts **mésozoïques et cénozoïques**, très fossilifères.

Échelle stratigraphique modifiée d'après Cohen et al. 2013

Rédaction

Le secrétariat scientifique ex-Aquitaine

Photographies (de gauche à droite)

Grès ferrugineux pléistocènes (Garluche) de la Barade de Cantegrit à Commensacq - ©N. Gourdon-Platel
Gypse triasique de la carrière de Pouillon - ©Réserve naturelle géologique de Saucats / La Brède
Courant d'Huchet à Moliets-et-Maâ - ©Réserve naturelle géologique de Saucats / La Brède

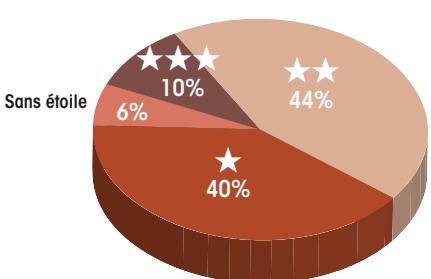


En quelques chiffres



Répartition des sites

L'inventaire géologique des Landes a permis d'identifier **52 sites** remarquables qui regroupent différents dépôts et permettent d'appréhender dans le détail l'histoire géologique du département des Landes.

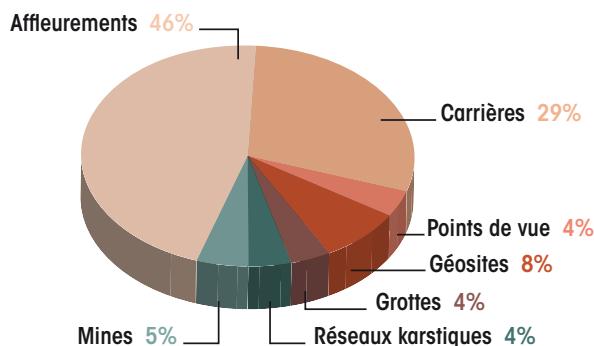


Valeur patrimoniale

Les géotopes sont évalués en fonction de leurs intérêts scientifique, pédagogique, de leur rareté, de leur état de conservation, sur la base d'une notation exprimée en nombre d'étoiles (de 0 à 3).

Sur l'ensemble de l'inventaire des Landes, 5 sites sont à forte valeur patrimoniale (★★★) dont 1 confidentiel (non communiqué ici) :

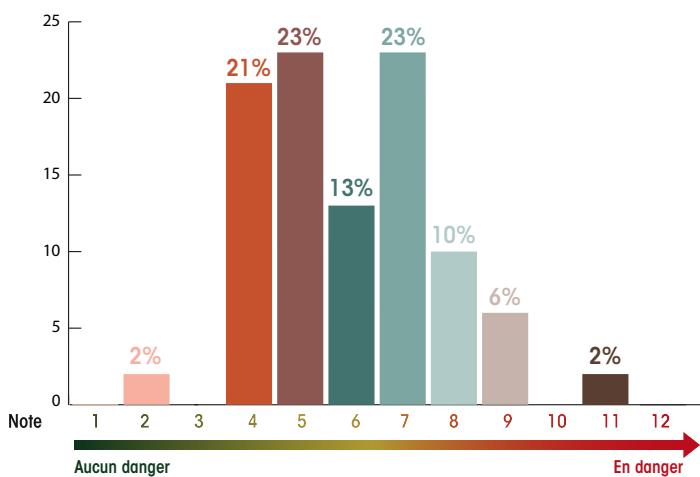
- Stratotype de limite Campanien/Maastrichtien (RNR du site des carrières de Tercis-les-Bains),
- Courant d'Huchet (Holocène, Léon/Moliets-et-Maa),
- Massif ophitique de Saint-Pandelon,
- Série du Miocène inférieur de la carrière Vives (Meilhan).



Types de site

À l'échelle de l'ex-Aquitaine, la grande majorité des sites sont d'origine naturelle (80 %). Pour le département des Landes, cette part est moindre avec 56 % des sites d'origine naturelle. En effet, 23 sites sont d'origine anthropique dont, 3 mines, 15 carrières, 4 affleurements et un géosite.

Nombre de sites en %



Besoin de protection

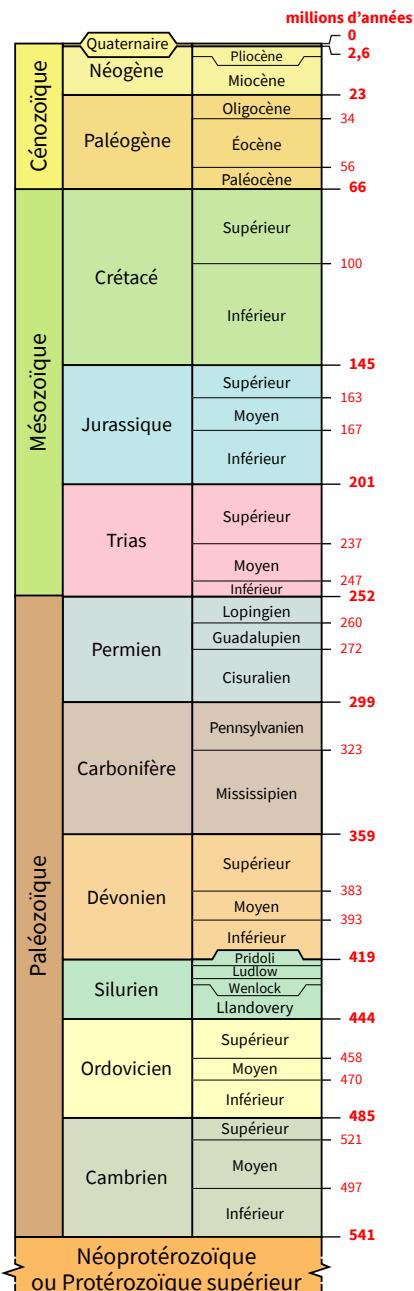
Le besoin de protection est identifié sous la forme d'une échelle de valeur allant de 0 (aucun danger) à 12 (en danger) : il exprime la nécessité d'intervenir sur un site ou objet selon le degré de menace qui pèse (maîtrise foncière, existence d'outils réglementaires de protection ou d'inventaire).

Dans les Landes, **41% des sites** (notés 7 ou plus) sont considérés comme étant menacés de disparaître et ce, de manière irreversible.

Zoom en Lot-et-Garonne



L'histoire géologique du Lot-et-Garonne



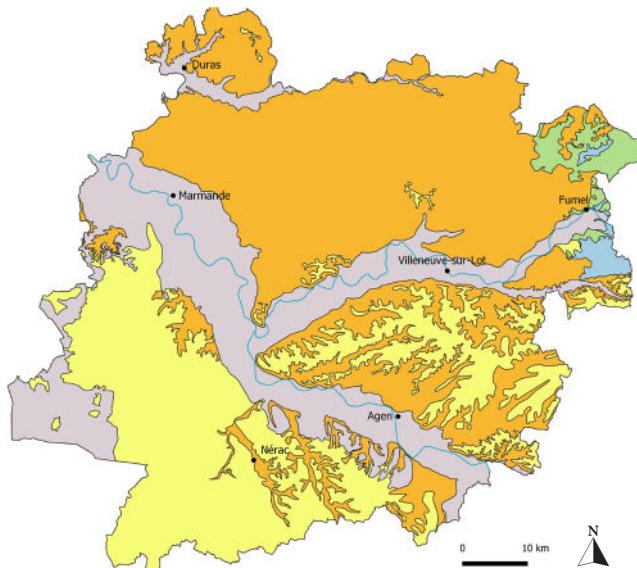
Échelle stratigraphique modifiée d'après Cohen et al. 2013

Rédaction

Le secrétariat scientifique ex-Aquitaine

Photographies (de gauche à droite)

Affleurement de calcaire aquitanien de Pech-de-Berre - ©P. Leblond
Calcaire du Coniacien moyen de Gavaudun, massif karstifié - ©J.-P. Platel
Calcaire kimméridgien de la route de Condat (Fumel) - ©J.-P. Platel



Carte géologique du Lot-et-Garonne - BRGM, 2003

Les terrains formant la plus grande superficie du substrat du Lot-et-Garonne sont pour l'essentiel des molasses (marnes et argiles parfois sableuses) et des calcaires (lacustres), en disposition subhorizontale. Ils datent du **Cénozoïque** et plus précisément des périodes **Oligocène** (34 millions d'années) et **Miocène (Aquitainien et Burdigalien)**, 23 à 16 millions d'années). Ces terrains sédimentaires se sont formés dans une très vaste plaine alluviale, au fond de lagunes et de lacs qui occupaient la région durant cette période. Ils ont enregistré les conditions climatiques et fossilisé la variété des faunes et des flores qui se développaient alors dans les environnements fluvio-lacustres du Bassin d'aquitaine.

Les niveaux sableux, argileux ou marneux ont localement livré des gisements fossilières de grand intérêt paléontologique. Ils sont bien intégrés dans la célèbre « trilogie agenaise » comprenant schématiquement à la base le calcaire blanc de l'Agenais (**Aquitainien inférieur**), les molasses à *Ostrea aginensis* et le calcaire gris de l'Agenais (**Aquitainien supérieur**) bien développés au confluent du Lot et de la Garonne.

Les terrasses alluviales des vallées du Lot et de la Garonne, témoignent des phases d'incision des terrains **cénozoïques** par ces rivières et leurs affluents, en fonction des épisodes climatiques (glaciations) du **Quaternaire** (deux derniers millions d'années).

La partie nord-est du Lot-et-Garonne permet l'observation de terrains plus anciens du **Mésozoïque** et plus précisément du **Jurassique supérieur** au **Crétacé supérieur érodé** (155 à 83 millions d'années seulement). C'est une alternance de dépôts marins de plateformes carbonatées installées en périphérie du Massif Central et de dépôts sablo-gréseux littoraux. Ces terrains sont perturbés localement de plissements et de failles : anticlinal de Sauveterre-la-Lémance, faille de Cuzorn..., consécutivement à la lointaine poussée de la surrection des Pyrénées (40 millions d'années).

La diversité géologique des terrains et des reliefs engendre une variété originale de pays, de paysages et de terroirs, qui localement recèlent des sites d'intérêt patrimonial au plan géologique et touristique.

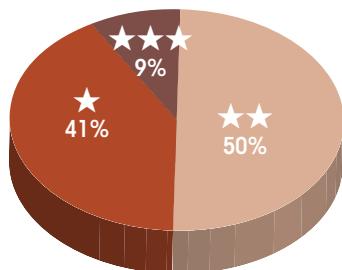


En quelques chiffres



Répartition des sites

L'inventaire géologique du Lot-et-Garonne a permis d'identifier **34 sites** remarquables qui regroupent différents dépôts et permettent d'appréhender dans le détail l'histoire géologique du département du Lot-et-Garonne.

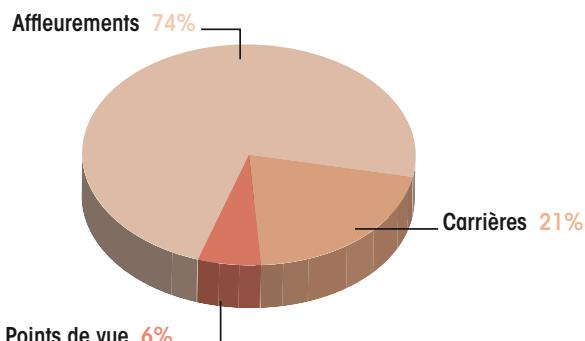


Valeur patrimoniale

Les géotopes sont évalués en fonction de leurs intérêts scientifique, pédagogique, de leur rareté, de leur état de conservation, sur la base d'une notation exprimée en nombre d'étoiles (de 0 à 3).

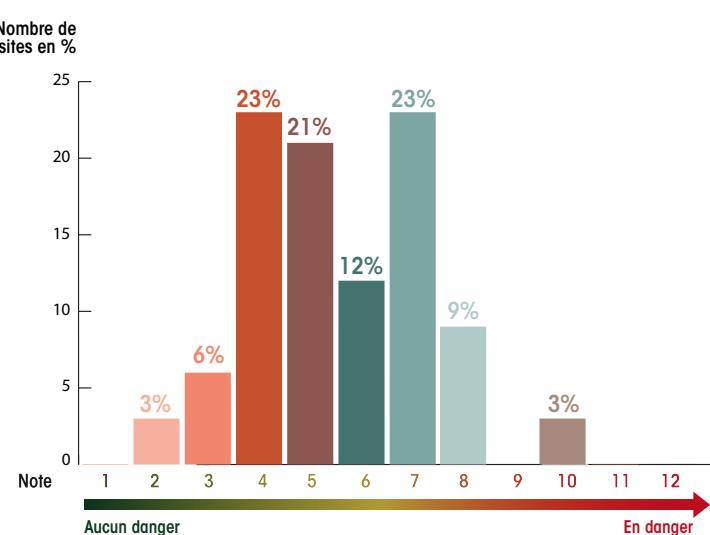
Sur l'ensemble de l'inventaire du Lot et Garonne, 3 sites sont à forte valeur patrimoniale (★★★) :

- Série continentale éocène-oligocène de la carrière du Brétou (Fumel),
- Niveau-repère MP22 à mammifères oligocènes (Villebramart),
- Niveau-repère MP21 à mammifères oligocènes de Soumailles (Pardaillan).



Types de site

À l'échelle de l'ex-Aquitaine, la grande majorité des sites sont d'origine naturelle (80 %). Pour le département du Lot-et-Garonne, cette part est moindre avec 65 % des sites d'origine naturelle. En effet, 12 sites sont d'origine anthropiques dont 7 carrières et 5 affleurements issues soit d'aménagements routiers ou d'affleurements, soit résultant de très anciennes exploitations du sous-sol.



Besoin de protection

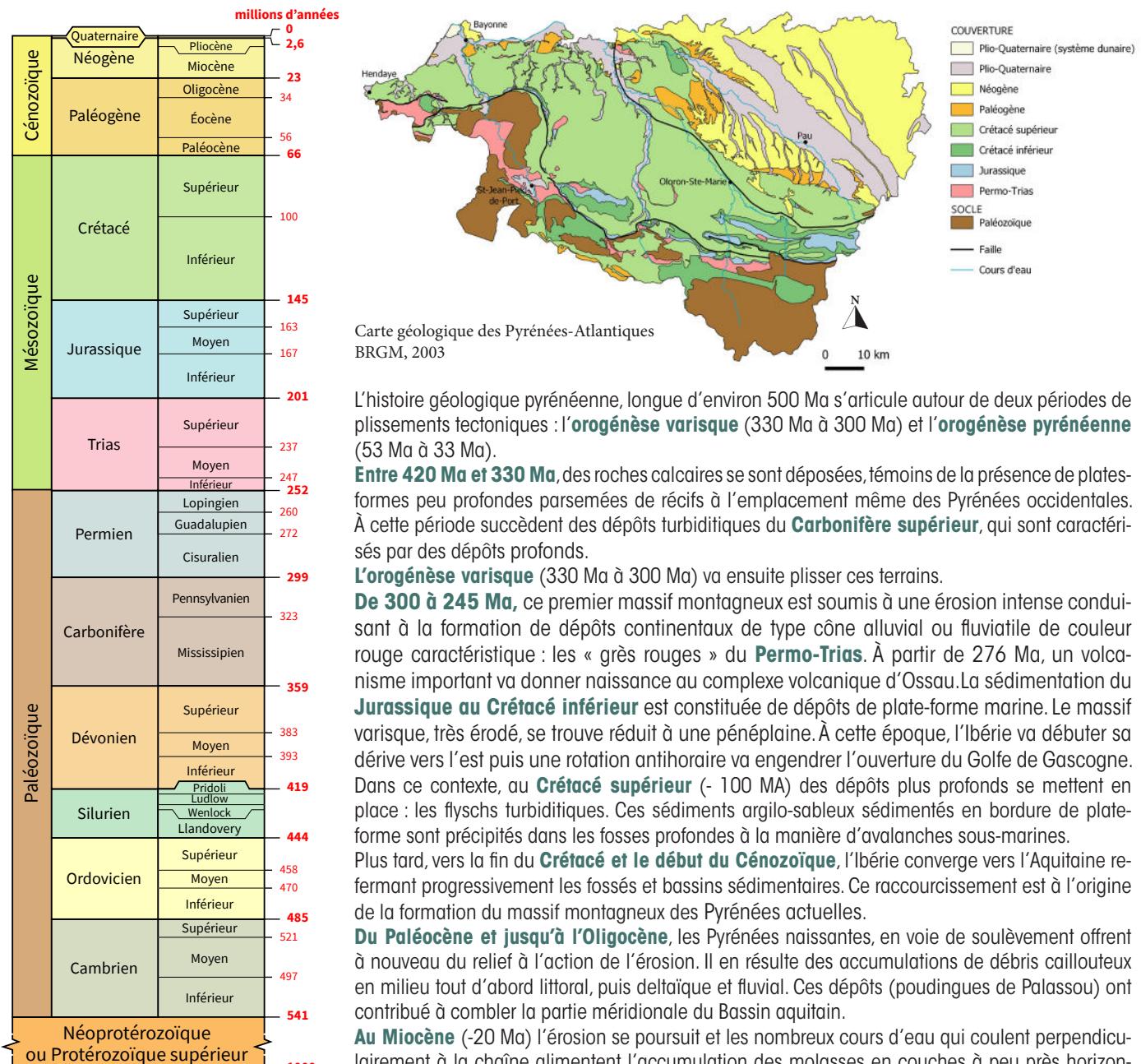
Le besoin de protection est identifié sous la forme d'une échelle de valeur allant de 0 (aucun danger) à 12 (en danger) : il exprime la nécessité d'intervenir sur un site ou objet selon le degré de menace qui pèse (maîtrise foncière, existence d'outils réglementaires de protection ou d'inventaire).

Dans le Lot-et-Garonne, **35% des sites** (notés 7 ou plus) sont considérés comme étant menacés de disparaître et ce, de manière irreversible.

Zoom en Pyrénées-Atlantiques



L'histoire géologique des Pyrénées-Atlantiques



L'histoire géologique pyrénéenne, longue d'environ 500 Ma s'articule autour de deux périodes de plissements tectoniques : **l'orogénèse varisque** (330 Ma à 300 Ma) et **l'orogénèse pyrénéenne** (53 Ma à 33 Ma).

Entre 420 Ma et 330 Ma, des roches calcaires se sont déposées, témoins de la présence de plates-formes peu profondes parsemées de récifs à l'emplacement même des Pyrénées occidentales. À cette période succèdent des dépôts turbiditiques du **Carbonifère supérieur**, qui sont caractérisés par des dépôts profonds.

L'orogénèse varisque (330 Ma à 300 Ma) va ensuite plisser ces terrains.

De 300 à 245 Ma, ce premier massif montagneux est soumis à une érosion intense conduisant à la formation de dépôts continentaux de type cône alluvial ou fluviatile de couleur rouge caractéristique : les « grès rouges » du **Permo-Trias**. À partir de 276 Ma, un volcanisme important va donner naissance au complexe volcanique d'Ossau. La sédimentation du **Jurassique au Crétacé inférieur** est constituée de dépôts de plate-forme marine. Le massif varisque, très érodé, se trouve réduit à une pénéplaine. À cette époque, l'Ibérie va débuter sa dérive vers l'est puis une rotation antihoraire va engendrer l'ouverture du Golfe de Gascogne. Dans ce contexte, au **Crétacé supérieur** (- 100 MA) des dépôts plus profonds se mettent en place : les flyschs turbiditiques. Ces sédiments argilo-sableux sédimentés en bordure de plate-forme sont précipités dans les fosses profondes à la manière d'avalanches sous-marines.

Plus tard, vers la fin du **Crétacé et le début du Cénozoïque**, l'Ibérie converge vers l'Aquitaine refermant progressivement les fossés et bassins sédimentaires. Ce raccourcissement est à l'origine de la formation du massif montagneux des Pyrénées actuelles.

Du Paléocène et jusqu'à l'Oligocène, les Pyrénées naissantes, en voie de soulèvement offrent à nouveau du relief à l'action de l'érosion. Il en résulte des accumulations de débris caillouteux en milieu tout d'abord littoral, puis deltaïque et fluvial. Ces dépôts (poudingues de Palassou) ont contribué à combler la partie méridionale du Bassin aquitain.

Au Miocène (-20 Ma) l'érosion se poursuit et les nombreux cours d'eau qui coulent perpendiculairement à la chaîne alimentent l'accumulation des molasses en couches à peu près horizontales. Ces dépôts reposent en discordance sur les derniers terrains plissés, montrant ainsi la fin de l'épisode de compression.

Au Quaternaire, une dernière phase érosive importante est liée à la présence de glaciers qui ont modelé des vallées d'axe nord-sud et déposé à leur sortie des moraines.

Photographies (de gauche à droite)

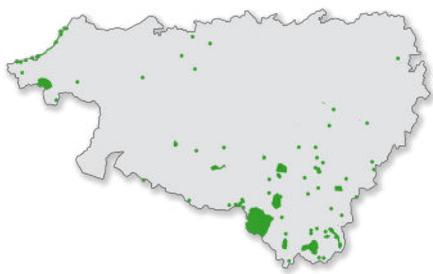
Vue sur le pic de l'Arcizette, présentant le chevauchement des Eaux Chaudes - ©Y. Hervouët

Crustacé de Gan : *Callianassa* - ©Collection D. Merle

Panorama d'Estérençuby et grotte d'Harpéa - ©R. Fabre

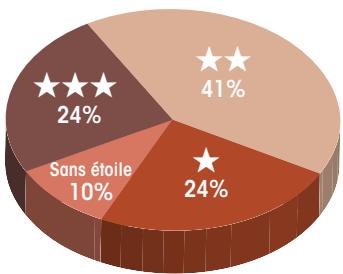


En quelques chiffres



Répartition des sites

L'inventaire géologique des Pyrénées-Atlantiques a permis d'identifier **58 sites** remarquables qui regroupent différents dépôts et permettent d'appréhender dans le détail l'histoire géologique des Pyrénées et donc du département des Pyrénées-Atlantiques.

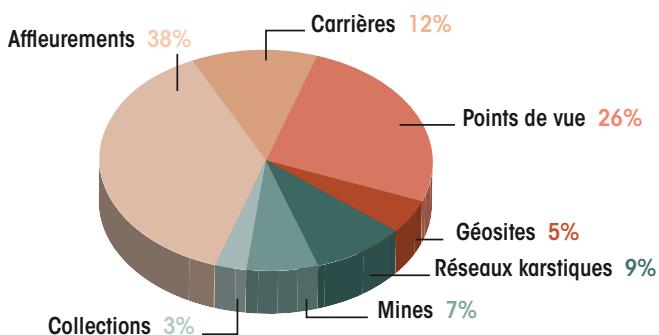


Valeur patrimoniale

Les géotopes sont évalués en fonction de leurs intérêts scientifique, pédagogique, de leur rareté, de leur état de conservation, sur la base d'une notation exprimée en nombre d'étoiles (de 0 à 3).

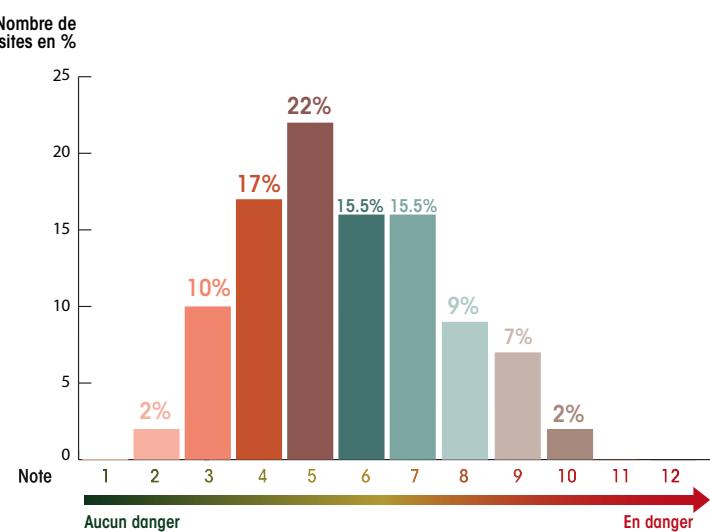
Sur l'ensemble de l'inventaire de Pyrénées Atlantiques, 14 sites sont à forte valeur patrimoniale (★★★) représentant des intérêts géologiques géomorphologiques, stratigraphiques, sédimentologiques, tectoniques ou volcaniques :

- karst et tectonique de la Pierre-Saint-Martin,
- Pic du Midi d'Ossau,
- 3 sites englobant la côte basque avec un site pour la limite Crétacé / Tertiaire de la plage du Pavillon Royal à Bidart,
- 2 sites représentant le chevauchement des Eaux Chaudes (panoramas),
- Cirque de Lescun et vallée du gave d'Aspe,
- Plis couchés du Moustardé et plis des crêtes de Soques,
- Fleurs de Pierre du lac d'Er à Laruns,
- Lherzolite du col d'Urdach à Aramits,
- Vallée glaciaire quaternaire d'Ossau,
- Colline de Gaztelu, les grottes d'Isturitz et d'Oxocelhaya,
- Glissement de terrain médiéval de La Cristallère à Urdos.



Types de site

Comme à l'échelle de l'ex-Aquitaine, la grande majorité des sites des Pyrénées-Atlantiques sont d'origine naturelle (76 %). Seuls 14 sites sont d'origine anthropiques dont 2 collections de musées, 4 mines et 7 carrières.



Besoin de protection

Le besoin de protection est identifié sous la forme d'une échelle de valeur allant de 0 (aucun danger) à 12 (en danger) : il exprime la nécessité d'intervenir sur un site ou objet selon le degré de menace qui pèse (maîtrise foncière, existence d'outils réglementaires de protection ou d'inventaire).

Dans les Pyrénées-Atlantique, **33% des sites** (notés 7 ou plus) sont considérés comme étant menacés de disparaître et ce, de manière irreversible.