



AQI0110 GÉOMORPHOLOGIE ET STRATIGRAPHIE,  
TECTONIQUE

# Karst et tectonique de la Pierre Saint-Martin

## Formation du Massif Pyrénéen



La Pierre Saint-Martin - © Thierry Degen / DREAL NA

VALEUR  
PATRIMONIALE



### SITUATION

Département : **Pyrénées-Atlantiques**  
Communes : **Arette, Sainte-Engrâce**

### CARACTÉRISTIQUES

Typologie : **Site naturel de surface, point de vue**  
Surface : **140 ha**  
Intérêt du site : **International**

### CARTE GÉOLOGIQUE

1068 Larrau - Éditions BRGM

## DESCRIPTION

La formation du karst de la Pierre Saint-Martin est la conséquence d'une histoire géologique complexe :

Au Crétacé supérieur les dépôts de la mer viennent recouvrir les terrains du Paléozoïque de la haute chaîne Pyrénéenne. Des calcaires (dit « calcaires des canyons ») de plate-forme marine peu profonde d'âges compris entre - 100 et - 86 millions d'années, forment l'unité d'Anie. Cet ensemble fracturé recouvre en discordance angulaire le Dévonien et le Carbonifère fortement plissés au cours de l'orogénèse hercynienne. Ensuite des calcaires à silex du Santonien et des calcschistes du Campanien (86 à 72 millions d'années) forment l'unité de Soum de Leche. Ces deux unités sont surmontées par des turbidites, montrant ainsi un approfondissement de la région à la fin du Mésozoïque (70 millions d'années environ). La tectonique pyrénéenne provoque au cours de l'Éocène (40 millions d'années environ) un décollement général des différentes séries les unes sur les autres, les turbidites (unité d'Orhy) étant largement chevauchantes vers le sud (chevauchement Orhy-Lakhoura). Deux sites permettent de reconstituer le scénario de l'empilement des différentes unités structurales qui s'est produit lors de la compression pyrénéenne : la rampe au col de la Pierre Saint-Martin (photo 1 p 2) et le duplex d'Utzigagna bien visible depuis le point côté 1756 à l'ouest du col (photo 2 p2).

Au Miocène, le plissement pyrénéen s'achève et, suite aux chevauchements crustaux, l'épaississement de la croûte entraîne une mise en altitude, encore active actuellement, de la région. Elle s'accompagne d'une part de nombreux mouvements distensifs qui morcellent la plate-forme carbonatée (photos 3 p2 et photo 4 p3) et d'autre part de l'érosion de la couverture imperméable de flyschs et de calcschistes du Campanien-Maastrichtien qui va permettre à la karstification de débiter dans les calcaires. Les plans de failles sont alors utilisés par l'eau, provoquant l'apparition d'un karst dont les grandes directions des conduits se calquent sur les failles principales.

Le karst de la Pierre Saint-Martin est caractérisé par une morphologie alpine typique : lapiés de ruissellement et de fractures, banquettes structurales (Arres), puits à neige et glaciers souterrains, dépressions, vallons et cirques-dolines d'origine glacio-karstique.

Le karst peut être facilement observé directement au sud du village de La Pierre Saint-Martin

(Arre du Soum Couy) ou le long de la route montant au col éponyme (cabane d'Issor, lapiaz visibles sur 20 hectares). Au sud du col, en Espagne, le long de la route s'ouvre le gouffre Lépineux (gouffre vertical de 320 m de profondeur), qui, en profondeur, rejoint la salle de la Verna et la grotte d'Aphidia, qui fut dans les années 60, le gouffre le plus profond au monde.

Il faut aussi noter que, entre - 20 et - 6 millions d'années, dans des conditions de climat subtropical, la couverture sédimentaire a été soumise à une intense altérogenèse, donnant naissance à la présence de poches d'argile rouge (argiles micacées, smectite, chlorite, goethite) recoupées par les réseaux karstiques actuels.

## CONTEXTE GÉOLOGIQUE

Le karst de la Pierre Saint-Martin s'étend sur 140 km<sup>2</sup> compris entre 1500 et 2100 m d'altitude, à cheval sur la frontière entre l'Espagne et la France. Un ensemble de galeries souterraines se développe sur plus de 370 km (recensé par l'ARSIP) avec plus de 2000 gouffres parmi lesquels 50 dépassent les 300 m de profondeur.

## STATUT

Parc National des Pyrénées  
ZNIEFF  
NATURA 2000

## INTÉRÊTS GÉOLOGIQUES

### GÉOMORPHOLOGIE

Le plus important karst de France, directement relié à la tectonique extensive récente.

### TECTONIQUE

Tectonique en compression : observation de rampe, chevauchements et de structures en duplex. Tectonique en distension : fossés d'effondrement (horst, graben, faille normale).

### STRATIGRAPHIE

Couverture sédimentaire de la Zone axiale. Mise en évidence de la chronologie des déformations (compression puis extension) et du lien très étroit entre la karstification et la tectonique.

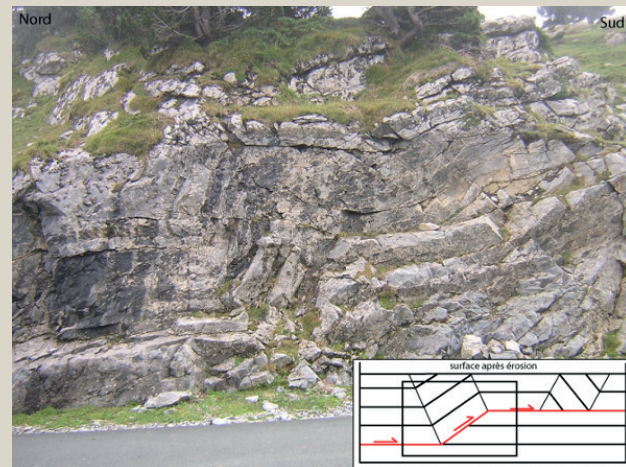
## AUTRES INTÉRÊTS

### PÉDAGOGIQUE

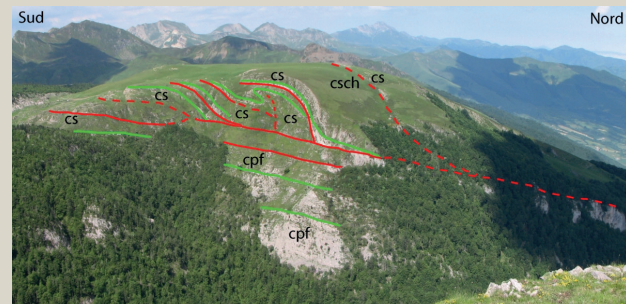
Intérêts pédagogiques pour les géologues, amateurs de géologie, enseignants et scolaires. Le site de la Pierre-Saint-Martin est un musée naturel des différentes figures issues de la compression ou de l'extension pyrénéenne. Les différentes structures caractéristiques d'un karst sont visibles.

### FAUNE

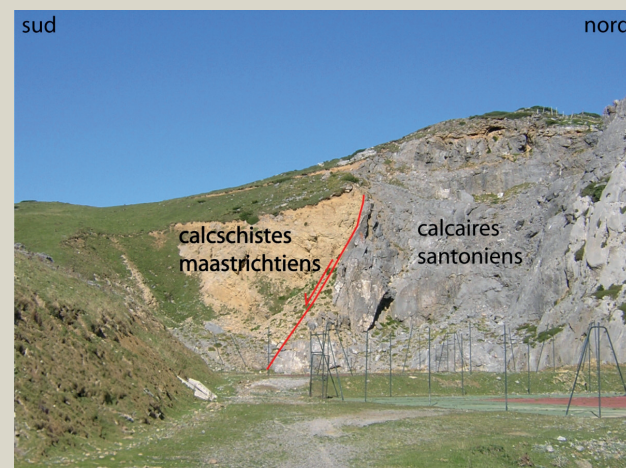
12 espèces d'animaux cavernicoles, parmi lesquelles trois nouvelles espèces remarquables d'invertébrés.



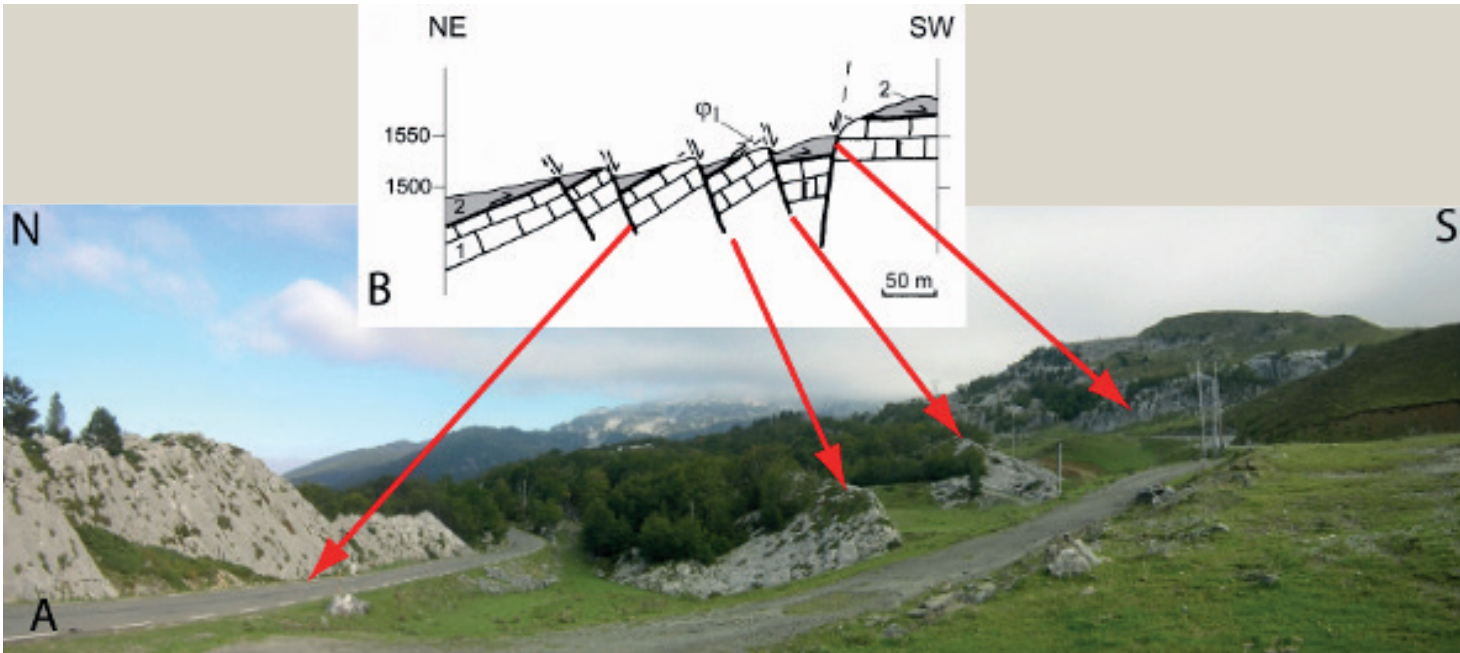
1 - Vue sur la rampe du col de la Pierre-Saint-Martin © Hervouet Y.



2 - Panorama sur le Duplex d'Utzigagna © Hervouet Y.



3 - Faille normale © Hervouet Y.



4 - Graben du col du Soudet © Hervouet Y.

## VULNÉRABILITÉ

### ÉTAT ACTUEL

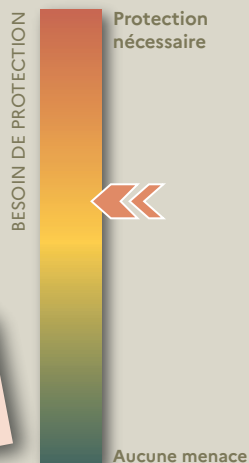
Bon état général.

### VULNÉRABILITÉ NATURELLE

Aucune.

### MENACES ANTHROPIQUES

La construction d'une station de ski dans les années 1960 a provoqué une dégradation du karst superficiel et une pollution du système karstique d'Issaux.



## GLOSSAIRE

### Stratigraphie

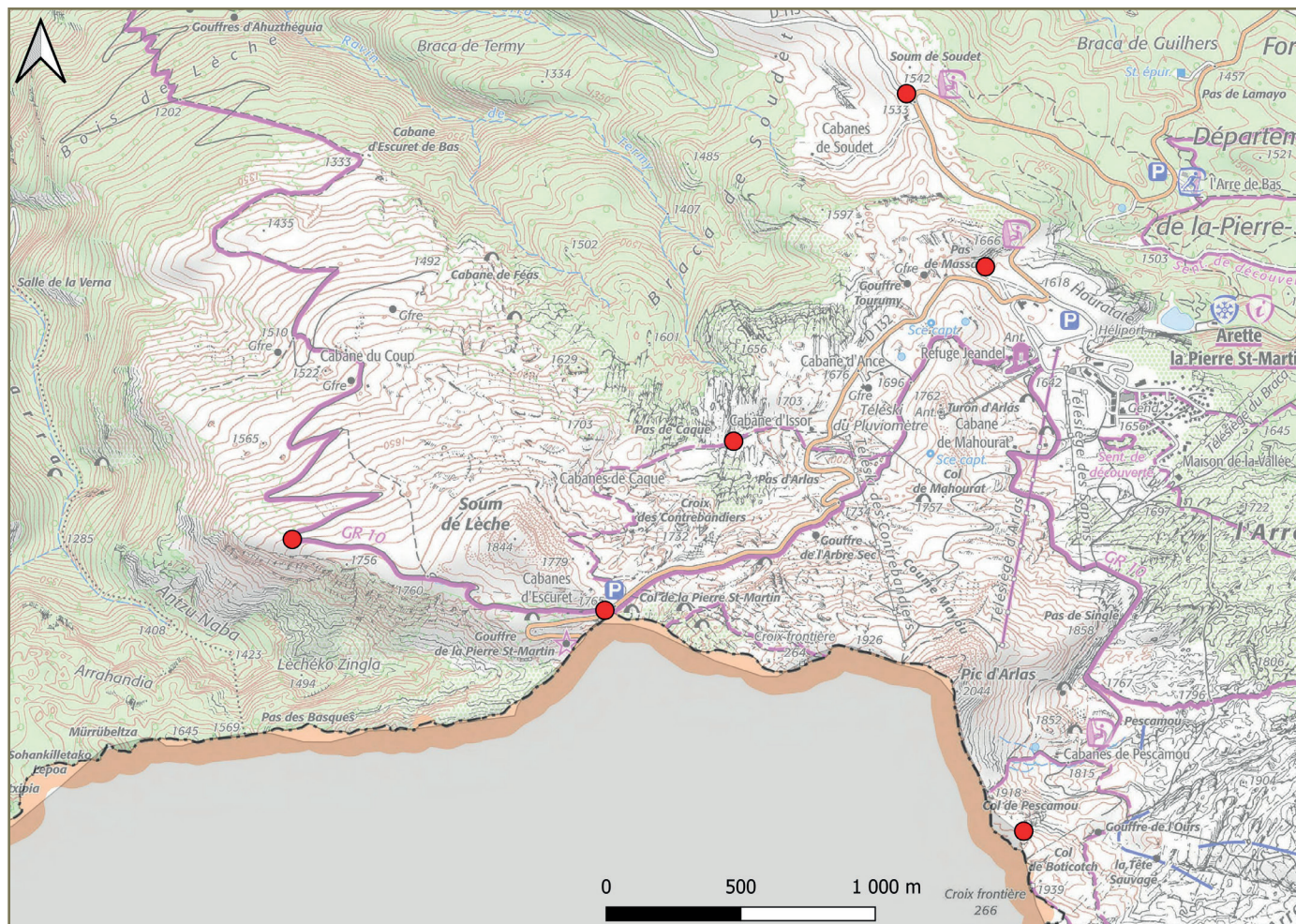
Discipline scientifique de la géologie qui étudie la succession des différentes couches géologiques ou strates.

### Géomorphologie

Discipline scientifique de la géographie permettant l'étude des reliefs et des processus qui les façonnent.

### Tectonique

Discipline scientifique de la géologie qui permet de comprendre l'effet à toutes les échelles, des mouvements de l'écorce terrestre (cassures, plis) dans le cadre de la formation d'un océan, d'une montagne ou de la tectonique des plaques.



Feuille à 1/25 000, 1446ET Tardets, Sorholus, Arettes, La Pierre-Saint-Martin, canyons de la Haute Soule. - © IGN, Paris

« La présente fiche a une seule valeur d'information. Par ailleurs, les sites de l'inventaire sont localisés sur des terrains privés qui ne font pas nécessairement l'objet d'aménagements spécifiques garantissant la sécurité de leur accès. Par respect du droit de propriété et pour votre sécurité, l'accès aux sites de l'inventaire nécessite impérativement l'autorisation du ou des propriétaires concernés. Cet inventaire a été conduit dans le cadre de l'inventaire national du patrimoine géologique et a été validé par le muséum national d'histoire naturelle et la commission nationale de validation de l'inventaire du patrimoine géologique. »

Merci à l'ensemble des membres de la commission régionale du patrimoine géologique et aux scientifiques associés pour leur investissement bénévole à la rédaction scientifique de l'inventaire national du patrimoine géologique.

Directeur de publication : David Goutx

Chef de projet : Bertrand Chevalier

Rédacteurs : Marie Lo Cascio – Réserve Naturelle géologique de Saucats-La Brède

Jean-Pierre Platel - Expert - conseil en Géosciences - Ingénieur géologue honoraire du BRGM

Mise en page : Mission soutien à la direction / DREAL Nouvelle-Aquitaine

Novembre 2023