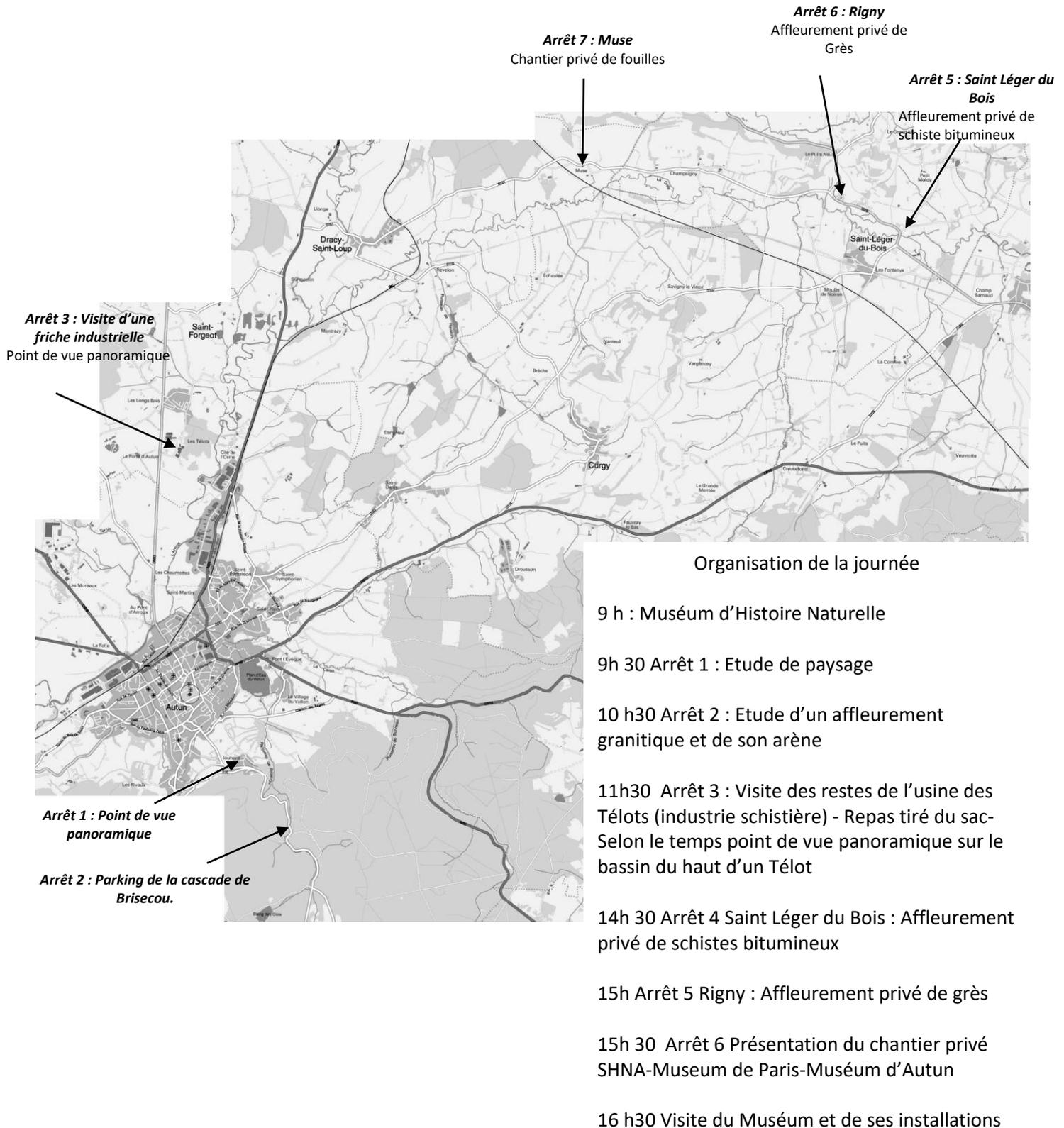


Sortie géologique du Bassin d'Autun.

Sortie Géologique du 23 mai 2013 en direction des enseignants
Organisation par
Muséum d'Histoire Naturelle Jacques de La Combe - AUTUN

Programme

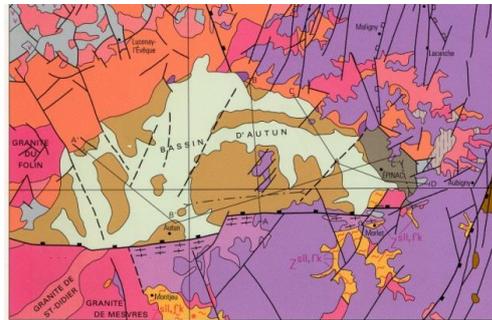


Sortie géologique du Bassin d'Autun.

Situation générale

Le bassin d'Autun est une dépression lacustre stéphanopermienne largement décapée par l'érosion récente. Il correspond à un bassin intra hercynien qui lorsque l'on jette un œil sur la carte géologique apparaît nettement.

Document 1a : Localisation du bassin d'Autun



Document 1b : Carte géologique simplifiée (Extrait de la carte



Quelques éléments de l'histoire de la région d'Autun au Permo- carbonifère.

Il y a 295 Ma, le bassin d'Autun, se situait au cœur d'une masse continentale, la Laurasia-Baltica et plus exactement au cœur de la chaîne hercynienne dont les plus hauts sommets pouvaient être équivalents à ceux de l'Himalaya d'aujourd'hui. Sa position géographique se situait entre l'équateur et les tropiques.

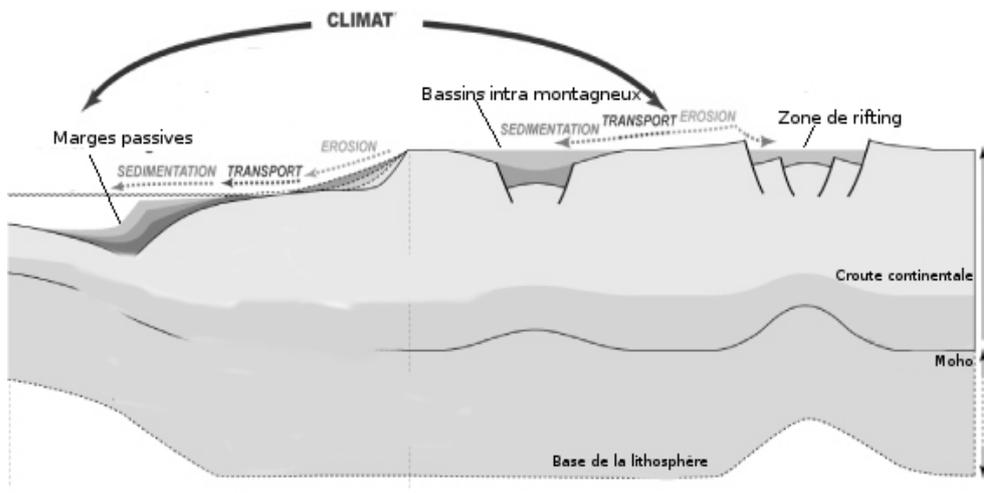


Schéma simplifié de l'action du climat tropical humide sur l'érosion des massifs montagneux dans un contexte global (D'après <http://osur.univ-rennes1.fr>)

Ce bassin (environ 250 km²) est à l'origine un lac formé lors de la phase orogénique de la chaîne hercynienne au cours du Carbonifère (350 millions d'années). Par la suite, l'érosion des montagnes environnantes a provoqué le démantèlement des roches en matériaux plus petits qui transportés par les cours d'eau se sont accumulés dans un lac. Aujourd'hui, le bassin est comblé par les sédiments issus de ces dépôts sur une profondeur de 1200 m. La datation des dépôts indique qu'ils se sont réalisés pendant la période de l'Autunien (295 à 275 millions d'années fin de l'ère primaire).

Parcours

Sortie géologique du Bassin d'Autun.

Arrêt 1 : Vue panoramique de la Pierre de Couhard ou de la Croix de la Libération

Les reliefs structuraux du bassin sédimentaire sont le résultat d'une tectogenèse peu déformante et lente (absence de grandes cassures ou de plissements) au cours du Permien.

On peut observer de la pierre de Couhard ou au niveau de la Croix de la Libération, le paysage qui fait apparaître :

- La dissymétrie de la cuvette lacustre du permien :

Le rebord Sud sur lequel nous nous trouvons est nettement plus élevé que le bord Nord

Ce relief est accentué par la présence d'une faille qui s'étend d'Ouest en Est qui bord le bassin côté Sud

- Le basculement en cuvette a été accentué par les déformations tectoniques du tertiaire

- A l'Ouest et au Nord Ouest, c'est le Haut Morvan avec le Mont Beuvray qui ferme le bassin. La montée lente en direction de celui-ci permet de suivre le mouvement de bascule du Horst Morvandiau dans son ensemble (mouvement qui peut être confirmé par l'orientation de l'inclinaison des différentes strates du Lias et du Trias au niveau de la butte de Curgy.

Coupes géologiques du guide géologique Bourgogne Morvan

Le bassin est constitué de dépôts sédimentaires d'origine lacustres et continentaux très peu déformés avec des séquences rapides à pendage horizontal ou sub-horizontale.

La mise en place de façon massive sur un temps géologique court d'une forte sédimentation au niveau du lac a créé un mouvement d'enfoncement des terrains avec un enfoncement plus rapide sur la partie Sud du bassin (d'où l'asymétrie de celui-ci.)

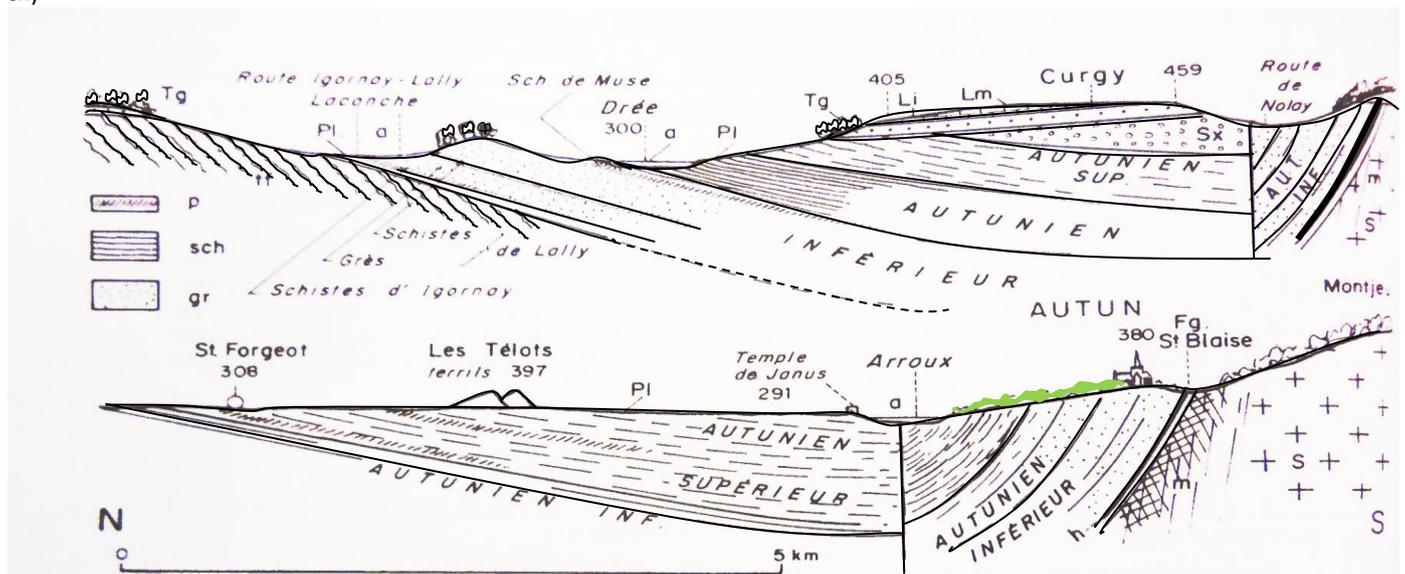


Fig. 23. — Le bassin permien d'Autun
(Coupes correspondant à la vue vers le Nord et le Nord-Est depuis la Croix de la Libération).
Substratum anté-permien : Granite à deux micas au Sud (s), tufs volcaniques trachy-andésitiques d'âge viséen au Nord (tf). — Faciès de l'Autunien : gr. Grès et conglomérats (dominants vers le Sud et le Sud-Est). — h. Couche de houille incluse dans la base de l'Autunien et affleurant dans le Faubourg Saint-Blaise (faisceau houiller du Grand Moloy). — Sch. Couches à dominante schisteuse. — p. Principaux niveaux bitumineux qui ont été productifs. — Sx. Faciès saxonien (grès et conglomérats à teintes rouges). — Pl. Placages d'argiles ou de niais ?). — m. Zone mylonitisée et fractures en bordure de bassin.

Coupe topographique du bassin du Nord au Sud par Google Earth

Sortie géologique du Bassin d'Autun.

Nord

Sud



Pistes de travail. (Tout niveau)

- Identifier les grands ensembles à partir du terrain ou par le biais d'un logiciel tel que Google – Earth, info-Terre ou Edu-géo et géoportail.
- Localisation les différents cours d'eau ;
- Modélisation du paysage par les cours d'eau.

Arrêt 2 : Parking de la cascade de Brisecou

- Le granite présent sur le site est un leucogranite à deux micas avec une dominance de la biotite. Ce granite est traversé par des eaux acides, brunes qui descendent du plateau de Planoise. Il a subi au cours des temps géologiques une altération bio et physico-chimique qui a conduit à son arénisation. Les ruisseaux ont joué le rôle de transports des particules en direction du bassin.
- Sur le site la présence de failles est intéressante puisque celles –ci sont orientées Est-Ouest dans le même sens que la grande faille qui parcourt le bord Sud du bassin.

Ce site peut être associé au site de l'étang des Cloix, où l'on peut observer une zone d'arénisation avec une arène riche en argile mais présentant une altération partielle des micas.

Pistes de réflexion (programme de première-terminale)

- Identification des composants minéralogiques à l'œil nu
- Comparaison avec l'arène granitique et identification des minéraux encore visibles dans l'arène granitique
- Observation et orientation de failles
- Mise en relation de données sur le terrain et de mouvements tectoniques de distension
- Transport de matériaux au cours de l'érosion

Pistes de réflexion (programme de cinquième)

- Mise en relation de données du terrain
- Mécanismes aboutissant à l'arénisation du granite
- Transport de matériaux au cours de l'érosion

Arrêt 3 Usine schistière de Dracy : Les Télots

- Histoire de l'industrie schistière
Visite des restes de l'usine
- La biodiversité d'une friche industrielle.
Le site des Télots présente aussi un grand intérêt pour les naturalistes, en raison de la présence d'une flore d'une grande variété, ainsi que d'un nombre impressionnant d'espèces d'oiseaux et de papillons.
Le site est devenu un lieu d'étude pour appréhender une biodiversité originale, ainsi que les conditions de colonisation d'un ancien ensemble industriel. Au moment de son abandon, l'ensemble était dénudé. Depuis

Sortie géologique du Bassin d'Autun.

la dynamique de la végétation s'est pleinement exercée et une bonne partie du site s'est boisée. Il comprend deux des très rares terrils de Bourgogne qui conservent une végétation ouverte sur éboulis sur une partie de leurs flancs. Quelques milieux ouverts comme les prairies de fauche ou des friches complètent la zone.

- Panorama du haut des Télots.
- Arrivé en haut du Télot, on a une vue imprenable de 360 ° sur le bassin. Par jour de beau temps, la vue est exceptionnelle.

Pistes de réflexion (programme de seconde)

- ➔ Etude de l'évolution de la biodiversité au cours du temps.
- ➔ Méthode d'extraction d'un produit pétrolier à l'échelle industrielle.

Repas tiré du sac déjeuné sur le parking

Arrêt 4 Saint Léger du Bois

Affleurement privé de schistes bitumineux

Les schistes bitumineux sont des roches sombres, très fissiles, prenant facilement un aspect de feuilles de carton sous l'action d'agents altérants. Ces feuilletés sont entre coupés de bancs de grès fins.

On trouve de nombreux restes de végétaux et quelques écailles de poisson et coprolithes.

- Présentation de l'affleurement.
- Conditions de mise en place et de sédimentation.
- Positionnement de l'affleurement dans le bassin.

Pistes de réflexion (programme de seconde, première, terminale)

- ➔ Identification des composants à l'œil nu.
- ➔ Mise en relation de données sur le terrain et du mode transport de matériaux au cours de l'érosion.
- ➔ Identification des restes de végétaux ; mise en évidence d'une biodiversité du passé.

Pistes de réflexion (programme de cinquième, quatrième)

- ➔ Mise en relation de données sur le terrain et du mode transport de matériaux au cours de l'érosion.
- ➔ Identification des restes de végétaux ; mis en évidence d'une biodiversité du passé.

Arrêt 5 : Rigny Carrière de Grès

Affleurement privé de Grès

Cet affleurement se situe au niveau de la même altitude que l'affleurement de schistes bitumineux de Saint Léger. Il s'agit de grès felspathique formant des bancs plus ou moins importants associés à un chenal indiquant une direction générale découlement.

Ce matériel assez peu évolué témoigne d'une érosion agressive (ruissellement sur versants pentus ?) et un court transport par une rivière plus ou moins torrentielle débouchant dans le lac ou dans les marécages environnants).

Pistes de réflexion (programme de seconde, première, terminale)

- ➔ Identification des composants minéralogiques à l'œil nu.
- ➔ Mise en relation de données sur le terrain et du mode transport de matériaux au cours de l'érosion.
- ➔ Reconstitution avec arrêt 4 et 5 de la notion de sédimentation et comblement du bassin.
- ➔ Identification des restes de végétaux ; mise en évidence d'une biodiversité du passé.
- ➔ Vitesse d'érosion et de sédimentation dans un bassin intra montagneux.

Sortie géologique du Bassin d'Autun.

Pistes de réflexion (programme de cinquième)

- ➔ Mise en relation de données sur le terrain et du mode transport de matériaux au cours de l'érosion.
- ➔ Reconstitution avec arrêt 4 et 5 de la notion de sédimentation et comblement du bassin.

Arrêt 6 : Muse

- Ce chantier de fouilles est organisé par la Société d'histoire naturelle et des amis de muséum d'Autun (SHNA), propriétaire du site paléontologique, et en partenariat avec le Muséum d'histoire naturelle Jacques de La Combe de cette même ville. Il est ouvert et se déroule les deux dernières semaines d'Août et la première semaine de septembre.

Les responsables scientifiques sont le Dr. Georges Gand, président de la SHNA, chercheur associé au laboratoire Biogéosciences et du Dr. Jean-Sébastien Steyer, CNRS-UMR 7207, département histoire de la Terre, Muséum national d'histoire naturelle de Paris. Le responsable technique est le Pr. Guy Barnay de la SHNA.

- Ce site est mondialement connu depuis le 19^e siècle pour avoir fourni de magnifiques poissons (*Aedulla*), ayant conservé leur couleur originelle, des ailes d'insectes, quelques "Actinodon" et des restes végétaux. Il est situé dans la formation de Muse constituée de "schistes bitumineux" (siltites carbonées) du groupe de l'Autunien inférieur. Son âge est "Autunien", c'est-à-dire Assélien (299-294 Ma), étage qui débute le système Permien. D'après sa position stratigraphique, le site paléontologique peut-être daté de l'Assélien inférieur.
- **Objectif des recherches.**
 - Stratigraphie fine du profil sur une épaisseur de 3 m, avec études complémentaires pétrographique, géochimique...de certaines séquences fossilifères; à définir chemin faisant avec les spécialistes.
 - Localisations des fossiles *in situ* (étude taphonomique) ; d'où une fouille niveau par niveau avec des relevés sur papier quadrillé
 - Description des fossiles recueillis par les spécialistes, ultérieurement avec une conservation définitive au MHN d'Autun.

Visite du Muséum

Présentation d'une méthode d'extraction de l'huile à partir de schistes bitumineux : La pyrogénéation.

Présentation de l'exposition sur les paysages Autuniens ;

Visite libre des salles du Permien et présentation de la valise pédagogique.

Documentation.et ouvrages.

Guide géologique régionaux : Guide géologique Bourgogne Morvan

Société d'Histoire Naturelle et des Amis du Muséum d'Autun. Trimestriel n°172 4/1999.

Société d'Histoire Naturelle et des Amis du Muséum d'Autun. Trimestriel n°95 septembre 1980.

Carté géologique Autun 1/ 50 000^{ème} et documentation associée

Carte géologique Epinac 1/ 50 000^{ème} et documentation associée

Les routes de l'énergie.

Les Télots, une usine devenue friche industrielle aux portes d'Autun, Bourgogne Nature Jean-Philippe Passaqui, Sylvain Bellefant,

Valise pédagogique et CD Rom associé

Bibliothèque du Muséum.

Sortie géologique du Bassin d'Autun.
