

# VOYAGE GÉOLOGIQUE DE LA SAGA DANS LE MASSIF DES BARONNIES PROVENÇALES

Patrick Gravot, animateur de la Commission de paléontologie de la SAGA.

Ce voyage a eu lieu dans la Drôme et les Hautes-Alpes du 25 au 30 juin 2017. Le but en était la reconnaissance et l'étude des formations du Crétacé inférieur appartenant principalement aux étages du Barrémien, de l'Hauterivien et du Valanginien, formations datées d'environ – 130 à – 140 millions d'années (Ma), dans le massif des Baronnies provençales, une région qui s'étend entre le sud-est de la Drôme, l'ouest des Hautes-Alpes et le nord de Vaucluse (figure 1).

Participaient au voyage plusieurs membres de la Commission de paléontologie de la SAGA : Francis Auvray, Jean-Christophe Beaufils, Bruno Beyaert, Sylvain Declercq, Patrick Gravot et Ludovic Schreiber. Les excursions eurent lieu au départ du village de L'Épine, sous la conduite de Christine Da Boa Vista et Jean-Luc Portes, nos collègues régionaux, ainsi que de Francis Auvray.

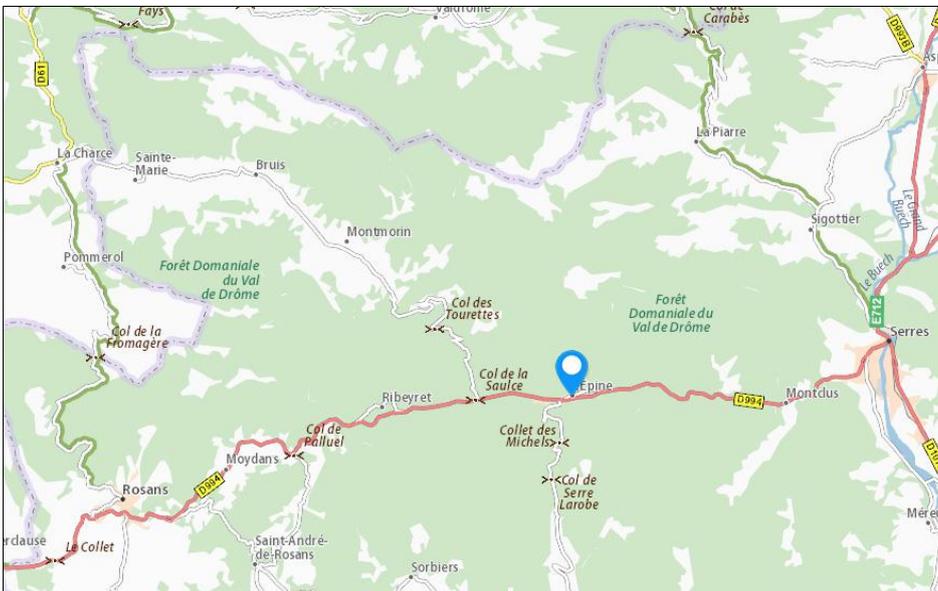


Figure 1. La région que nous avons prospectée au départ du village de L'Épine (Hautes-Alpes).

## La géologie régionale

La zone montagneuse des Baronnies comporte une succession de chaînons assez étroits et de dépressions plus ou moins larges, d'orientation générale ouest-est ; les formations représentées s'étalent de l'Oxfordien au Coniacien, sans aucun témoin d'origine tertiaire (figure 2).

Quatre histoires vont nous permettre d'expliquer les faciès que nous allons observer.

### Première histoire : les dépôts sédimentaires

Entre – 160 et – 85 Ma, nous nous trouvons devant une mer plus ou moins profonde, en bordure d'un océan, la Téthys, largement ouvert vers l'est, à l'emplacement actuel des Alpes et de l'Italie. Des dépôts

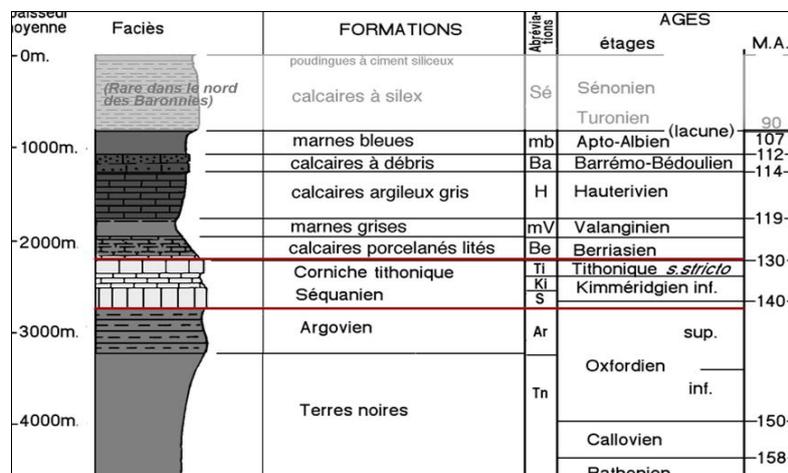


Figure 2. Stratigraphie pour le secteur Eygues/Oule/Rosanais des Baronnies. On peut noter le passage entre les marnes grises du Valanginien et le calcaire argileux gris de l'Hauterivien.

sédimentaires, provenant du sud du Massif central qui est toujours resté émergé, se sont accumulés dans cette vaste cuvette sous-marine appelée **Fosse vocontienne** (figure 3).

Plusieurs centaines de mètres d'épaisseur de marnes, d'argiles, de calcaires et de grès se sont donc accumulés. Dans ces débris, ont été piégés des fossiles parmi lesquels se trouvent de nombreuses ammonites et des rostrés de bélemnites.

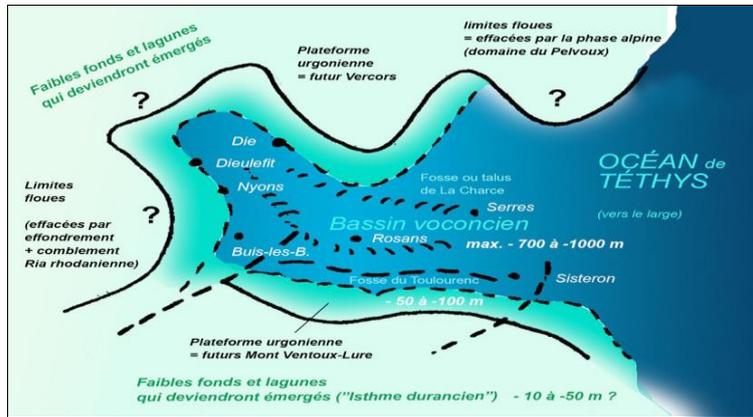


Figure 3. Le bassin « vocontien » tel qu'il se présentait au Crétacé.

### Deuxième histoire : la tectonique

À la fin du Crétacé, la région est progressivement sortie des eaux pour être affectée de plis larges d'orientation est-ouest, entre - 85 et - 35 Ma. Ceci correspond à la poussée de la plaque africaine et ibérique (figure 4).

Cette succession de plis synclinaux et anticlinaux correspond au soulèvement puis au plissement des montagnes de Provence solidaires des Pyrénées.

Entre - 70 et - 30 Ma, une grande chaîne de montagnes va des Pyrénées jusqu'au sud de la Provence actuelle (massif des Maures).

Vers le nord, les roches sédimentaires, en particulier celles des Baronnies, sont plissées comme dans le massif du Jura actuel.

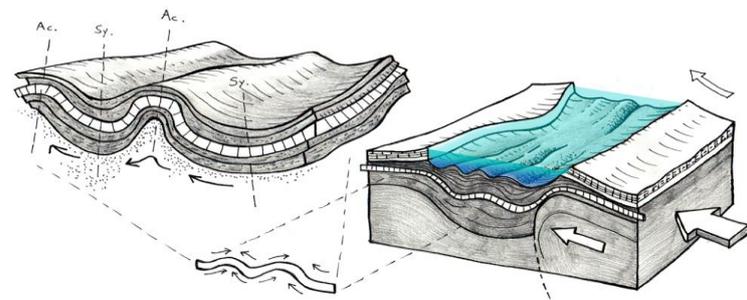


Figure 4. Vers - 50 Ma, une pression sud-nord (pyrénéo-provençale) plisse le fond du Bassin vocontien.

### Troisième histoire : la formation des Alpes qui perdure

Lors de la surrection des Alpes, il y a moins de 25 Ma, le soulèvement vient de l'est et les plis sont déformés. Des failles profondes cassent les roches les plus dures pour former des cols ou des vallées d'orientation nord-sud, comme dans la vallée de l'Oule. Ces mouvements entraînent parfois la remontée de roches plus anciennes qui forment des dômes de gypse. Ainsi, dans l'ouest des Baronnies, une succession de « montagnes » de gypse ont été exploitées, depuis le Moyen Âge au moins, pour transformer cette roche en plâtre, comme à Propiac, Lazer (bien connu pour son diapir de gypse triasique), Montbrun-les-Bains ou Plâtre-les-Bains. Non loin de Propiac, qui est une ancienne station thermale, réputée depuis l'Antiquité, une source soufrée ou salée est aussi un indice de présence du gypse en sous-sol.

La vallée de la Blème, où est installé le village de l'Épine, correspond à l'axe d'un pli synclinal ; elle est perpendiculaire à la vallée du Buëch. Mais le bord sud de la commune correspond à un pli anticlinal. Au nord, à la faveur d'une grande faille horizontale, un pli anticlinal a été brisé, créant un chevauchement (figure 5), formation courante dans la région.

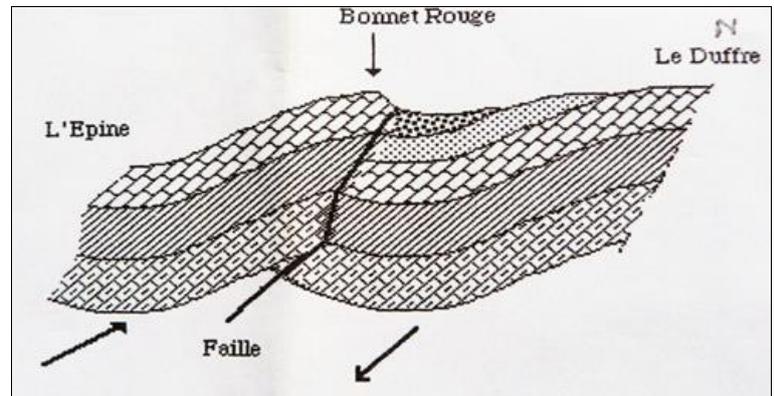


Figure 5. Les flèches du bas indiquent le déplacement relatif des deux blocs de l'anticlinal brisé de la vallée de la Blème.

### Quatrième histoire : le travail de l'érosion

Les roches les plus fragiles, c'est-à-dire les argiles et les marnes, ont été décapées, ce qui a mis en relief les roches calcaires beaucoup plus résistantes. Il s'est formé de vastes excavations comme les cirques de l'Inclus ou celui du Vellercq, au sud de la commune de l'Épine. De beaux réseaux de grottes et de conduits souterrains se sont formés par infiltration des eaux de pluie dans les fissures des roches calcaires du Duffre (érosion karstique).

Au Quaternaire, il s'est produit un refroidissement du climat, avec alternance de phases tempérées et de

glaciations ; on observe par exemple la présence de traces glaciaires dans les vallées des Buëch, entre Serres et Sisteron, avec des alluvions déposées par le glacier de la Durance.

### Notre 1<sup>re</sup> journée dans la Drôme

Lors de cette première journée, nous avons exploré un ravin, à 15 km au nord de L'Épine, dans le Barrémien et l'Hauterivien, où nous avons découvert les premières ammonites. Le matériel utilisé consistait principalement en une grosse masse permettant de fracturer des blocs calcaires tombés de la montagne.



Figure 6. Hauterivien : *Lytoceras*.



Figure 7. Nos collègues Auvray et Declercq au cours de leurs recherches dans les blocs de calcaire de l'Hauterivien...

Nous avons ensuite visité le site du Serre de l'Âne, près de la commune de La Charce. Le site, bien connu des géologues, montre des strates de marnes et de calcaires quasi verticales qui forment le talus de la route et qui sont très riches en fossiles. De plus, on



Figure 8. Valanginien : *Karakaschiceras*.

peut y observer nettement le passage entre les deux étages du Valanginien (de – 139 à – 134 Ma) et de l'Hauterivien (de – 134 à – 131 Ma).

Un parcours d'interprétation de ce site géologique exceptionnel a d'ailleurs été créé en 2014. Des panneaux à visée didactique montrent des photos d'ammonites de cette région dont certaines sont déroulées ; quelques exemples sont donnés par les figures 10 à 13. La base de l'Hauterivien est représentée ici par une alternance de marnes et de calcaire.



Figure 10. *Crioceratites*.



Figure 11. *Himantoceras*.



Figure 12. *Lytoceras subfibriatum*.



Figure 13. *Olcostephanus densicostalus*.

Au retour de cette première journée, nous sommes passés par Saint-André-de-Rosans, dans les Hautes-Alpes, en bordure de la Drôme et du parc naturel régional des Baronnies provençales, où nous avons observé les célèbres boules de grès. D'un diamètre de quelques dizaines de centimètres... à presque deux mètres, elles se sont formées il y a 110 Ma, pendant le Crétacé inférieur, et seraient dues à une avalanche



Figure 14. Les « boules » de grès de Saint-André-de-Rosans apparaissent en relief dans la falaise calcaire.

sableuse ayant rempli des créneaux dans les marnes sous-jacentes. Leur croissance s'est faite par « cristallisation successive », ce qui explique la structure en couches concentriques de ces boules.

## Notre 2<sup>e</sup> journée dans la Drôme

Lors de cette deuxième journée, nous avons exploré un ravin montrant des buttes valanginiennes calcaires, puis nous avons recherché des minéraux dans les marnes de Laragne, et enfin avons exploré des ravines.

Après avoir franchi une importante zone de branchages et trouvé quelques ammonites, nous avons grimpé le long d'une impressionnante couche de marnes et de calcaire. Au sommet, la vue était grandiose.



Figure 15. Succession de couches de marnes et de calcaire pas faciles à franchir !



Figure 16. Auvray, Beyaert et Beaufls en cours de recherches.



Figure 17. Valanginien : *Criceras*.



Figure 18. Valanginien : *Platylenticeras*.



Figure 19. Le pique-nique bienvenu après une matinée d'effort.

Dans l'après-midi nous avons recherché, sous la conduite de Jean-Luc Portes, des géodes contenant

des minéraux cristallisés sur les collines de marnes de la commune de Saint-Genis, également dans les Hautes-Alpes. Les septarias trouvées se présentent sous la forme de cylindres, plus ou moins gros et longs, dont l'intérieur creux pouvait renfermer de beaux cristaux de quartz, barytine blanche, calcite rhomboédrique, dolomite en selle ou rhomboédrique, sidérite en forme de pétales oranges...

L'ascension et la stabilité sur ce sol instable et glissant n'étaient pas aisées du tout !



Figure 20. Jean-Christian Beaufils en pleine ascension dans les marnes du site de Saint-Genis...



Figure 21. Jean-Luc Portes, dans son atelier, observant une géode pour déterminer les petits minéraux récoltés dans les marnes du site de Saint-Genis.

### Notre 3<sup>e</sup> journée dans la Drôme

Au matin de cette troisième journée, nous avons exploré un site dans les marnes valanginiennes. Malgré une montée assez pentue, les recherches furent beaucoup plus faciles que lors des deux premières journées car les ammonites étaient petites mais

souvent bien dégagées et visibles après l'orage de la veille au soir. Elles étaient souvent pyritisées. En outre, Auvray et Declercq ont découvert dans un ravin, chacun de leur côté, une phalange d'un vertébré marin que nous n'avons pas encore pu déterminer avec précision (figure 22).

Nous avons ensuite déjeuné sous une pluie battante. Et le soir, pour nous remettre de nos émotions, nous nous sommes tous retrouvés chez Christine da Boa Vista pour un chaleureux dîner.



Figure 22. Une phalange d'un vertébré marin découvert par Sylvain Declercq (encore à déterminer).

#### Notre 4<sup>e</sup> journée dans la Drôme

Cette quatrième journée de notre voyage fut consacrée à l'exploration d'un ravin dans les marnes de l'Hauterivien, puis celle du lit de l'Ennuyé, la rivière arrosant le beau village de Curnier, à 12 km au nord-est de Nyons. Nous avons ainsi découvert de fort belles ammonites (figures 23, 24 et 25).

Le soir, pour notre avant-dernier jour ensemble, nous avons dîné à l'auberge de l'Épine (figure 26).



Figure 23. Hauterivien : Crioceratites.



Figure 24. Hauterivien : Croceratites.



Figure 25. Barrémien supérieur : Heterocras.



Figure 26. Notre dîner à l'auberge de l'Épine. Où l'on voit de gauche à droite : Jean-Christian Beaufiglioli, Christine da Boa Vista, Francis Auvray, Ludovic Schreiber, (debout, l'aubergiste), Bruno Beyaert, (assise, une amie), Patrick Gravot, Jean-Luc Portes et Sylvain Declercq. Tout le monde est là !

## Notre 5<sup>e</sup> journée dans la Drôme

Lors de cette ultime journée de notre voyage, nous en avons profité pour visiter un peu cette magnifique région. En particulier, sous la conduite de Christine da Boa Vista, nous avons profité d'un superbe panorama sur le mont Ventoux, nous avons côtoyé d'immenses champs de lavande en fleurs, visité plusieurs villages.

Pour finir, nous nous sommes rendus, en suivant les gorges de l'Eygues, au Pic des vautours, situé près de Saint-May, petit village accroché à la falaise (figure 27), près de Rémuzat, où plusieurs espèces de ces rapaces ont réélu domicile ces dernières années.



Figure 27. Le pittoresque village « perché » de Saint-May, dans la vallée de l'Eygues, non loin du Pic des vautours.

### Conclusion

Ainsi se termine notre voyage dans la Drôme qui, grâce à l'hospitalité et la gentillesse de Christine da Boa Vista et Jean-Luc Portes, que nous avons chaleureusement remerciés, ainsi qu'à l'organisation des recherches sur le terrain par Francis Auvray, nous a laissé à tous un souvenir bien sympathique.

Ce voyage d'étude nous a apporté de nouvelles et très instructives connaissances sur la géologie régionale et les fossiles s'y rapportant. Ceux-ci ont été ultérieurement l'objet de recherches complémentaires d'identification durant les réunions de la Commission de paléontologie de la SAGA, mais le travail n'est pas encore fini...

### Bibliographie

BULOT L.-G., THIEULOY J.-P., KLEIN J. (1992) – Le cadre stratigraphique du Valanginien supérieur et de l'Hauterivien du Sud-Est de la France : définition des biochronozones et caractérisation de nouveaux biohorizons. *Géologie alpine*. T. 68, p. 13-56.

## UNE BRÈVE

### Extinction des dinosaures : pourquoi certains oiseaux ont survécu

*Les espèces d'oiseaux ayant survécu à la crise Crétacé-Tertiaire (qui a vu la disparition presque totale des dinosaures) devaient vivre sur le sol plutôt que dans les arbres. Les forêts auraient été ravagées après l'impact de l'astéroïde et les oiseaux arboricoles auraient été décimés.*

Il y a 66 Ma, un astéroïde a percuté violemment la Terre, provoquant une suite de catastrophes, la quasi-extinction des dinosaures et de nombreux autres animaux. Combien d'espèces d'oiseaux ont survécu ? Probablement peu ; la plupart des groupes d'oiseaux ont péri dans cette crise du Crétacé-Tertiaire, qui marque le passage à une nouvelle ère géologique.

Une nouvelle étude suggère que les oiseaux qui ont survécu à la crise Crétacé-Tertiaire vivaient sur le sol et non dans les arbres. Et toutes les espèces actuelles d'oiseaux descendraient de ces espèces qui vivaient au sol. L'impact de l'astéroïde à l'origine de la disparition des dinosaures aurait provoqué de vastes incendies et la destruction de forêts.

(Source : Futura-Sciences. <https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/>

D'après un article de M.-C. Ray. 25.05.2018).



*Avec les multiples découvertes de dinosaures à plumes en Chine, se pose la question du lien des dinosaures avec les oiseaux. Ces derniers pourraient-ils être les descendants de ces créatures disparues ? Représentation d'un oiseau qui aurait survécu après l'impact de l'astéroïde. © Phillip M. Krzemiński.*