

LA SAGA DANS LA RÉGION D'ÉTAMPES

Samedi 19 mars 2022

Luc Bonnard, membre de la SAGA.

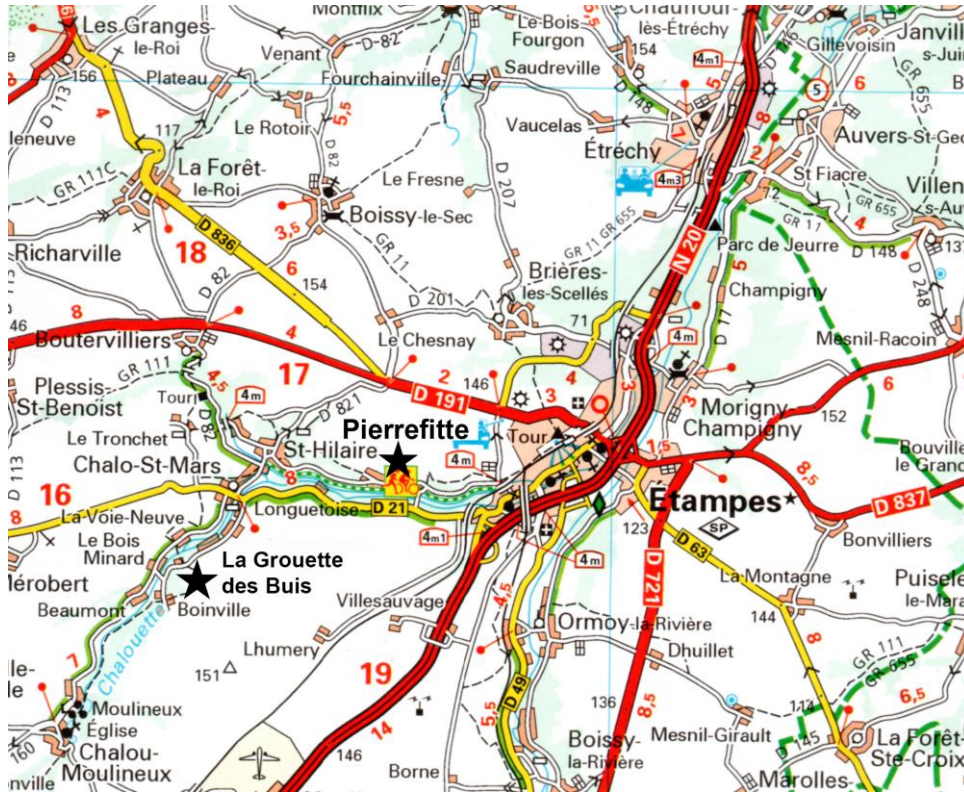


Figure 1. Carte de localisation des sites visités (étoiles noires).
Extrait de la carte Michelin à 1/150 000, Essonne. Paris. Seine-et-Marne.

La Réserve géologique de l'Essonne a été créée en 1989 à l'initiative de géologues locaux. Elle est désormais gérée par le Conseil départemental. Lors de sa création, la réserve comprenait six sites. Aujourd'hui 13 sites sont protégés.

La sortie s'est déroulée au sud de l'Essonne, près d'Étampes. Trois sites ont été visités (figure 1) :

- le gisement de Pierrefitte sur la commune de Saint-Hilaire ;
- la carrière de Vaujouan située à côté de Pierrefitte ;
- la Grouette des Buis sur la commune de Chalô-Saint Mars.

Le Stampien

Le Stampien a été décrit par Alcide d'Orbigny en 1852. Comme son nom l'indique, il a été nommé en référence à la ville d'Étampes (*Stampae* en latin) et couvre la période s'étendant de - 34 à - 28 millions d'années. Longtemps, le Stampien a servi de référence

stratigraphique internationale. Désormais, c'est l'étage Rupélien qui est reconnu pour cette époque, probablement parce qu'il a été décrit un petit peu plus tôt que le Stampien (en 1850). Mais dans toute la littérature ancienne, c'est bien l'appellation Stampien qui fait référence. Le Stampien est subdivisé en deux sous-étages :

- le Stampien inférieur, qui contient notamment les Argiles de Romainville, le Calcaire de Brie, le Calcaire grossier d'Étréchy, les Faluns de Jeurre et de Morigny ;
- le Stampien supérieur, qui est celui visible dans les sites visités.

Globalement, le Stampien supérieur contient deux types de faciès :

- des faciès marins, dont les plus connus sont les Sables de Fontainebleau. Mais les faciès marins contiennent aussi des sables fossilifères et des cordons de galets littoraux ;
- des niveaux à sables éoliens.

Le Stampien correspond à la dernière transgression marine de notre région. À la fin du Stampien, la mer laisse place à un lac d'eau douce, le lac de Beauce. C'est dans ce lac que se sont formés les calcaires éponymes, appelés Calcaire d'Étampes dans le sud de l'Essonne. Mais là, nous ne sommes plus dans le Stampien...

Le gisement de Pierrefitte

Le gisement de Pierrefitte est situé dans la vallée de la Chalouette, le long de la route qui mène d'Étampes à Saint-Hilaire. Il est donc très facile d'accès. Un petit parking (trois ou quatre places de stationnement) permet de garer les voitures.

Le gisement est une ancienne falunnière qui a livré une très riche faune de mollusques (200 espèces). Cette faune est dominée par les *Lentidium nitidum* qui représentent 90 % des individus. On note aussi la présence de *Glycymeris*, de *Cardites*. Les cardites sont communes avec celles du sud de la France. Ceci prouve, d'une part, que la mer était reliée aux mers du sud ; d'autre part, qu'un pic de chaleur s'est produit au Stampien supérieur, ce qui a été confirmé par des analyses chimiques.

La falunnière n'est plus visible aujourd'hui. En effet, les colluvions quaternaires ont recouvert les dépôts de

sables (figure 2). Un panneau rappelle les origines de ces dépôts que nous reprenons ci-dessous.

Lors de la dernière glaciation (Würm), il y a environ 20 000 ans, le sol était gelé sur plusieurs mètres de profondeur. Le redoux, favorisé par l'exposition sud du versant, permettait le dégel en surface. L'alternance gel-dégel a causé la gélifraction du calcaire et le malaxage avec des roches plus tendres, comme les sables et les argiles. Lors du dégel, l'eau ne pouvant s'infiltrer en profondeur dans le sol encore gelé, le ruissellement a entraîné les matériaux arrachés dans le haut de la pente jusqu'au pied du versant, recouvrant les sables en place. Pour cette raison, les colluvions contiennent des blocs de Calcaire de Beauce arrachés à la couverture du plateau.

Pour voir le falun, il est nécessaire d'ouvrir des caissons installés par la réserve (possible en présence d'un guide de la réserve). Ces caissons contiennent des échantillons du falun (figure 3).

Le gisement de Pierrefitte a également livré des fossiles de vertébrés marins :

- une dizaine d'espèces de poissons dont quatre de requins (*Galeocerdo*, *Striatolamia*...) et deux de raies (*Myliobatis*...) ;
- une espèce de reptiles marins (la tortue marine *Chelonia*) ;

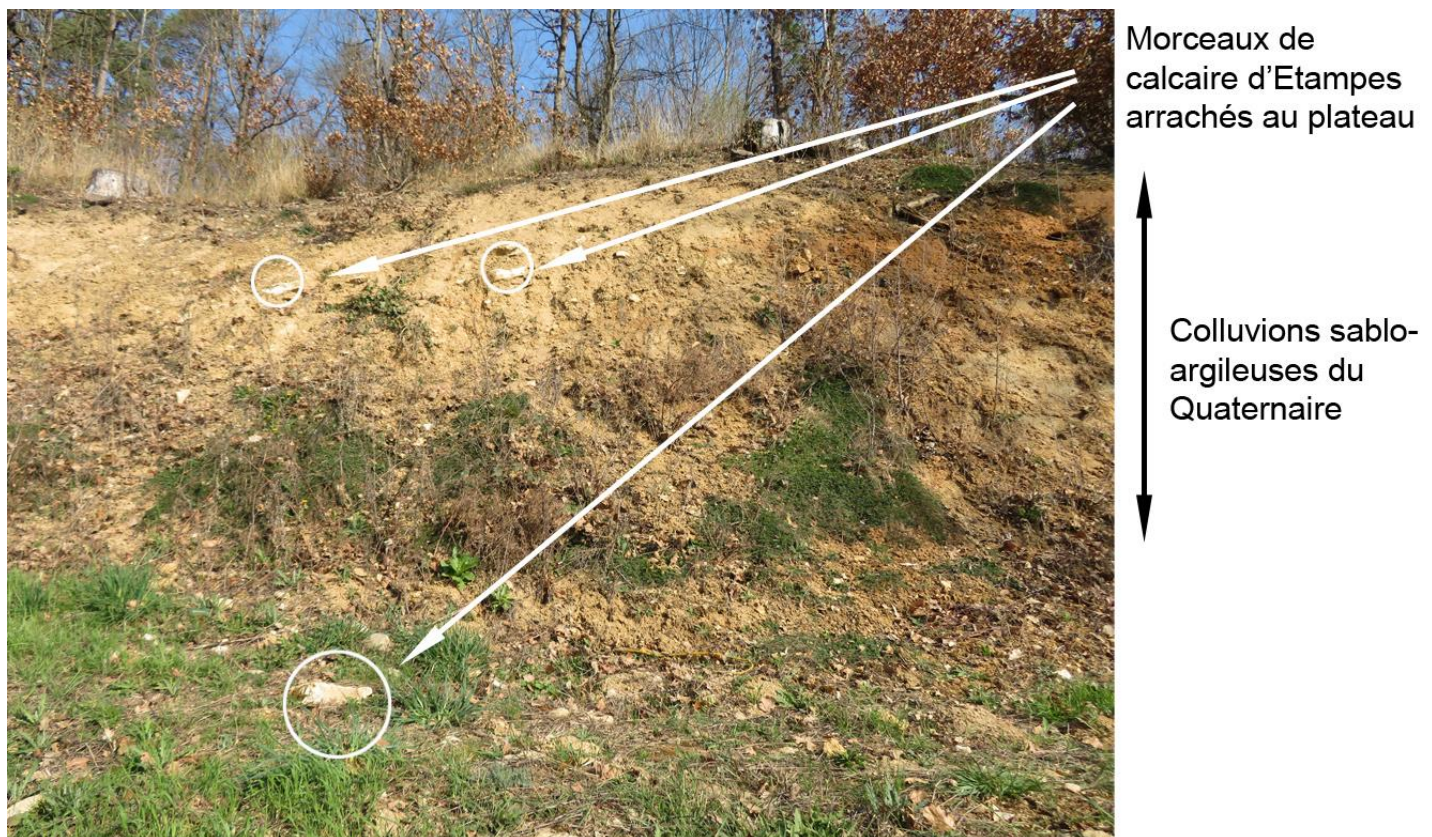


Figure 2. Site de Pierrefitte : colluvions quaternaires.

• une espèce de mammifères marins (*Kaupitherium*). La présence de ce gros herbivore brouteur de 300 kg atteste de la présence d'un vaste herbier au fond de la mer.



Plus étonnant, des fossiles terrestres de mammifères (*Bachyterium*), d'oiseaux (Diomedeodidae) et de crocodiliens (*Dyplocynodon*) ont été trouvés. Ce qui prouve qu'au Stampien, le gisement de Pierrefitte était localisé dans un paysage de mer peu profonde (5 m de profondeur tout au plus), situé très près du littoral, avec certainement de nombreux chenaux.

Du bois fossile a aussi été trouvé, notamment sous forme de charbon de bois. Traces d'incendie ou évolution naturelle du bois en charbon en milieu anaérobie ? On ne le sait pas encore, les échantillons sont en cours d'analyse.

Nous n'avons pas vu de bois fossile à Pierrefitte, mais notre guide nous a apporté du bois provenant de la carrière de Saulx-les-Chartreux et de la carrière du Déluge à Marcoussis (figure 4).

Le site contient un panneau représentant le paysage du Stampien supérieur (figure 5).

◀Figure 3. Le falun de Pierrefitte.



Figure 4. Bois fossiles de la carrière du Déluge (à gauche) et de Saulx-les-Chartreux (à droite).

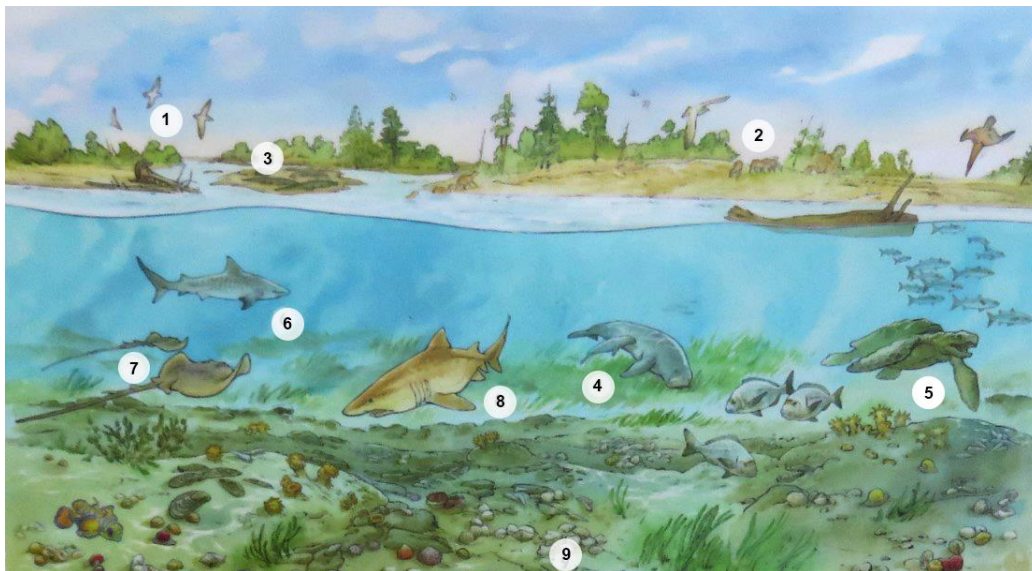


Figure 5. Le site de Pierrefitte au Stampien supérieur.

1. Diomedeodidae. 2 Bachyterium. 3. Dyplocynodon. 4. Kaupitherium.
5. Chelonia. 6. Galeocerdo. 7. Myliobatis. 8. Striatolamia. 9. Mollusques.

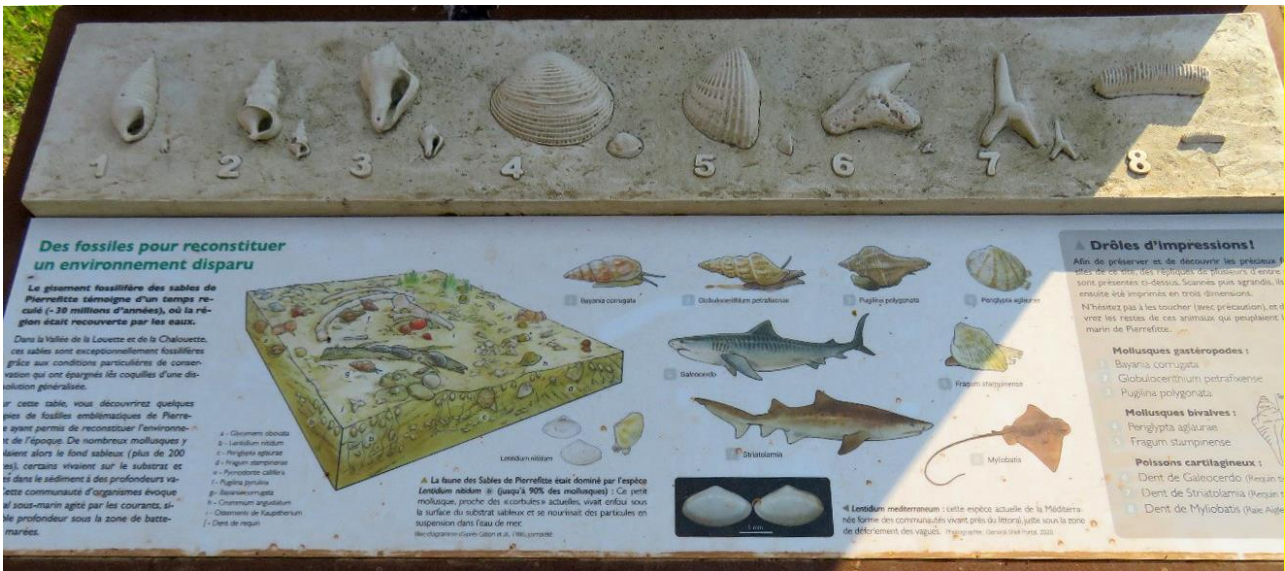


Figure 6. Panneau pédagogique avec moulages de fossiles sur la ligne supérieure.

À côté de ce panneau, la réserve a installé des moulages des fossiles emblématiques du site (gastéropodes, bivalves, dents). Les fossiles sont représentés en taille réelle et agrandis (figure 6).

Une mini carrière de grès

Une mini carrière de grès est visible au-dessus de la falunnière de Pierrefitte. Contrairement à beaucoup de carrières de grès de la région, cette carrière n’a pas servi à extraire des pavés pour Paris, mais a été utilisée pour des besoins locaux. Les carriers ont réparti les grès en trois faciès, présentés ci-dessous :

- le grès vif. C’est un grès très compact, dont on ne sent pas les grains au toucher. Ce grès était utilisé pour le soubassement des habitations ;
- le grès franc. Moins dur que le précédent, et donc plus facile à extraire, c’est celui qui était utilisé pour les pavés de Paris. Au toucher, on sent les grains de ce grès ;
- le grès tendre. Si on passe la main sur ce grès, des grains de sable sont arrachés. Le grès tendre n’était pas exploité.

Afin de rendre hommage aux carriers, la réserve a installé quelques outils : marteau, barre à mine, coins, etc. (figure 7).

Il est à noter que l’exploitation de la carrière commençait par le haut ; avant de commencer, il était nécessaire d’enlever les couches supérieures inutiles (loess, Calcaire de Beauce, etc.).

Mais la carrière a un autre intérêt géologique. Dans cette carrière, nous retrouvons en effet le faciès bien connu des Sables (et des grès) de Fontainebleau. Ces derniers, composés de silice extrêmement pure, sont sensiblement différents des sables de la falunnière qui comprend de nombreux fossiles. Or, nous sommes

dans le même étage. Ceci nous permet de conclure qu’à l’origine, les Sables de Fontainebleau contenaient eux aussi beaucoup de fossiles et que les coquilles ont été dissoutes lors du lessivage des sables. L’écrasante majorité des Sables de Fontainebleau a été lessivée, à l’exception que quelques lentilles, comme celles de Pierrefitte. D’ailleurs, on retrouve de très rares traces de fossiles dans les Sables de Fontainebleau, mais comme les coquilles ont été dissoutes après lessivage, les fossiles apparaissent dans le sable sous forme de fantômes.



Figure 7. Ancienne carrière de grès et outils sur un gros bloc de grès.

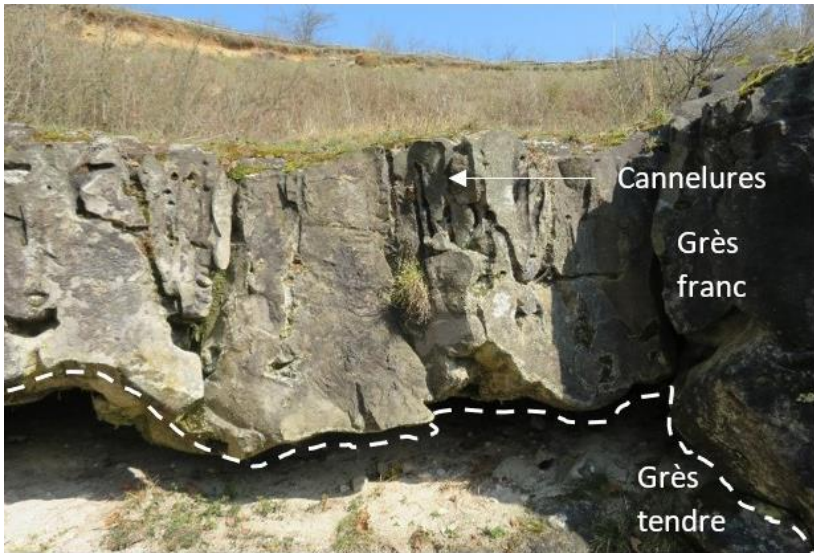
La carrière de Vaujouan

La carrière de Vaujouan est située à quelques centaines de mètres à l’est du gisement de Pierrefitte. On peut y accéder soit par le plateau, soit en longeant

la route. Par contre, il est difficile de se garer à l'entrée de la carrière, donc il vaut mieux laisser sa voiture sur le parking du gisement de Pierrefitte.

La carrière de Vaujouan est une ancienne carrière de grès, beaucoup plus étendue que celle située au-dessus du falun de Pierrefitte. Les blocs de grès qui restent montrent les différents types de grès (vifs, tendres ou francs). Les niveaux érodés correspondent au grès tendre ; ce grès tendre sert de terriers pour les insectes, dont peu étaient sortis en cette fin d'hiver (figure 8).

On note de nombreuses cannelures à la surface supérieure de certains blocs de grès (figure 9). Ces cannelures se traduisent par une surface de grès fortement mamelonnée. Les cannelures ont été identifiées comme des empreintes de racelles de végétaux, non déterminés à ce jour mais proches du roseau actuel. Ces empreintes montrent que la grésification a commencé très tôt et en milieu continental ou lagunaire.



Terriers d'insectes dans le grès tendre

Figure 8. Grès dans la carrière de Vaujouan.

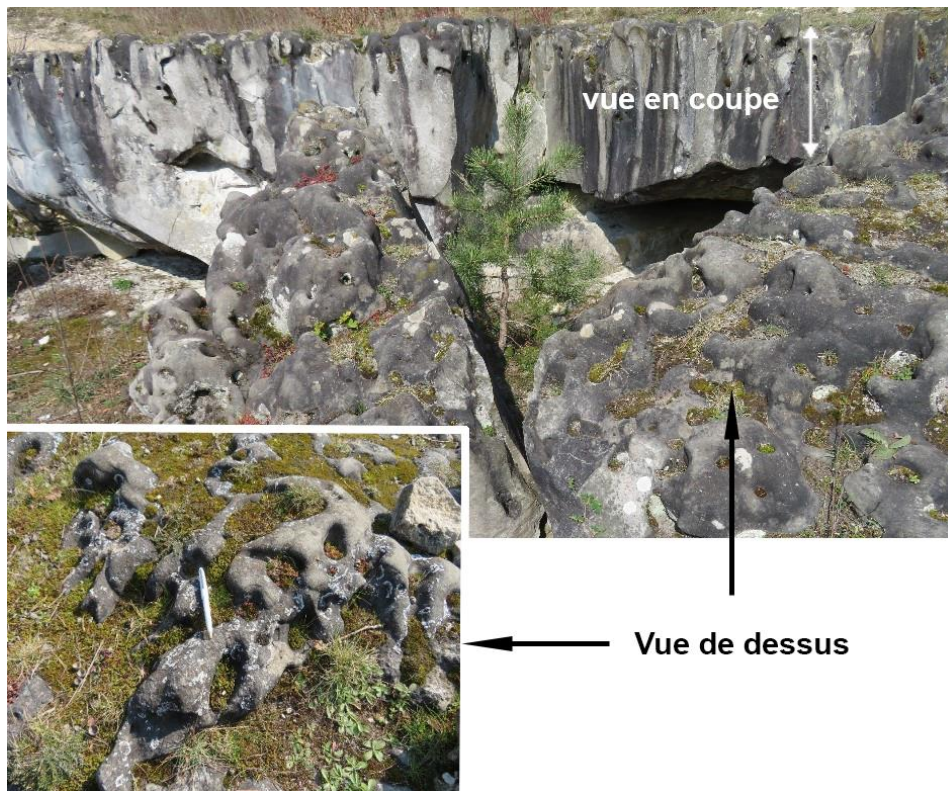


Figure 9. Empreintes de racines (carrière de Vaujouan).

La photo ci-dessous (figure 10) montre le détail d'une empreinte de racine. On remarque deux parties : la partie supérieure est assez large, on peut imaginer que l'empreinte correspond à la tige qui peut bouger au gré des éléments extérieurs (vent...); la partie inférieure correspond plutôt à la racine qui est fixée dans le sol.

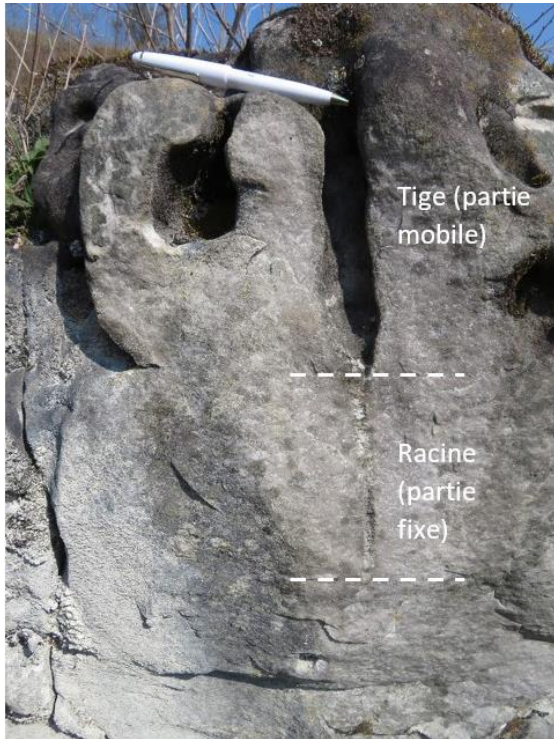


Figure 10. Empreintes de racines (détails).

La carrière de Vaujouan nous a aussi montré un morceau de Calcaire d'Étampes (version locale du Calcaire de Beauce) (figure 11). Comme le Calcaire de Beauce, le Calcaire d'Étampes est lacustre. Évidemment, ce morceau n'a pas été ramassé en place, il provient du niveau sus-jacent à la carrière.



Figure 11. Calcaire d'Étampes (la taille du fossile est égale à 1 cm environ).

Les pelouses calcicoles

Les pelouses calcicoles sont présentes sur les hauteurs de la pente, au-dessus de la vallée de la Chalouette. Le calcaire provient du glissement du Calcaire d'Étampes vers le fond de la vallée. La pelouse calcicole n'est pas totalement d'origine naturelle. Ce sont des décennies d'agro-pastoralisme qui ont abouti à ce paysage ouvert. Aujourd'hui l'agro-pastoralisme a disparu, mais le département de l'Essonne entretient les pelouses calcicoles par des fauchages réguliers (des chèvres ont même été utilisées).

La pente étant orientée au sud et l'ensoleillement élevé, une faune et une flore aux affinités méridionales se sont installées sur le flanc de la vallée. Un panneau présente quelques plantes typiques des pelouses calcicoles : Passerage à calice persistant (*Alyssum alyssoides*), Ophrys araignée (*Ophrys aranifera*), Hélianthème jaune (*Helianthemum nummularium*), Laîche de Haller (*Carex halleriana*), ainsi que des animaux emblématiques de ce milieu : Criquet de la Palène (*Stenobothrus lineatus*), Œdipode turquoise (*Oedipoda caerulea*) et, parmi les papillons, l'Azurée des coronilles (*Plebejus argyrognomon*) et le Flambé (*Phiclitides podalirius*).

Les figures 12 montrent le paysage de la pelouse calcicole ; de petits blocs calcaires sont bien visibles dans l'herbe.



Figures 12. Pelouse calcicole et blocs de calcaire d'Étampes.

Les cressonnières

Les huit participants à la sortie de la SAGA ont déjeuné dans une exploitation de cresson, située sur la Chalouette à quelques centaines de mètres en amont du gisement de Pierrefitte. Le département de l'Essonne est l'un des principaux producteurs de cresson en France (environ un tiers du cresson produit dans notre pays provient du sud du département). Les cressonnières occupent le fond des vallées, ici la vallée de la Chalouette. Contrairement à ce que l'on pense généralement, le cresson ne baigne pas dans l'eau de la rivière, mais l'eau qui sert à sa culture provient de puits artésiens.

La visite a duré une bonne heure et chaque participant a pu repartir avec quelques plans de cresson frais.

La Grouette des Buis

La Grouette des Buis est le dernier site de la réserve à avoir été aménagé. Il prend place dans une ancienne exploitation de sable et offre une intéressante coupe du Stampien terminal.

Nous sommes là en présence de faciès de plage. La plage est marquée par un cordon de galets littoral (faciès des Sables à galets de Saclas) (figure 13). Ces galets proviennent des niveaux mésozoïques, plus précisément du Crétacé terminal.



Figure 13. Un « galet de Saclas » isolé.

Le faciès de plage est confirmé par la présence de terriers d'animaux fouisseurs, peu visibles en raison de la chute des sables situés au-dessus. On parle alors d'*Ophiomorpha*, probablement parce qu'une roche dure contenant beaucoup de terriers rappelle une peau de serpent (ce qui n'est pas le cas à La Grouette des Buis).

Un panneau pédagogique présente l'animal responsable de ces terriers : c'est un petit crustacé de la famille des langoustes (figure 14).

Le fantôme du Stampien

Les Sables de Fontainebleau renferment de nombreux terriers fossiles de crustacés : les « *Ophiomorpha* » (n°5 de la coupe). Ces traces d'activités biologiques dévoilées par l'érosion éolienne sont, en absence d'autres fossiles, les seuls témoins de la présence d'un environnement marin.



Maison © 2021


◀ Le bâtisseur de ce terrier est un petit crustacé marin d'environ 10 cm de long semblable à une langoustine actuelle. Appartenant au genre *Callinassa*, il est également surnommé la « crevette fantôme ». Son habitat se compose de plusieurs galeries et chambres dont il consolide les parois à l'aide des boulettes de sables mélangées à du mucus.

▶ Lorsque la crevette fantôme façonne son terrier, elle expulse les sédiments qui forment un monticule à la sortie du conduit (1). Deux entrées en forme d'entonnoir lui permettent d'accéder à son réseau de galeries (2).



L'ÉCOLE DE LA VIE

Reconstitution de la partie haute d'un terrier de *Callinassa*



Réseau de terriers de *Callinassa* du Stampien. Photos : Jean-Paul BAULT © 2021

Figure 14. Panneau pédagogique sur les terriers de crustacés, type « *Ophiomorpha* ».

En dessous et au-dessus du lit de galets, on retrouve les Sables de Fontainebleau. Une lentille de grès montre à peu près la limite entre les sables marins et les sables éoliens. Des morceaux de grès appartenant à cette lentille sont tombés au niveau du sol de la carrière.

Ensuite, nous retrouvons le Calcaire d'Étampes qui, là comme ailleurs, constitue le plateau sommital.

La figure 15 illustre la coupe présentée dans ce chapitre.

Conclusion

Cette visite nous a permis de faire une petite révision du Stampien terminal, ainsi que de découvrir un nouveau site de la Réserve géologique de l'Essonne.

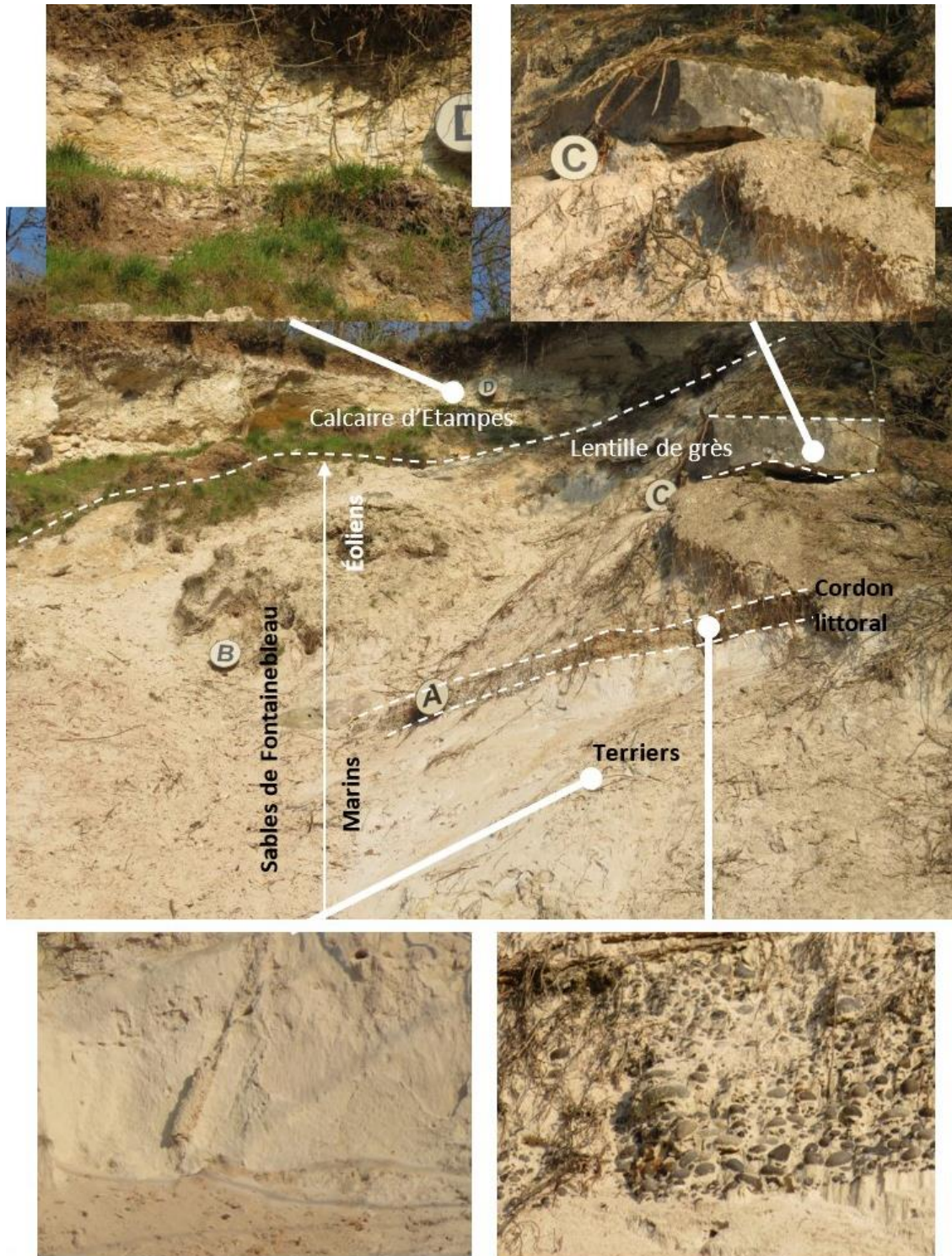


Figure 15. La coupe de La Grouette des Buis.

Un grand merci à Jean Simonnot, l'organisateur des sorties, ainsi qu'à Didier Merle du Muséum et à notre collègue Jean-Paul Baut, fins connaisseurs de la région et qui ont pertinemment complété les explications de notre charmante guide, Elysa Donan, garde technicienne de la réserve.

Toutes les photos sont de l'auteur, Luc Bonnard.

Pour en savoir plus

Lozouet P., 2012. Stratotype Stampien. Éd. Muséum national d'Histoire naturelle et Biotope, Patrimoine géologique 4, 462 pages.

Merle D. et Gély J.-P., 2022. Compte rendu des journées de printemps 2022 (du 26 au 28 mai). Le Stampien de la région d'Étampes. *Bull. AGBP*, 59, 3, p. 3-16.