

► La SAGA en Normandie à la recherche des « paramoudras »

Au matin du dimanche 28 mars 2010, le temps est maussade, mais le car est plein et, en compagnie du professeur François Fröhlich et de Jean-Pierre Gély, nous partons pour la côte normande, en direction de Fécamp. Le but de notre voyage est la découverte et l'étude de ces grandes formations siliceuses que l'on découvre sur l'estran, à marée basse, et que l'on a appelées les « paramoudras ».

Un peu de géologie sur le parcours

*Jean-Pierre Gély, géologue,
membre d'honneur de la SAGA.*

Les paysages, reflet profond du substratum géologique, sont riches d'enseignement pour celui qui sait les déchiffrer. Naturellement, il n'est pas interdit de s'aider d'une carte géologique en main...

En quittant la vallée de la Seine, à Saint-Cloud, l'autoroute escalade rapidement toute la série sédimentaire de l'Île-de-France, depuis la craie campanienne de Meudon « affleurante » dans la boucle urbanisée de Boulogne-Billancourt, jusqu'aux Argiles à meulière de Montmorency, du Stampien-Aquitainien, qui portent la forêt de Marly. Ces terres ingrates, difficiles à mettre en valeur, ont été très tardivement défrichées, urbanisées, ou jalousement conservées comme espace de chasses royales, puis présidentielles, dans tout le Hurepoix. L'autoroute redescend dans la vallée de la Seine à Chambourcy-Orgeval, contourne la butte témoin de Villennes-sur-Seine pour retrouver la craie campanienne qui est superbement exposée sur les fronts de taille abandonnés de la carrière Lambert, en face de Porcheville. Après un parcours sur les alluvions récentes de la Seine jusqu'à Rosny-sur-Seine, l'autoroute coupe le méandre de Moisson dominé par les falaises de La Roche-Guyon et se retrouve sur le plateau. Mais cette fois-ci, la craie, qui est masquée sous les argiles de décalcification et les placages du Lutétien, appartient au Coniacien et au Santonien. Nous sommes situés sur la terminaison périclinale SE de l'anticlinal de Vernon, sur lequel le Campanien a été érodé antérieurement au Lutétien.

C'est à l'échangeur de Chauffour-les-Bonnières que l'on franchit la faille de la Seine, accident majeur à rejeux cisailants qui a engendré les plis en échelons de Beynes-Meudon, Saint-Illiers, Vernon et

Rouen. À l'ouest de la faille, l'autoroute parcourt de nouveau un plateau entaillé dans les séries bartoniennes et sannoisiennes sous lesquelles la craie du Campanien est conservée. La descente dans la vallée de l'Eure, au nord de Louviers, permet de recouper toute la série de la craie sénonienne. Ensuite, l'étroit pédoncule du méandre d'Elbeuf est recoupé, puis c'est le tour de celui de Rouen. Le plateau monotone du Roumois, armé de craies santoniennes masquées sous les argiles à silex, porte des forêts, alors que les zones recouvertes de limons sont en cultures.

Que l'on franchisse la Seine par l'un des ponts suspendus et l'on gagne le plateau du Pays de Caux. Sous un épais matelas d'altérites de la craie, les accidents structuraux sont impossibles à détecter à la surface du plateau. Pourtant, la faille de la Seine, au nord-ouest de Rouen, passe en relais à la faille de Lillebonne-Bolbec-Fécamp par l'intermédiaire des accidents multiples de Pavilly et de l'anticlinal complexe de Villequier, à cœur kimméridgien. À Fécamp, la faille met en contact le Cénomanién terminal au nord et le Coniacien au sud. Celle-ci, orientée NO-SE en Pays de Caux, passe E-O en Manche orientale, délimitant un synclinal tertiaire au sud et une suite d'anticlinaux au cœur du Jurassique supérieur au nord. La faille passe en relais à d'autres accidents E-O qui se suivent immédiatement au nord du Cotentin et qui délimitent la Fosse Centrale de la Manche occidentale, au nord de la Bretagne. Ces accidents, hérités d'accidents de socles, ont eu de fortes influences paléogéographiques tout au long du Trias, du Jurassique et du Crétacé. Ils peuvent encore aujourd'hui garder une certaine activité sismique héritée des jeux tertiaires.

Cette très brève description, d'un parcours routier pouvant être monotone aux yeux des touristes pressés d'atteindre la plage, montre que pour le géologue, le paysage est un livre ouvert sur l'histoire de la Terre.

Le musée de Lillebonne (Seine-Maritime)

Philippe Berger-Sabatel, membre de la SAGA.

Avant de nous diriger vers la côte normande, nous avons une visite à effectuer. Vers 11 heures, le car nous dépose à Lillebonne, près de Rouen, devant une petite église juchée à flanc de colline, derrière des maisons. Nous avons rendez-vous avec Didier Hébert, le conservateur de l'église-musée municipal du Mesnil, inauguré officiellement en mai 1996, mais mis en place dès 1987.

Nous sommes déjà venus visiter ce beau petit musée, il y a quelques années, avec son créateur,



Photo 1. Le groupe de la SAGA au complet dans l'église-musée du Mesnil, à Lillebonne. Au 1^{er} rang, à gauche, M. et Mme Conté qui nous ont accueillis et fait visiter les collections.

Michel Filliol (dont le père, médecin, a été président de la Société géologique de Normandie), malheureusement décédé en 1995. C'était un grand ami de la SAGA ; plusieurs fois, il nous avait accompagnés sur la côte normande à la recherche de fossiles ou de minéraux. Il connaissait parfaitement la géologie et la paléontologie de sa région, le pays de Caux et le Val de Seine, et aimait partager ses vastes connaissances avec les autres amateurs. En 1996, Madame Fillon a fait don de toutes les collections de son mari ; toutes les pièces exposées dans son musée ont été déterminées par lui. Le conservateur nous fait découvrir aussi, dans une pièce adjacente, les meubles où sont encore parfaitement rangés et identifiés les nombreux fossiles de petite taille récoltés.

M. et Mme Conté (photo 1), des paléontologues amateurs régionaux de grande expérience, qui nous ont gentiment accueillis à notre arrivée, nous font visiter les lieux et nous commentent les vitrines. Ils connaissent bien les nombreux objets exposés car ils ont, eux aussi, fait don de leurs importantes collections au musée. Une des pièces les plus remarquables est certainement cet ensemble de neuf *Echinocorys* noirs silicifiés, du Sénonien, sur leur gangue de silex branchu (photo 2), trouvés par Mme Conté à Életot, en Seine-Maritime. Elle a fait l'objet d'une superbe affiche (en possession de la SAGA).

Peu de minéraux de Normandie, en dehors de superbes géodes de calcédoine, mais plusieurs pièces paléontologiques de qualité ont pu être admirées :

- des vertèbres d'*Ichtyosaurus*, de Saint-Andrieux (76), ainsi qu'une réplique en résine de l'animal ;
- un arc neural de vertèbre de *Plesiosaurus*, de La Brière (76) et la réplique de l'animal en résine ;
- un moulage de poisson fossile du musée du Havre.

En résumé, un agréable petit musée qui présente, dans un ensemble de très belles vitrines, de nom-

breuses pièces, quelques minéraux et surtout des fossiles, bien mis en valeur et clairement étiquetés.

Pour clore gaiement cette matinée, notre collègue Christine da Boa Vista nous a offert le champagne pour fêter son anniversaire ! Dans cette petite église désaffectée mais fort bien conservée, c'était vraiment original et très réussi. Merci Christine !

Et, après le déjeuner pris dans un restaurant tout proche, nous reprenons la car, en direction de la ville de Fécamp et de la côte bordant le plateau cauchois.



Photo 2. En vedette dans le musée, une association de neuf *Echinocorys silicifiés* noirs, sur gangue de silex, récoltés à Életot (Seine-Maritime).

Une observation paléo-ichnologique spectaculaire

Jean Simonnot, membre de la SAGA.

Nous arrivons bientôt dans la vailleuse de Grainval, un peu au sud de Fécamp. La mer est au plus bas, ce qui nous permet d'observer sur l'estran, en face de la vailleuse, une concentration remarquable de « paramoudras », au moins une centaine, émergeant du



Photo 3. Le platier de Grainval à marée basse. À gauche, ce qui reste du gros banc de silex. Au centre, la partie où s'observent de nombreux restes de paramoudras, grandes formations silicifiées du Crétacé supérieur.

platier sur une surface de près de 400 m² (photo 3). Le diamètre de ces spécimens varie de 20 à 50 cm.

On désigne ainsi de très gros silex, de quelques décimètres à plusieurs mètres de long, plus ou moins cylindriques, et de diamètre irrégulier. Ils sont normalement non ramifiés, quoique des exemplaires comportant des ramifications s'observent sur certains paramoudras d'une quinzaine de mètres de haut, enchâssés verticalement dans la partie supérieure de la falaise, près du casino de Fécamp. Ce sont ces formations que l'on retrouve accumulées, éboulées sur le platier, lorsque la mer se retire.



Photo 4. Un paramoudra couché sur le platier, long d'environ six mètres. On peut en observer beaucoup d'autres aux alentours.

Les paramoudras se sont développés autour d'un « terrier » central cylindrique, d'un ou deux centimètres de diamètre, nommé *Bathichnus paramoudrae*. L'origine de ces terriers verticaux est encore mal comprise et des études en cours essaient d'apporter une réponse à cette énigme. De plus, les paramoudras semblent avoir monopolisé la silice, et les cordons de silex recoupés s'amincissent puis disparaissent à proximité des paramoudras.

Nous avons observé des paramoudras couchés (photo 4), effondrés sur le platier, formant de gros boudins sinueux mis en évidence par l'érosion marine, et en particulier un exemplaire de plus de 15 mètres de long et d'un diamètre de 30 cm environ. Certains apparaissent dans le platier calcaire en section horizontale (photo 5) : la périphérie est constituée par un silex noir sans cortex sur trois à cinq centimètres d'épaisseur, et le centre est occupé par un silex plus ou moins carié, qui ne permet pas de voir le *Bathichnus paramoudrae*. Ils peuvent être ramifiés, mais les bifurcations sont rares

Les plus anciens paramoudras connus sont datés du Cénomanien inférieur, et on en connaît jusqu'au Campanien, soit de - 96 à - 72 Ma (Crétacé sup.).



Photo 5. Ce qui apparaît d'un paramoudra qui semble se trouver en position verticale.

Le professeur Fröhlich, spécialiste de la silice, et Jean-Pierre Gély, se sont longuement intéressés (photo 6) à ces étranges formations encore mal connues, dont ils ont l'intention d'approfondir l'étude, quitte à revenir sur les lieux pour compléter les observations qu'ils ont faites durant l'après-midi. Pendant le voyage du retour, le professeur Fröhlich a fait le bilan de ses réflexions, en nous confirmant son intention de poursuivre son étude des paramoudras, beaucoup trop d'explications étant énoncées actuellement sans véritable concertation.

Nous espérons vivement qu'il pourra nous faire profiter de ses découvertes dans un avenir proche.



Photo 6. Le professeur François Fröhlich et Jean-Pierre Gély (au 1^{er} plan), observant, in situ, les deux grands paramoudras qui apparaissent verticalement dans le haut de la falaise.

(Photos de Christine da Boa Vista).