

Des scientifiques tentent de retrouver près de Montmorillon le filon qui a donné son nom à une argile découverte en 1846.

Par Laetitia Rouleau Photos Noémie Pinganaud



# Mythique montmorillonite

**D**ans le cadre de ses recherches, le laboratoire Hydrasa de l'Université de Poitiers (Hydrogéologie, argiles, sols et altérations, UMR CNRS 6269) s'intéresse particulièrement aux argiles. Ces argiles sont des minéraux qui possèdent une organisation structurale en feuillets (phyllosilicates), et ont des origines variées, principalement formés par altération des roches selon des processus d'interaction roche/fluide. On trouve ces argiles dans de nombreux environnements géologiques tels que les roches altérées et les sols, les systèmes hydrothermaux (géothermie et altérations hydrothermales), les séries sédimentaires voire les fonds océaniques. Elles donnent lieu à de très nombreuses applications : en pharmacie et cosmétique, en chimie et catalyse, céramique, porcelaine, dans la fabrication de tuiles, le couchage du papier, l'imperméabilisation des étangs ou le stockage des déchets radioactifs...

Au début des années 2000, l'inventaire des formations argileuses du Poitou-Charentes a permis de

collecter des échantillons d'une argile rose provenant de Montmorillon et cette localité n'avait plus livré aucune découverte depuis plus d'un siècle et demi. «*En 2006, j'ai pris mon bâton de pèlerin et suis parti à la recherche de cette "roche" rose et historique de la région : la montmorillonite*, raconte Jean-Hugues Thomassin, aujourd'hui professeur émérite à l'Université de Poitiers. *Je disposais alors de trois échantillons. Le premier fourni par l'Insa de Lyon (Institut national des sciences appliquées), collecté lors d'un sondage en 1964, les autres fournis par deux habitants de Montmorillon et collectés lors de travaux de terrassement. Mon souhait était de découvrir moi-même le gisement. Une longue quête qui ne faisait que commencer...*»

## DÉCRITE ET ANALYSÉE EN 1847

La montmorillonite est un minéral de référence internationale, qui a donné son nom à un groupe entier de minéraux argileux : les smectites dioctaédriques alumineuses (aujourd'hui synthétisées par l'industrie et utilisées en médecine ou en génie civil). Elle a été découverte en 1846 par Lubin Mauduyt (1782-1870, directeur de l'Institut de sciences naturelles de Poitiers), au lieu-dit la Maison-Dieu près de Montmorillon dans la Vienne. Le savant naturaliste, aidé dans son analyse par son fils, pharmacien, décrit alors sa découverte en ces termes dans le *Bulletin de la Société géologique de France* : «*Ce minéral, que je nomme montmorillonite, [...] d'un beau rose, et rarement taché de noir par le peroxyde de manganèse, si abondant dans les environs du lieu où il se trouve, a une texture grenue, et les grains qui le composent sont de deux sortes : les uns d'un rose parfait [...] ; les autres sont d'un rose tendre [...]. Il ressemble à un morceau de savon au toucher.*» L'échantillon est alors confié au minéralogiste Alexis

De gauche à droite, Claude Laforest, Claude Fontaine, Nathalie Dauger, Jean-Hugues Thomassin et Dominique Proust.



Damour (1808-1902) et au chimiste spécialiste des céramiques Louis Alphonse Salvétat (1820-1882). En 1847, ils donnent déjà sa composition chimique : silice, alumine, eau essentiellement, en moindre quantité, chaux, magnésie, potasse, oxydes de fer de manganèse, cobalt (qui donne sa couleur rose au minéral). Ils la comparent à des variétés d'argile décrites dans la Vienne à Poitiers (la stéargilite, plus blanche) et à Confolens (la confolensite, rose elle aussi).

Pour Jean-Hugues Thomassin, la première prospection fut infructueuse. Le géologue entreprend alors une deuxième campagne avec cinq autres collaborateurs qui l'accompagnent dans sa quête : Anne Pantet, aujourd'hui professeur à l'Université du Havre, Claude Fontaine, ingénieur d'études au CNRS, Claude Lafortest, technicien à l'Ensi de Poitiers, Nathalie Dager, technicienne au laboratoire Hydrasa, et Dominique Proust, chercheur au CNRS.

### UNE QUÊTE HUMAINE ET SCIENTIFIQUE

Des analyses géophysiques sont alors entreprises au sud de Montmorillon, au lieu-dit la Brasserie. La prospection par imagerie électrique met en évidence la présence probable de granite mais les forages réalisés ne ramèneront que de l'argile verte... Pas d'argile rose... *«Nous cherchons toujours le gisement, continue le professeur. Mais sur le plan humain, c'est une expérience d'une richesse extraordinaire. Car c'est en faisant du porte-à-porte que nous progressons dans nos recherches. Chacun nous raconte son histoire, nous apportant ses propres connaissances, c'est passionnant. Et nous finirons bien par trouver !»*

C'est le témoignage de la présidente de l'écomusée du Montmorillonais, Monique Gésan, ancien pro-

fesseur de sciences de la vie et de la terre, qui a vraisemblablement été le plus contributif. Il a mené les géologues jusqu'à un de ses anciens élèves qui avait lui-même découvert et rapporté des échantillons de montmorillonite. *«Grâce aux différents témoignages, nous pensons avoir localisé deux filons. Cependant, notre dernière campagne de prospection ne nous a pas permis de réaliser un troisième forage, celui qui devrait nous ramener un échantillon de la mythique montmorillonite.»*

On ne sait pas encore quand Jean-Hugues Thomassin découvrira, enfin, son «or rose». Quoi qu'il en soit, en écoutant cette histoire, on se surprend à vouloir l'accompagner dans l'accomplissement de cette quête, autant humaine que scientifique. ■

Un échantillon de montmorillonite confié au laboratoire par Monique Gésan, présidente de l'écomusée du Montmorillonais.



## Quand l'argile soigne

L'usage des argiles en tant que minéraux guérisseurs est largement répandu à travers le monde. Simplement, il n'est pratiquement pas reconnu par la communauté scientifique car très peu d'études lui sont consacrées. Les rares publications que l'on peut trouver concernent plutôt l'aspect anthropologique des argiles. «Cela montre l'importance de l'existence du master Erasmus Mundus Imacs, assure Dante Virgilio Ortiz Figueroa, interne en médecine à Mexico. Cette formation a un caractère unique, car elle aborde dans un premier temps des bases techniques et géologiques concernant les argiles et propose ensuite un approfondissement plus sélectif. Mon souhait est de mieux connaître les propriétés physicochimiques de ces minéraux, d'en comprendre les aspects moléculaires et d'appliquer ces connaissances au domaine de la santé,

particulièrement pour les personnes défavorisées, dont les conditions d'accès aux soins, souvent onéreux, sont limitées.»

Les vertus thérapeutiques des argiles sont depuis longtemps utilisées de façon empirique par l'homme, non seulement pour un usage externe, mais aussi interne : la géophagie. De nombreux peuples autochtones font ainsi usage des argiles principalement en dermatologie pour aider à la cicatrisation et à l'antisepsie des plaies ou sur les articulations, pour traiter les douleurs rhumatismales ou l'arthrite. «Il est plus étonnant de savoir que les minéraux argileux sont utilisés chez ces peuples par des femmes enceintes comme un complément alimentaire, ajoute Dante. Ce n'est pas un phénomène nouveau. Des recherches archéologiques dans la région des Andes ont montré que des tribus utilisaient les argiles pour réaliser des

sortes de gâteaux qui étaient rapés puis consommés lentement.» La géophagie est classifiée en médecine comme un trouble alimentaire caractérisé par l'ingestion durable de substances non nutritives : métaux, argile, papier, crayons, craies, terre... Bien qu'ayant été beaucoup étudié, ce trouble reste méconnu.

Ainsi, il ressort des études chimiques que les argiles contiennent des oligoéléments et des minéraux alimentaires tels que le calcium, le magnésium, le potassium, le sodium, le zinc ou l'iode. Leurs propriétés protectrices anti-acides, astringentes et absorbantes en font des substances idéales pour traiter entre autres les diarrhées, ce que l'industrie pharmaceutique a bien compris en utilisant la diosmectite (une argile issue de la montmorillonite) dans un médicament très largement prescrit aujourd'hui. **L. R.**

## Façonner des étudiants à l'argile

**L**e master Erasmus Mundus Imacs (International Master in Advanced Clay Science) inaugure cette année sa première promotion. «Né d'une réflexion du groupe français des argiles, il a pour vocation de préparer de futurs doctorants motivés et de bon niveau, explique Sabine Petit, directrice du laboratoire Hydrasa de l'Université de Poitiers. C'est une formation multi-disciplinaire sur deux ans dont les cours sont dispensés en anglais. L'objectif est de former des spécialistes de haut niveau dans le domaine des matériaux-minéraux argileux et leurs applications.» La première période d'étude (septembre à mars) est effectuée à Poitiers. Elle traite essentiellement des techniques de caractérisation et de mesures des propriétés des argiles. Ensuite, l'étudiant, selon ses affinités, choisit deux spécialités parmi quatre. Ainsi, l'option Géomatériaux et génie civil est suivie à l'Université technologique de Crète à Chania en Grèce, l'option Argiles et nanomatériaux à Ottawa au Canada et l'option Minéraux et santé à Aveiro, au Portugal ; l'option Environnement, sol et systèmes géologiques est dispensée à l'Université de Poitiers ainsi qu'à l'Université du Rio Grande do Sul à Porto Alegre au Brésil. Dans chaque université, un cours de langue du pays d'accueil est proposé aux étudiants. Plus de 50 enseignants et de 20 laboratoires, académiques et privés, sont associés à ce programme.

Patricia Patrier, coordinatrice du master Imacs, et Sabine Petit, directrice du laboratoire Hydrasa.



Noémie Pinganand

### EXPOSITION : ARGILES, HISTOIRE D'AVENIR

Les études scientifiques et l'innovation technologique ont permis de transformer les usages traditionnels de l'argile en produits de plus en plus techniques, présents dans nos papiers, nos peintures, nos voitures, etc., remplissant des fonctions de plus en plus exigeantes.



Noémie Pinganand

De gauche à droite, Gabriel Machado, Dante Ortiz, Elise Mulocher, Suraj Shiv Charan Pushparaj, des étudiants du master Imacs après leur visite de l'exposition «Argiles, histoire d'avenir» le 9 mars à l'Espace Mendès France.

Le recrutement est international, le dépôt des candidatures se faisant via le site web (<http://www.master-imacs.org>) dès octobre. Les étudiants doivent justifier au minimum d'un niveau licence ou équivalent. «Cette année, précise Patricia Patrier, professeur de géologie à l'Université de Poitiers et coordinatrice de la formation, 17 étudiants sont inscrits au master, représentant la plupart des continents : Venezuela, Nigeria, Éthiopie, Brésil, Pakistan, Croatie, Pologne, Chine... entre autres. La majorité bénéficie d'une bourse de la Commission européenne : 48 000 € pour un étudiant non européen, 23 000 € pour un étudiant européen, pour ces deux années d'études.»

Ils ont tous des profils et des attentes variés. Ainsi, Elise Mullocher, étudiante poitevine, a choisi ce master «pour apprendre la géologie tout en voyageant» et «pour la multiplicité des usages et

applications concernant les argiles, en santé, dans le domaine minier, dans la construction ou l'environnement par exemple». Suraj Push Paraj est Indien et avoue une immense passion pour les bio-céramiques. «Ces matériaux sont issus des argiles, explique-t-il. Certains cours de la formation leur sont consacrés. Mais je suis aussi intéressé par le management et le recyclage des déchets nucléaires.» Tout comme Catia Curie, qui est Indonésienne et a débuté son cursus universitaire par la chimie. Elle aussi s'intéresse aux céramiques : «Les argiles représentent un matériau très abondant sur Terre, note l'étudiante. Et contrairement à de nombreuses croyances, elles ne sont pas uniquement destinées à la poterie ! Le master Imacs aborde de nombreuses applications que j'espère mettre en œuvre par la suite en Indonésie.» Gabriel Machado est ingénieur des mines au Venezuela. Il a déjà travaillé pendant sept ans dans diverses opérations minières et souhaite grâce à ce master acquérir les connaissances les plus récentes concernant les argiles et leurs applications industrielles. «C'est aussi l'occasion d'un échange formidable, grâce auquel nous sommes dans chaque pays immergés dans une nouvelle langue, une méthode d'apprentissage originale, une nouvelle culture», s'enthousiasme-t-il ! La plupart des étudiants souhaiteraient poursuivre par un doctorat. Le groupe français des argiles et ses collaborateurs académiques et privés semblent avoir, cette année déjà, trouvé un vivier de futurs spécialistes !

«Que ce soit par la connaissance toujours plus fine de leurs propriétés, pour la protection de l'environnement ou par la réappropriation d'usages et de techniques historiques, pour le développement des éco-habitats, les argiles resteront utilisées pour répondre aux défis de la société. Exposition à l'Espace Mendès France, jusqu'au 25 septembre.

Laetitia Rouleau