seine-et-marne.fr
LE DÉPARTEMENT

MUSÉE DE PRÉHISTOIRE D'ÎLE-DE-FRANCE
RETOUR SUR 600 000 ANS D'HISTOIRE

COLLECTIONS

LES TUFS DE LA CELLE : UN PATRIMOINE GÉOLOGIQUE EXCEPTIONNEL

Connus et étudiés depuis le début du 19ème siècle, les tufs de Vernou-la-Celle représentent un patrimoine géologique et paléontologique de renommée internationale. Leur épaisseur exceptionnelle et leur richesse en fossiles a permis la reconstitution des paysages d'il y a 400 000 ans.

Un patrimoine géologique et paléontologique rare

Une référence internationale



Fragment de tuf.
©J-C GRELIER

Le tuf (http://www.musee-prehistoire-idf.fr/lexique?letter=t) de La Celle appartient à la période géologique du Quaternaire. D'un point de vue historique, ce dépôt de tuf appelé « tuf de La Celle » correspond à une phase interglaciaire du Paléolithique (Période chronologique commençant avec l'apparition des premières pierres taillés par l'homme. Elle couvre une très longue période (de – 800 000 à 9000 avant J.-C.) durant laquelle les hommes vivent de la chasse et de la collecte. Le Paléolithique est subdivisé en trois parties, le Paléolithique ancien ou inférieur (de - 800 000 à – 300 000 ans), le Paléolithique moyen (de – 300 000 à – 40 000 ans) et le Paléolithique récent ou supérieur (de – 40 000 à 9000 avant J.-C.).) ancien et est âgé d'environ 400 000 ans.

Les dépôts de tufs sont extrêmement fragiles car exposés à l'érosion ; aussi, plus ils sont anciens, plus ils sont rares. En Europe du Nord-Ouest, on ne connaît que sept dépôts de tuf datés de cette période. Parmi ceux-ci, quatre seulement, dont celui de La Celle, portent des traces d'occupations humaines. Les couches de tufs sont en

seine-et-marne.fr
LE DÉPARTEMENT
URL de la page : https://www.musee-prehistoire-idf.fr/fr/les-tufs-de-la-celle-un-patrimoine-geologique-exceptionnel

seine-et-marne.fr
LE DÉPARTEMENT

général peu épaisses, elles peuvent aller de quelques centimètres à un ou deux mètres. Les formations de tufs de Vernou-la-Celle font exception par leur épaisseur (jusqu'à 10 mètres) et par leurs richesses paléontologiques .

Citée depuis longtemps dans les guides géologiques, l'histoire du tuf de Vernou-la-Celle, autrefois appelé Vernou-La-Celle-sous-Moret, compte 3 grandes étapes. Dès la fin du 19ème siècle, son contenu paléontologique est recensé. Des scientifiques comme Gabriel de Saporta ou Roger Tournouël décrivent respectivement la flore et la faune de mollusques dans le bulletin de la société Géologique de France. Au début des années 1900, Charles Munier-Chalmas constitue une importante collection d'empreintes de feuilles fossiles et de coquilles conservées au laboratoire de Géologie de la Sorbonne. La deuxième vague d'études est amorcée au milieu du 20ème siècle et permet d'attribuer le tuf de Vernou-la-Celle au stade 11 de la période géologique du Quaternaire, grâce aux travaux du géologue Franck Bourdier. La dernière campagne d'études s'effectue dans les années 2000, durant lesquelles une reprise des recherches a permis d'affiner l'âge du tuf et d'enrichir les connaissances sur l'évolution environnementale du site.

Des tufs calcaires de qualité exceptionnelle

La formation des tufs calcaires



Site de la Celle.
©DEE/DÉPARTEMENT77

Les tufs calcaires sont des roches formées par l'accumulation d'algues microscopiques, les algues bleues. Elles vivent en colonie et se fabriquent une protection en cristaux calcaires. Pour se développer, elles ont besoin d'eau et d'un climat tempéré. Elles se développent donc souvent à l'émergence des sources et dans les cours d'eau peu profonds au cours des périodes interglaciaires. Selon le type d'algues et les conditions du milieu, les tufs peuvent être friables ou durs et épais; ils peuvent alors servir pour la construction (exemple : Église de Saint-Mammès du XIe siècle). La lente formation des tufs fossilise par encroutements successifs et saisonniers des débris de végétaux (feuilles, brindilles, graines…) et d'animaux (coquilles, ossements).

La lecture de ces strates de tufs permet aux chercheurs de connaître et comprendre l'évolution des paysages au fil du temps. Parmi les différentes méthodes à la disposition des chercheurs pour dater les tufs de la Celle, une des méthodes utilisées a été la méthode de datation par uranium-thorium.

La datation par uranium-thorium est une technique de mesure couramment utilisée pour dater des formations carbonatées d'origine animale (corail) ou sédimentaire (tuf). L'uranium est partout à l'état de trace, y compris dans l'eau : ainsi, lorsqu'elle ruisselle sur une roche, l'uranium la pénètre. Au bout de 75 200 ans, l'uranium se

seine-et-marne.fr
LE DÉPARTEMENT
URL de la page : https://www.musee-prehistoire-idf.fr/fr/les-tufs-de-la-celle-un-patrimoine-geologique-exceptionnel

seine-et-marne.fr
LE DÉPARTEMENT

désintègre et produit du thorium. En mesurant donc la quantité de thorium produit par l'uranium dans un carbo nate, on peut déterminer le temps écoulé depuis sa formation.

Un témoignage inestimable

Des escargots pour reconstituer les paysages d'il y a 400 000 ans !



Coquilles de tufs de La Celle.
©N. LIMONDIN-LOZOUET, CNRS

La diversité et la grande qualité de conservation des fossiles de Vernou-la-Celle permettent de reconstituer la s uccession des paysages qui existaient il y a 400 000 ans.

La présence des escargots fossiles est importante, car leur distribution et leur diversité au sein des différentes strates de tufs permettent de reconnaître 4 étapes majeures du développement de la végétation d'il y a 400 000 ans : un paysage marécageux, un essor végétal, un optimum climatique et un déclin de la forêt. La troisième ph ase, citée ci-dessus, correspond à un optimum climatique interglaciaire, c'est-à-dire une période au climat plus chaud où le couvert forestier est le plus dense. Cette période a livré de nombreuses empreintes de végétaux : h être, chêne, cornouiller, viorne ainsi que des essences méditerranéennes témoignant du réchauffement climatiq ue comme le figuier, le buis et le micocoulier.

Une occupation humaine vieille de 400 000 ans

Des macaques et des hippopotames en Seine-et-Marne !



Illustration B. Clarys.
©PROGRAMME SITEP-CNRS N. LIMONDIN-LOZOUET ET AL.

En 2003, la découverte de restes osseux a mené à une nouvelle campagne de fouilles qui s'est déroulée en 200

seine-et-marne.fr
LE DÉPARTEMENT

seine-et-marne.fr
LE DÉPARTEMENT

6. Les traces d'occupation humaine du site de Vernou-la-Celle correspondent à l'optimum climatique. Dans cett e strate, les archéologues ont découvert des silex taillés et des ossements d'animaux.

Ces silex, de simples éclats, ont été comparés à des bifaces récoltés au 19ème siècle et âgés, eux aussi, d'envi ron 400 000 ans. Cette comparaison a permis d'attribuer ces vestiges à la culture de l'Acheuléen (De Saint-Ach eul près d'Amiens (Somme). Tradition technique du Paléolithique ancien et moyen (de - 1 500 000 à - 200 000 a ns), caractérisée par la prédominance des bifaces et d'un outillage sur éclats assez simple.), une culture du Pal éolithique (Période chronologique commençant avec l'apparition des premières pierres taillés par l'homme. Elle couvre une très longue période (de – 800 000 à 9000 avant J.-C.) durant laquelle les hommes vivent de la chas se et de la collecte. Le Paléolithique est subdivisé en trois parties, le Paléolithique ancien ou inférieur (de - 800 000 à – 300 000 ans), le Paléolithique moyen (de – 300 000 à – 40 000 ans) et le Paléolithique récent ou supérieur (de – 40 000 à 9000 avant J.-C.).) ancien. Cependant, le niveau stratigraphique de cette occupation a été trop endommagé par l'exploitation de la carrière pour que l'on puisse apprendre quelque chose des campe ments des hommes préhistoriques en question. Parmi les restes de faune, outre de nombreuses coquilles d'esc argots, essentiels pour connaître la nature de l'environnement, on a découvert des vestiges de mammifères : ce rf, cheval, un petit carnivore non identifié et aussi, pour la première fois dans la vallée de la Seine, macaque et hi ppopotame !

seine-et-marne.fr
LE DÉPARTEMENT
URL de la page : https://www.musee-prehistoire-idf.fr/fr/les-tufs-de-la-celle-un-patrimoine-geologique-exceptionnel