

## Une nappe de tufs calcaires à Montoy-Flanville (Moselle)

*Christian PAUTROT*

### *Résumé*

Lors de fouilles archéologiques réalisées en 2018 à Montoy-Flanville (Moselle) a été découverte une vaste nappe de tufs calcaires renfermant une riche malacofaune. L'ensemble de ses caractéristiques permet de supposer un dépôt de prairie humide d'âge post-würmien.

*Mots-clés* : Wechsélien, Würm, tufs calcaires, Lorraine, Moselle, malacofaune.

### *Abstract*

During excavations carried out in 2018 at Montoy-Flanville (Moselle, Grand Est region, France) a vast layer of calcareous tufa containing a rich malacofauna was discovered. All of its characteristics lead to the assumption of a post-Würmian wet meadow deposit.

*Keywords* : Wechselian, Würm, tufa, Lorraine, Moselle, malacofauna.

\*\*\*

Une fouille d'environ 2 hectares prescrite par le SRA (Service Régional d'Archéologie) en 2018 à l'est du village de Montoy a été réalisée par un groupe d'archéologues de l'INRAP (Institut National de Recherches Archéologiques Préventives) dirigé par Sébastien Viller. Le décapage préalable à la fouille a mis en évidence une nappe de produit blanc qui s'est avéré être un tuf sur une surface de l'ordre d'un hectare avec une puissance atteignant une quarantaine de centimètres.

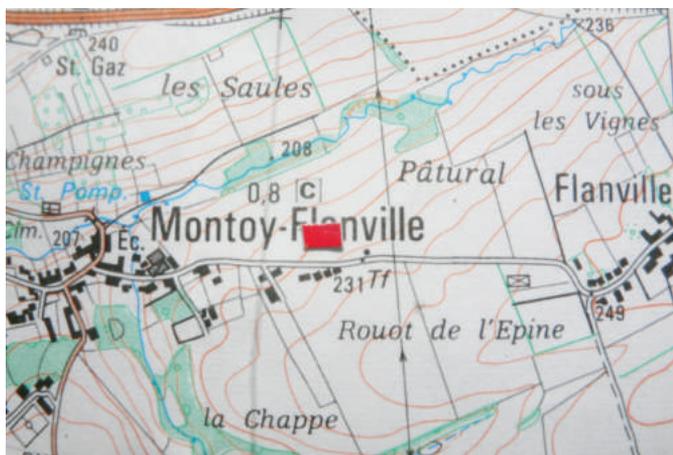


Figure 1 – Carte de localisation (l'emplacement de la fouille est indiqué par le rectangle rouge).

## Le site

La topographie présente une pente relativement régulière de 8 % vers le nord-nord-ouest, le site occupant le flanc sud du vallon occupé par le ruisseau descendant de Flanville, en bordure nord de la route menant de Montoy-Flanville à Flanville. Les coordonnées du centre de la zone fouillée sont : 49° 7' 18" N – 6° 17' 0" E – altitude 219 m, soit en coordonnées Lambert : x = 888,0 ; y = 1165,5.

Cette zone se situe à l'ouest du Plateau lorrain au sens strict, c'est-à-dire sur sa partie liasique. Le sous-sol est constitué de Calcaires à Gryphées d'âge sinémurien, présentant sur les parties sommitales de fréquents placages de limons des plateaux.



Figure 2 – Vue de la nappe de tuf.

## *Stratigraphie du gisement*

De haut en bas, environ 30 cm de terre arable anciennement cultivée. Environ 25 cm de sol montrant un horizon de couleur beige clair probablement soliflué renfermant des graviers calcaires surmontant un horizon de couleur brun-roux sombre. Le tuf, dont la puissance maximale est de l'ordre de 40 cm, est séparé de l'ensemble supérieur par une limite nette. L'ensemble du tuf de couleur blanche repose sur la couche d'altération du Calcaire à Gryphées sinémurien sous-jacente de couleur beige. Le passage est assez net mais irrégulier et la couche d'altération montre d'abondantes mouches oblongues centimétriques de couleur roux-orangé. Le Calcaire à Gryphées sain et non altéré repéré à plus d'un mètre en-dessous est de couleur grise.



Figure 3 – Coupe stratigraphique.

### ***Description du sédiment***

Structure : homogène, pas de stratification distincte. Fentes de retrait très rares. Quelques terriers subhorizontaux à cheminée verticale de quelques dizaines de centimètres de longueur et diamètre variable de un à cinq centimètres.



Figure 4 – Coupe du dépôt de tuf.

### ***Description macroscopique***

Le tuf présente une texture grumeleuse et montre sur les surfaces lavées par la pluie des grains de taille généralement inférieure au centimètre mais pouvant atteindre quinze millimètres. De nombreux tests blancs de gastéropodes sont présents.

Les grains les plus gros, de taille comprise entre 2 et 15 mm, présentent un centre beige clair ressemblant à du lœss remanié largement enrobé de calcite microcristalline blanche sans structure particulière. Les grains de taille inférieure ont une composition homogène et sont essentiellement formés de calcite blanche finement granuleuse.



Figure 5 – Surface du tuf.

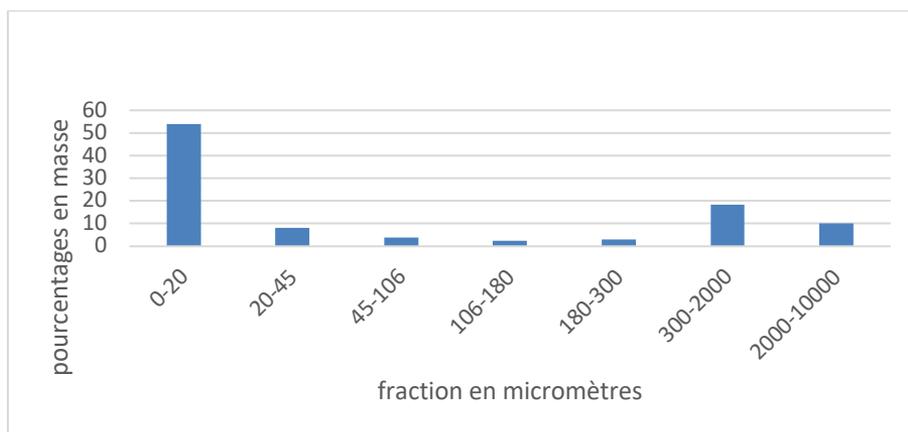
Les grains de taille supérieure à 300  $\mu\text{m}$  montrent de fines perforations correspondant à des traces de radicelles. Une part notable des grains des fractions comprises entre 180 et 300  $\mu\text{m}$  consiste en concrétions racinaires calcitiques. Les fractions comprises entre 180  $\mu\text{m}$  et 5 mm comportent d'abondants restes de mollusques gastéropodes de couleur blanche, soit intacts soit en fragments.

### ***Granulométrie***

Toutes les fractions sont composées du même produit calcaire blanc qui s'est aggloméré en grains cohérents de tailles variables. Seule la fraction inférieure à 20  $\mu\text{m}$  de teinte beige clair diffère des autres car un peu plus riche en argile.

#### *Pourcentages en masse*

>2000  $\mu\text{m}$  : 10 % ; 2000/300  $\mu\text{m}$  : 18,5 % ; 300/180  $\mu\text{m}$  : 3 % ; 180/106  $\mu\text{m}$  : 2,5 % ; 106/45  $\mu\text{m}$  : 4 % ; 45/20  $\mu\text{m}$  : 8 % ; <20  $\mu\text{m}$  : 54 %



### **Géochimie**

Le produit brut renferme en moyenne 90 % de carbonate de calcium, voire plus. Les 10 % restants se répartissent entre argile gris-brun clair et quartz microcristallin. Des minéraux noirs peu abondants, dont de la magnétite, existent dans les fractions inférieures à 180  $\mu\text{m}$ . Les quartz de taille inférieure à 180  $\mu\text{m}$  sont anguleux. De très rares quartz roulés sont présents dans la fraction 2000/300  $\mu\text{m}$ .

### **Faune**

Les tests dépigmentés appartiennent à des gastéropodes. Par comparaison avec les sources iconographiques, les plus grandes coquilles pourraient correspondre à *Trochulus* sp., *Columella* sp., *Buliminus* sp., *Bythinia* sp. et des succinées (déterminations de l'auteur) ; les plus petites coquilles, présentées à la figure 6, ont été déterminées par H. Brulé. Il s'agit de *Carychium* sp., *Cecilioides acicula*, *Cochlicopa* cf. *lubrica*, *Discus rotundatus*, *Pupilla* sp., *Truncatellina* sp. (ou *Vertigo*), *Vallonia* sp. et de succinées.



Figure 6 – Malacofaune (petites coquilles).

Les terriers les plus gros, assez fréquemment rencontrés, peuvent correspondre à ceux de petits rongeurs de type campagnol.

### **Interprétation**

La topographie inclinée vers le nord ne montre pas de thalweg susceptible d'amener beaucoup d'eau mais permet le ruissellement des eaux superficielles. Le sommet de la pente situé vers le sud laisse affleurer le Calcaire à Gryphées qui apparaît mal, en général masqué par du limon des plateaux. Du produit d'altération de ce niveau a été prélevé dans des tranchées de fondation de bâtiments en cours de construction en 2018. La fraction inférieure à 45 µm, très argileuse, renferme de l'ordre de 10 % de carbonate de calcium. Les eaux météoriques peuvent donc dissoudre du calcaire et ruisseler vers le bas de la pente, chargées d'ions calcium et hydrogéné-carbonate. La recombinaison de ces ions pour former de la calcite peut avoir lieu dans diverses conditions : évaporation, chute de pression, agitation, prélèvement par des organismes photosynthétiques, congélation. Seule cette dernière possibilité paraît plausible au niveau du site étudié, d'autant plus que l'aspect pulvérulent de la calcite et sa pureté rappellent fortement le calcin des zones froides qui se concentre par exemple actuellement dans les lacs jurassiens. Ces caractéristiques correspondent à celles du *Wiesenkalk* des Allemands décrit par Rinne (1949) : masses boueuses, crayeuses après dessiccation, qui se sont déposées sur le sol des prairies humides, dans les tourbières ou sur le fond d'eaux peu profondes.

D'après Salomé Granai du Centre National de Recherche Archéologique de Luxembourg qui a commencé l'étude de la malacofaune, le dépôt a eu lieu dans un milieu de prairie humide avec une tendance marécageuse (bruit de fond de mollusques aquatiques de nappe d'eau temporaire pouvant provenir de flaques activées de manière périodique).

À l'époque du dépôt, le paysage est donc naturellement ouvert, le climat ne permettant pas l'installation de la forêt. La biocénose récoltée correspond assez bien à une période fraîche du Dryas moyen ou du Dryas récent, voire du début de l'Holocène, soit entre 14 500 et 11 000 BP. Durant les périodes froides, l'eau dissout davantage le CO<sub>2</sub>, donnant un acide carbonique relativement fort qui dissout donc davantage de CaCO<sub>3</sub>. Les eaux ruissellent lentement vers le bas de la pente protégé par un couvert végétal herbacé. En période de gel, la teneur en ions de l'eau restée liquide sous la glace, qui, rappelons-le, est formée d'eau pure, augmente et dépasse le seuil de précipitation des carbonates, d'où la formation de farine calcaire constituant le tuf blanc. Lors des dégels saisonniers, l'eau ruisselle vers le bas des pentes, mettant en mouvement des grains de tuf qui s'arrondissent, ainsi que s'arrondissent actuellement des grumeaux de terre argilo-humiques sur les pentes des vallons. Cette période de dépôt ne semble pas avoir été marquée par des pluies violentes qui auraient pu amener des sédiments grossiers. Il est possible que les premiers germes

de couleur beige autour desquels a précipité la calcite soient des petits éléments de loess provenant de l'érosion d'un dépôt situé initialement en haut de la pente à la fin du Dryas récent ou au début de la période Holocène. Les conditions régnant durant le dépôt, à savoir des températures relativement faibles, semblent avoir perduré assez durablement au vu de son épaisseur et de son homogénéité, ce qui indiquerait une période de réchauffement post-würmienne assez lente.

## **Conclusion**

Alors que les tufs calcaires de résurgences ou de sources sont communs en Lorraine, les nappes de tufs anciens du type Montoy-Flanville sont beaucoup plus rares car souvent localisées en bas de talwegs, donc recouvertes par des colluvions ou découpées par l'érosion. Ce n'est qu'à l'occasion de travaux d'excavation que l'on peut les déceler. Leur âge relativement récent explique que la malacofaune ne soit représentée que par des espèces encore existantes mais permet d'espérer la découverte d'une macrofaune de vertébrés disparus et éventuellement de restes anthropiques.

## **Post-scriptum**

Depuis les premiers relevés effectués sur le site en 2018, la construction de nombreux pavillons a été réalisée sans qu'elle ait permis de nouvelles observations. Durant l'année 2021, la création, en contrebas de la nappe de tufs, d'une rue orientée est-ouest a révélé, dans le talus sud de cette dernière, un dépôt de faciès différent d'une quarantaine de centimètres de puissance. Le produit meuble de teinte beige-grisâtre clair est formé de concrétions calcaires racinaires et probablement bactériennes ou algaires, la teneur globale en carbonate de calcium étant de l'ordre de 73 %. La faune récoltée comporte de nombreux gastéropodes identiques à ceux du tuf mais aussi une quantité notable d'ostracodes, des cyclades et quelques oogones de characées. Cette biocénose traduit un milieu d'eau stagnante ou peu mobile qui pourrait correspondre à un environnement de mare en fond de talweg, celui-ci ayant subi depuis un approfondissement de quelques mètres du fait de l'érosion holocène.

## **Remerciements**

Laurent Brou, archéologue, Centre national de la recherche archéologique du Grand-Duché de Luxembourg.

Salomé Granai, malacologue, Laboratoire de Géographie Physique : Environnements quaternaire, Meudon.

Sébastien Viller, archéologue à l'INRAP, Metz.

## **Bibliographie**

- CHALINE J. (1972) – *Le Quaternaire : l'histoire humaine dans son environnement*. Doin, Paris, 338 p.
- DABKOWSKI J., BROU L., NATON H.-G. (2015) – New stratigraphic and geochemical data on the Holocene environment and climate from a tufa deposit at Direndall (Mamer Valley, Luxembourg). *The Holocene*, 25 (7), pp. 1153-1164.
- GERMAIN L. (1912) – Études sur les mollusques terrestres et fluviatiles de quelques formations quaternaires des bassins du Rhône et du Rhin. *Archives du Muséum d'histoire naturelle de Lyon*, 11, pp. 1-194.
- HORSÁK M., LIMONDIN-LOZOUET N., GRANAI S., DABKOWSKI J., DIVÍSEK J., HAJKOV P. (2020) – Colonisation dynamic and diversity patterns of Holocene forest snail fauna across temperate Europe : The imprint of palaeoclimate changes. *Quaternary science review*, vol. 240.
- LIMONDIN-LOZOUET N. (2011) – Successions malacologiques à la charnière Glaciaire / Interglaciaire : du modèle Tardiglaciaire-Holocène aux transitions du Pléistocène. *Quaternaire. Revue de l'Association Française pour l'étude du Quaternaire*, 22 (3), pp. 211-220.
- RINNE F. (1949) – *La Science des roches : étude théorique et pratique*. Lamarre, Paris, XX-693 p.