

Un ensemble de dolines sur dolomie entre Bionville-sur-Nied et Courcelles-Chaussy (Moselle, Grand-Est)

Christian M. PAUTROT ⁽¹⁾

Résumé

La dissolution d'un banc de dolomie a donné naissance à un ensemble de dolines réparties sur une surface importante à l'est de la ferme de Plappecourt sur les communes de Bionville-sur-Nied et Varize.

A SET OF DEPRESSIONS ABOVE DOLOMITE BETWEEN BIONVILLE-SUR-NIED AND COURCELLES-CHAUSSY (MOSELLE, GRAND-EST)

Abstract

The dissolution of a dolomite layer has given rise to a set of depressions spread over a large area to the east of the Plappecourt farm in the municipalities of Bionville-sur-Nied and Varize (Moselle department, Grand Est region).

Introduction - Exposé du problème

Partant de Metz en direction de l'est, le voyageur rencontre d'abord la partie liasique du Plateau lorrain constituée de calcaires marneux puis il descend la côte de l'Hettangien et du Rhétien vers la vallée de la Nied française à proximité de Courcelles-Chaussy. Il remonte ensuite sur la partie triasique du plateau dont l'armature est constituée par les calcaires du Muschelkalk surmontés par les terrains variés du Keuper.

Les terrains de la partie ouest de ce plateau présentent d'abondants recouvrements de limon des plateaux constitués à la fois de loess et de limons d'altération des terrains

1. pautrot.christian@wanadoo.fr



Christian Pautrot

Figure 1. Vue vers l'est depuis les fermes de Plappecourt. A droite, le tas d'épierrement et le bois de Ré.
La zone des dolines est dans le champ cultivé vert

sous-jacents. Quelques placages existent également dans la partie orientale du plateau et attirent l'attention des prospecteurs archéologues du fait que, les limons étant des terres légères faciles à cultiver, ils ont été souvent défrichés et mis en culture dès le Néolithique ancien il y a quelque 7000 ans. C'est au cours d'une prospection de la zone qui nous intéresse que l'auteur remarqua la présence de plusieurs vastes dépressions dont l'origine était à déterminer.

La présence d'un certain nombre d'artefacts néolithiques, éclats et grattoirs en silex, fragments de meules en grès et en rhyolite dont la rare rhyolithe du Litermont, épanchement situé au S-E de Düppenweiler en Sarre, pouvait laisser penser à des travaux anthropiques mais la taille des dépressions atteignant parfois une trentaine de mètres de diamètre ne plaiderait pas en faveur de cette hypothèse.

Un tas d'épierrement installé par un agriculteur au milieu d'un champ montrait de gros blocs de calcaire et l'idée que les dépressions pouvaient être d'anciennes carrières se fit jour (Figure 1). Des carrières ont laissé des traces bien reconnaissables au nord de la route nationale 3, notamment l'une d'elles un peu plus bas que la zone qui nous intéresse. Jacquot (1857), dans *Études géologiques sur le Pays messin*, évoque

également l'exploitation ancienne d'un banc de dolomie de presque un mètre de puissance dans le secteur de Plappecourt. Une dépression irrégulière au nord-est du lieu-dit Ferme de Plappecourt (en fait deux fermes) pourrait avoir cette origine.

Parmi les autres hypothèses, la chute de débris d'une météorite n'était guère envisageable vu l'homogénéité des tailles des dépressions. En outre, des cratères de projectiles auraient laissé des traces aussi bien dans la mémoire collective que sur le terrain où un seul petit éclat d'obus a été retrouvé après un certain nombre de visites. La question en resta là jusqu'à ce qu'une nouvelle prospection effectuée en 2024 ne montre sur le tas d'épierrement déjà cité (Figure 2) de nouveaux et très gros blocs d'une roche criblée de trous qui s'avéra être de la dolomie (Figure 3).

L'hypothèse de dolines d'origine karstique se fit jour et relança l'enquête. Un agriculteur interrogé ne connaissait pas l'origine des dépressions mais indiqua à l'auteur que deux trous d'environ un mètre de diamètre mais comblés depuis étaient apparus récemment de part et d'autre des fermes de Plappecourt. À l'ouest de ce hameau existe également une source, émissaire d'une nappe phréatique de peu d'importance puisque, sortant à 325 m d'altitude, elle n'est alimentée que par un bassin de réception de moins d'un km² culminant à 336 m.



Figure 2. Tas d'épierrement



Figure 3. Bloc de dolomie cariée

Topographie

La zone portant les dolines couvre une surface d'environ 0,4 km² à l'est des fermes, à une altitude comprise entre 290 et 325 m, la plupart des dépressions se situant entre 310 et 320 m. Les dolines elles-mêmes ont un diamètre de l'ordre d'une trentaine de mètres et une profondeur maximale de 2 m. Les images de Google Earth et de Géoportail ne permettent guère de les distinguer ; par contre, les images LIDAR les montrent parfaitement et en font même apparaître d'autres très peu discernables depuis le sol (ONF-SRA-Association des Amis de Senon et de Spincourt, 2018) (Figure 4). Les fermes sont installées à une altitude de 325 m sur un ensellement d'une crête en arc de cercle culminant au niveau de deux collines situées l'une à un km au N-NE à 334 m, l'autre à 700m au S-SO à 336 m. De là partent plusieurs thalwegs dont deux à peu près parallèles se dirigeant vers l'E-SE et dont les eaux maintenant tarées à cause des drainages s'écouaient vers la Nied. Un autre vallon sec se trouve à environ 500 m à l'ouest des fermes, orienté sud-nord avant de s'infléchir vers le nord-ouest et de repartir vers le sud-ouest en direction du ruisseau de Ravenez qui descend vers Courcelles-Chaussy.



Figure 4. Image Lidar de la zone des dolines

Géologie

Sous la mince couverture limoneuse qui s'étend à l'est du bois de Ré et dans le secteur cultivé nommé Bois du Seigneur, les terrains appartiennent au Muschelkalk supérieur et à la Lettenkohle. Un labour profond effectué en hiver 2024 a permis de ramener à l'affleurement des blocs de roche d'assez grandes dimensions, certains atteignant le mètre. D'autre part, les eaux de ruissellement s'engouffrant lors de grandes pluies dans le fond du thalweg nord ont nettoyé des cailloux qui permettent de connaître la nature des couches situées en amont (Figure 5). On trouve ainsi, du bas vers le haut : le Calcaire à Térébratules, en fait une lumachelle à *Coenothyris* de tailles centimétriques. C'est le niveau supérieur des calcaires du Muschelkalk. On passe au-dessus aux formations de la Lettenkohle : vers le milieu de la pente apparaissent à la même altitude un niveau de calcaire dolomitique fin gris-verdâtre et latéralement un produit meuble qui est un sable dolomitique plus ou moins consolidé. Un petit dépôt superficiel de tuf de quelques mètres carrés existe à mi-pente dans le fond du thalweg. Un peu plus haut apparaissent sur le flanc sud du vallon et au sein de calcaires dolomitiques homogènes relativement grossiers d'abondantes concrétions de calcite

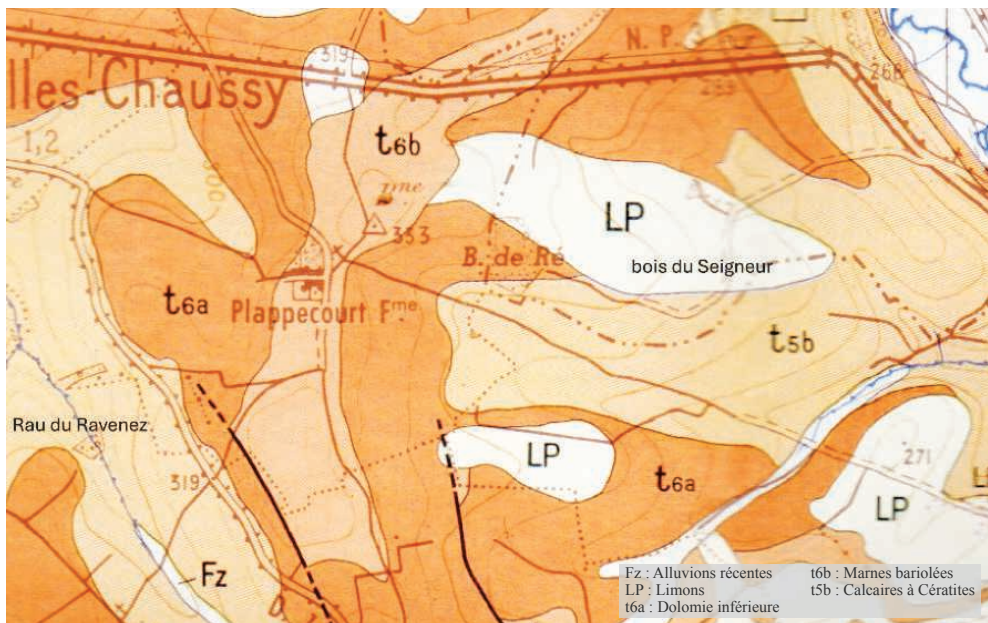


Figure 5. Extrait de la feuille de Metz au 1/50 000. BRGM éd.

bien cristallisée. Au-dessus, on passe à un calcaire magnésien très hétérogène à structure wackestone où des passées micritiques ondulées alternent avec des lumachelles à éléments fins inférieurs à 5 mm qui s'amenuisent encore vers le haut. Les divers faciès de calcaire magnésien recèlent d'abondants restes fossiles de vertébrés, os et écailles de poissons en apatite brillante de couleur rousse. Au sommet apparaissent des calcaires magnésiens gris plus ou moins clair à grain fin très compacts présentant parfois de petits trous de dissolution ou géodes de taille millimétrique interprétés comme des cavités de dissolution de nodules sulfatés (Geisler-Cussey, 1986). Ils passent latéralement en haut du versant nord à de la dolomie cariée semblable à celle trouvée sur le tas d'épierrement distant de presque un kilomètre à vol d'oiseau (Figure 6).

Il est probable qu'une telle dolomie existe aussi vers l'ouest-sud-ouest car on n'imagine guère l'agriculteur transporter des blocs aussi volumineux à une distance d'un kilomètre. Les cavités de dissolution ont environ 5 à 15 mm de diamètre et peuvent être isolées, ovoïdes ou plus souvent coalescentes. Le fait que les deux versants du thalweg ne montrent pas exactement les mêmes faciès à des altitudes équivalentes est compréhensible dans un milieu lagunaire où les passages latéraux de faciès étaient monnaie courante.

L'arête sommitale de cet ensemble dont l'altitude atteint 336 mètres et où sont installées les fermes est constituée de marnes dolomitiques de teinte plus grise que les terrains décrits précédemment qui sont globalement de couleur plus claire à patine beige à blanchâtre. Du point de vue stratigraphique, on observe donc la superposition de bas en haut des couches à *Coenothyris*, ou Calcaires à Térébratules du Muschelkalk supérieur, de la Dolomie inférieure et des Marnes bariolées de la Lettenkohle.



Figure 6. Dolomie cariée, surface sciée et polie

Genèse du paysage

Les Calcaires à Térébratules sont des formations épicontinentales correspondant à des dépôts de mer très peu profonde. Les dolomies du Keuper se sont formées il y a environ 230 millions d'années dans des lagunes communiquant épisodiquement avec la mer et soumises à une évaporation suffisante pour que la dolomite précipite mais pas le gypse ni le chlorure de sodium. Ce carbonate double de calcium et de magnésium précipite très rarement car cela suppose une teneur anormalement élevée en magnésium dans une saumure en début de concentration.

On trouve donc ici, au sommet de l'affleurement une dolomie primaire de couleur blanche renfermant en égales proportions CaCO_3 et MgCO_3 alors qu'un calcaire dolomitisé ou dolomie secondaire de couleur grise ou beige existe plus bas dans le thalweg. Cette roche au sein de laquelle la calcite reste alors dominante par rapport à la dolomite se forme fréquemment lors de la diagenèse dans les dépôts littoraux, pouvant alors renfermer les fantômes de coquilles de bivalves et parfois d'oolithes remplacées par de la dolomite cristallisée.

Après cette première phase de dépôt, la région fut le plus souvent occupée par une mer épicontinentale avant que celle-ci ne disparaisse définitivement à l'aube de l'ère tertiaire il y a 65 millions d'années. Depuis, l'érosion opérée sous des climats nettement plus chauds que l'actuel a évacué le kilomètre et demi d'épaisseur de dépôts qui surmontaient notre région. Au voisinage de l'affleurement, soit jusqu'à quelques dizaines de mètres de profondeur, la circulation des eaux d'infiltration chargées de CO_2 permet la dissolution des minéraux les plus solubles, évacuant les ions vers les sources situées plus bas en altitude. Parmi ceux-ci, les chlorures et sulfates constituant les évaporites déposées durant le Keuper sont partis les premiers, puis ce fut le tour de la dolomite des dolomies et de la calcite des calcaires.

Cette dissolution favorisée par la porosité des roches, de la dolomie en particulier, dont la porosité atteint 25%, est grandement facilitée par les failles et diaclases ainsi que par la situation topographique en position haute à proximité d'un vallon. Le site de Plappecourt se situe à l'affleurement des Dolomies inférieures de la Lettenkohle. Ce niveau est surmonté vers l'ouest et le nord-ouest par les marnes dolomitiques peu perméables sur lesquelles ruissellent les eaux météoriques. Il surmonte lui-même les calcaires magnésiens plus ou moins argileux puis les Calcaires à Térébratules.

Les eaux s'infiltrant au toit de la formation dolomitique peuvent donc ressortir une quinzaine de mètres plus bas dans le vallon. La feuille de Metz au 1/50 000 (Figure 5) montre plus au sud une faille orientée N-S qui s'interrompt 500 m au sud du site

étudié. L'alignement remarquable des dolines situées au nord du Bois de Ré laisse penser que la faille se poursuit vers le nord de son tracé cartographié, ce qui a grandement facilité la circulation des eaux d'infiltration et par là même, la dissolution de la dolomite et la formation des dolines par affaissement. D'épaisses concrétions calcitiques sur un gros bloc trouvé sur le tas d'épierrement et la présence de cristallisations du même minéral sur le flanc sud du vallon à l'est du Bois de Ré évoquent également la présence de circulations d'eau dans des failles ou diaclases ouvertes tout comme le petit dépôt de tufs signalé. Il est donc probable qu'un réseau de fractures existe dans cette zone alors qu'elles sont inexistantes à proximité sur le reste du bloc occidental du plateau triasique limité par les failles de direction hercynienne N-NE, S-SW : faille majeure de Mécleuves et moins importante de Servigny-lès-Raville.

Conclusion

On peut donc penser que la présence de plus de 25 dolines de belles dimensions sur une surface d'une quarantaine d'hectares est due à la dissolution active d'un banc de la Dolomie inférieure de la Lettenkohle facilitée par un réseau de failles. La moindre fréquence de fractures ainsi probablement que des variations latérales de faciès peuvent expliquer que de tels champs de dolines n'existent pas au voisinage immédiat, dans des secteurs qui a priori semblent présenter les mêmes caractéristiques. Par contre, un autre ensemble est bien visible au N-E de Villers-Stoncourt sur une pente où les marnes bariolées surmontent les dolomies et où des failles existent. De tels microreliefs sont donc à rechercher sur le plateau partout où affleurent les dolomies inférieures, surtout si la présence de fractures est avérée.

La connaissance de tels phénomènes naturels reste indispensable lors de projets d'aménagement. Les anciens ne s'y étaient pas trompés et évitaient soigneusement de bâtir sur de telles zones à risques.

Bibliographie

GEISLER-CUSSEY D. (1986) - *Approche sédimentologique et géochimique des mécanismes générateurs de formations évaporitiques actuelles et fossiles*. Mémoires Sciences de la Terre. Éd. de la fondation scientifique de la géologie et de ses applications. Nancy.

JACQUOT E., (1857) - Études géologiques sur le Pays messin, *Annales des mines*, série 5, volume 11. Paris.

ONF-SRA-Association des Amis de Senon et de Spincourt –LIDAR 2018

Pour en savoir plus

FEUGA B. (2015) - Effondrements de terrain naturels en Lorraine : quelques classiques et d'autres moins. *Bulletin de la SHNM*. 53^{ème} cahier. p. 13-47.

HILLY J. et HAGUENAUER B. (1979) - *Lorraine Champagne*. Guides géologiques régionaux. Masson. Paris. 216 p.

LEXA-CHOMARD A. et PAUTROT C., sous la direction de (2006) - *Géologie et géographie de la Lorraine*. Éd. Serpenoise. Metz.

PAUTROT C. (2011) - *Fossiles et roches de Lorraine*. Éd. Serpenoise, Metz.

POMEROL Ch. (1975) - *Ère mésozoïque, stratigraphie et paléogéographie*. Douin, Paris. 384 p.

RINNE F. et BERTRAND L. (1949) - *La science des roches*, Paris, Librairie Lamarre. Paris, 693 p.

