

Le présent rapport représente la synthèse des campagnes de prospection de 1981, 1982 et 1983. Chaque phénomène recensé a fait l'objet d'une fiche descriptive déposée à l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse (fichier d'inventaire karstique).

Ce document a été divisé en 3 parties :

- . Un descriptif des phénomènes rencontrés, un essai d'interprétation et de datation du karst de cette région et une observation sur l'interaction entre les systèmes karstiques et l'occupation humaine (pollution, crue, érosion).
- . Un inventaire par commune.
- . Un inventaire et un descriptif par bassin versant.

INVENTAIRE DES PHENOMENES KARSTIQUES DE LA REGION D'EPINAL

Cet inventaire a été réalisé par le Spéléo-Club de METZ à la demande et avec le concours de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

Il fait suite à un pré-inventaire effectué par le Spéléo-Club de METZ pour le compte des Antiquités Préhistoriques de Lorraine en 1981.

Nous tenons à remercier :

. Monsieur le Maire de CHATEL-SUR-MOSELLE, qui nous a gracieusement hébergé,

. le Groupe d'Etudes et de Recherches Préhistoriques des Vosges et, en particulier, MM. AMBRUSTER, CLAUDE, ROCQUAND et WILMINOT qui nous ont guidé de nombreuses fois sur le terrain,

. Messieurs les Agents de l'Office National des Forêts, et en particulier le Chef de District de THAON-LES-VOSGES, M. LAMBERT.

. et enfin, le Groupe Spéléo Préhistorique Vosgien qui nous a aimablement permis l'accès à ses informations.

Sans eux, ce travail n'aurait pu être mené à bien.

Liste des membres du Spéléo-Club de METZ ayant participé aux différentes campagnes de prospection

M. BERGDOLL N.
M. BLOUET V.
M. BRESSOUD A.
M. FAYE D.
M. HINTERHOLZ M.
M. JACQUEMOT D.
M. JACQUEMOT S.
M. KLAG T.
M. KLASSEN S.
M. LEESCH D.
M. MAYE J.
M. MERVELET P.
M. RABOURDIN C.
M. TRIMBUR P.

S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
BIBLIOGRAPHIE GENERALE.....	1
LA KARSTIFICATION DANS LA REGION CHARMES-EPINAL.....	2
I.- DESCRIPTION.....	2
IA. Les pertes.....	2
IB. Les résurgences.....	2
IC. Les exutoires.....	3
ID. Les mardelles et dolines.....	3
II.- INTERPRETATION.....	4
III.- DATATION.....	5
IV.- LES SYSTEMES KARSTIQUES ET L'OCCUPATION HUMAINE.....	8
IVA. La pollution.....	8
IVB. Les crues.....	9
IVC. Phénomènes d'érosion de surface.....	9
INVENTAIRE PAR COMMUNE.....	11
LISTE DES COMMUNES CITEES DANS L'INVENTAIRE.....	39
INVENTAIRE ET DESCRIPTIF PAR BASSIN VERSANT.....	40
PHENOMENES ISOLEES.....	63

BIBLIOGRAPHIE GENERALE

- Annexe 1 : Notice explicative carte géologique d'EPINAL 1/80 000
3ème édition 1970 BRGM
- Annexe 2 : DURAND M in Petit Minou n°41/42 3ème trimestre 1961
- Annexe 3 : MERY M in Petit Minou n°55 1972
- Annexe 4 : MERY M in Petit Minou n°55 1972
- Annexe 5 : MERY M in Spéléo L n°8 mai 1976
Travaux du G.S.P.V. découverte d'un réseau à DOMEVRE-SUR-
DURBION pages 17 à 29
- Annexe 6 : OLIVIER Abbè in CHATEL Avant la Révolution 1920
pages 10 à 13
- Annexe 7 : Spéléo Club de METZ Rapport de prospection Antiquités
Préhistoriques de Lorraine 1981
- Annexe 8 : Petit Minou 1954 "trou Ambruster"
- Annexe 9 : Antiquités Préhistoriques de Lorraine Rapports de fouilles
1981, 1982, 1983, METZ
- Annexe 10 : Fichier d'inventaire karstique (notice explicative)
Agence de l'Eau Rhin-Meuse, 1982
- Annexe 11 : Gallia Préhistoire 1979-1981
THEVENIN A
- Annexe 12 : Association française pour l'étude du Quaternaire
GUILLAUME Ch

LA KARSTIFICATION DANS LA REGION CHARMES-EPINAL

1.- DESCRIPTION

La région prospectée couvre en gros la vallée de la Moselle ainsi que ses affluents le Durbion (rive droite) et l'Avière (rive gauche) lorsque celle-ci entaille les massifs calcaires du Muschelkalk supérieur de THAON-LES-VOSGES à CHATEL - SUR-MOSELLE.

Trois campagnes de prospection ont permis d'y reconnaître 22 unités de drainage souterrain qui se manifestent en surface par près de 200 phénomènes karstiques.

1A. Les pertes

La totalité des pertes se trouvent au contact Lettenkohle-Muschelkalk et elles se situent généralement en tête de vallon sec.

Dans les secteurs où les placages d'alluvions sont importants, les mardelles qui font office de pertes présentent des profils très adoucis, parfois même aucune dépression n'est visible. Et l'absorption se fait de façon diffuse dans des zones marécageuses ou dans le lit du ruisseau.

Dans les secteurs où le Muschelkalk est affleurant, les mardelles sont souvent profondes et très marquées. Parfois même, l'absorption se produit dans un puits taillé dans le calcaire.

1B. Les résurgences

Malgré une prospection intense, nous n'avons répertorié que 10 résurgences pour les 22 bassins versants.

Il est possible que la majeure partie des autres se trouve dans le lit même des ruisseaux comme la résurgence 03 88 337 010 visible seulement lors de la sécheresse de l'été 83.

Les résurgences 03 88 143 008 et 03 88 313 053 ont été aménagées en lavoir et en fontaine et celle 03 88 094 009 a été captée au Moyen-Age pour l'alimentation du château de CHATEL-SUR-MOSELLE.

Les autres résurgences se situent à la base de micro-falaises dégagées dans les calcaires. Elles se présentent sous forme de diaclase (Source de la Barbelouze) ou sur joint de strate (Sources de la Gotte). Leur exigüité ou la présence d'un syphon dès l'entrée rend impossible la pénétration du réseau.

1C. Les exutoires

Les exutoires de crue sont relativement nombreux dans cette région.

Ils se présentent sous la forme de cuvettes à sec en période normale ou faisant office de regard sur un syphon (La Bénafosse).

Les deux exutoires de MORIVILLE et Les Templiers à GIRMONT sont plus spectaculaires ; il s'agit d'un tertre de 40 m de diamètre pour 3 m de hauteur formé par les dépôts des limons de crue, celui de GIRMONT est couplé à un exutoire classique et ne se met en activité que beaucoup plus rarement que ce dernier.

1D. Les mardelles et dolines

Ce sont de loin les phénomènes karstiques les plus nombreux. Elles forment fréquemment des alignements ou des champs et elles marquent en surface le cheminement des réseaux.

11.- INTERPRETATION

Les phénomènes karstiques vont se développer grâce à une interaction des 3 horizons géologiques cités plus haut. A savoir :

- . Les alluvions anciennes sous forme de terrasse dont l'épaisseur souvent réduite ne permet pas une accumulation d'eau.
- . Les marnes du Lettenkohle.
- . Le Muschelkalk supérieur essentiellement calcaire.

.../...

Les marnes du Lettenkohle, situées en tête de la plupart des vallées sèches étudiées, jouent le rôle d'écran imperméable et vont collecter les eaux de ruissellement. Rôle encore augmenté lorsque des drains superficiels y concentrent les eaux provenant des pâtures. En arrivant au contact Muschelkalk-Lettenkohle, ces eaux, en profitant la plupart du temps de failles dans le calcaire, vont se perdre dans des points d'absorption matérialisés par des pertes diffuses ou, au contraire, bien ouvertes au fond de mardelles.

Lorsque ce contact argiles-calcaires est masqué par des placages d'alluvions, les pertes s'effectueront tout de même, mais le profil des mardelles sera plus adouci du fait de la nature du terrain encaissant.

Empruntant alors des réseaux souterrains peu connus, l'eau va circuler jusqu'aux résurgences. Mais de nombreux phénomènes de surface continueront à témoigner de l'intense activité des eaux souterraines : mardelles, effondrements récents, gouffres.

Nous n'avons pu pénétrer dans les réseaux souterrains qu'en trop peu d'endroits. Le Groupe Spéléo Préhistorique Vosgien a lui-même exploré en partie deux rivières souterraines : la Bénafosse et la Perte de la Musaraigne. Outre les observations ainsi effectuées, quelques indices sont là pour témoigner de l'exiguïté des réseaux : en période de crue, la plupart des pertes n'absorbent plus et de nombreuses traces d'ennoïement et de débordement sont visibles au fond des mardelles.

De même, de nombreux exutoires temporaires de crue se mettant en charge en période de hautes eaux, prouvent que les résurgences ne sont pas assez grandes pour évacuer rapidement tout le débit souterrain.

Il faut souligner également le trajet relativement court qui existe entre les pertes et les résurgences. Le transit est ainsi très rapide entre toutes les eaux collectées sur les marnes, leur perte puis leur résurgence. Cette rapidité se manifeste surtout au début des crues lorsque l'engorgement des réseaux souterrains (débordement des pertes, mise en charge des exutoires temporaires de crue) présente quelques aspects spectaculaires.

La démonstration la plus frappante de cette interprétation est apportée par l'exemple du bassin du "Lavoir de MORIVILLE" : toute la zone Est et Sud de ce bassin fonctionne de façon classique. Les marnes du Lettenkohle couronnent les têtes de vallon sec et le plateau et sont

.../...

occupées essentiellement par des forêts. De nombreux chenaux artificiels collectent toutes les eaux de ruissellement qui viennent se perdre au contact avec les calcaires. Contact qui coïncide ici avec l'apparition des champs cultivés et des pâtures. C'est à cet endroit que s'ouvrent de nombreuses mardelles organisées en alignement suivant de façon précise l'apparition du toit du Muschelkalk.

Par contre, dans sa partie Ouest, le bassin est entièrement délimité dans le calcaire. Et bien que l'on voit une importante vallée sèche, on ne note aucun phénomène karstique de surface. Toute cette zone est occupée par des cultures.

A sa base, le bassin se referme sur une résurgence aménagée en lavoir avec 2 arrivées d'eau. Un important bassin le prolonge où se décantent les quantités importantes de limon qui sont charriées lors des crues.

Et enfin, le fameux "tertre de MORIVILLE" est un exemple typique des exutoires de crue de la région étudiée. Par la cheminée d'accès régulièrement bouchée par le propriétaire du champs, le trop plein des crues du réseau souterrain sort en bouillonnant et inonde une partie du village.

III.- DATATION

Les travaux de M. AMBRUSTER et ceux de la Direction des Antiquités Préhistoriques de Lorraine ont révélé l'existence de phénomènes karstiques fossiles dans la région de GIRMONT-CHAVELOT. Il s'agit de dolines et de conduits fossiles.

Ces phénomènes s'ouvrent tous dans des alluvions anciennes. La stratigraphie de la Terrasse du Rang du Xay classiquement relevée, comprend de bas en haut :

- . des argiles du Muschelkalk,
- . une accumulation de sable et de galets de 30 mètres de puissance divisée en 2 mégaséquences et attribuée à la glaciation du Riss,
- . un paléosol renfermant de nombreux charbons de bois et présentant le plus souvent une structure polygonale attribuée à l'interglaciaire Riss-Würm,
- . une épaisseur de 1 à 2 mètres de limons datés du Würm ancien

. En 1980, les travaux du contournement de la Ville d'EPINAL, ont entaillé cette terrasse au lieu-dit "La Cobrelle" à CHAVELOT. La Direction des Antiquités Préhistoriques de Lorraine y a opéré une rectification de coupe partielle qui a montré l'existence de plusieurs mardelles creusées dans les argiles de base. Ces mardelles se poursuivaient par des conduits plus ou moins cylindriques dans le substratum et il n'a pas été possible d'en connaître la profondeur exacte.

Le remplissage était composé d'argile brune colluvionnée et d'argile du Muschelkalk. Seule la partie supérieure du remplissage était composée d'alluvions de la terrasse. Il semble donc que ces mardelles étaient déjà colmatées lors de la mise en place de cette terrasse.

. A CHAVELOT, la Direction des Antiquités Préhistoriques de Lorraine effectuée, depuis 1979, au lieu-dit "Clair-Bois", une fouille de sauvetage programmée dans une mardelle fossile qui a livré de l'industrie du paléolithique moyen.

Cette mardelle, coupée par une carrière, possède un diamètre de 40 m et une profondeur de 2,5 m. Au centre, s'ouvrent deux grandes fosses de 2 m de diamètre se poursuivant par un conduit vertical qui s'enfonce dans la masse alluviale. Un sondage à la pelleteuse a atteint la profondeur de 6 m par rapport à la surface sans parvenir au fond de ce conduit.

Des premiers résultats d'analyse, on peut retenir quelques éléments essentiels :

. Cette mardelle s'ouvrait dans la terrasse rissienne donc elle lui est postérieure.

. Un important coup de froid a provoqué un bombement des couches au-dessus des puits karstiques.

. La mardelle, une fois comblée, a été recouverte par les limons du Würm ancien.

. La présence de nombreux charbons de bois de pin avec quelques très rares bouleaux et chênes dans le paléosol qui tapisse le fond de la mardelle indique un climat relativement tempéré.

.../...

Les mardelles de "La Cobrelle" et du "Clair Bois" témoignent donc probablement d'une activité karstique avant le Riss et à l'interglaciaire Riss-Würm.

On peut, en guise d'hypothèse, tenter d'analyser les différents phénomènes de la façon suivante :

. En période tempérée (interglaciaire), l'eau de pluie en traversant la couche humifère se charge en CO₂. Elle traverse les alluvions anciennes et circule sur le Lettenkohle. Au contact Lettenkohle-Muschelkalk, les actions mécaniques et chimiques se combinant, les eaux s'enfoncent dans le Muschelkalk en creusant des galeries plus ou moins bien développées. En surface, apparaissent divers phénomènes liés à ce réseau de galeries : mardelles, effondrement, pertes temporaires, gouffres.

. En fin de période glaciaire, le sol est toujours gelé en profondeur. Les eaux de ruissellement, très peu chargées en CO₂ du fait de l'absence de végétation, ne peuvent s'enfoncer dans le sous-sol. Dans la recherche d'un profil d'équilibre, les ruisseaux ainsi formés creusent la couverture alluviale et dégagent de petites vallées.

. Au retour, à une phase climatique plus tempérée, le système karstique se remet à fonctionner en laissant les vallées sèches.

Bibliographie sommaire concernant ce chapitre

CAILLIER M. 1977 - *Etudes chronoséquentielles des sols sur terrasses alluviales de la Moselle* - Thèse de Doctorat - NANCY I

GUILLAUME Ch. 1982 - *Les gisements du Paléolithique Inférieur et Moyen de Lorraine* - *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire* - PARIS

VASKOU P. 1981 - *Apport de la sédimentologie à la connaissance des dépôts alluviaux des terrasses de la Moselle* - Thèse 3ème cycle - NANCY I

IV.- LES SYSTEMES KARSTIQUES ET L'OCCUPATION HUMAINE

L'action humaine a une répercussion sur la circulation des eaux souterraines. Les drainages dirigés sur les pertes engorgent les réseaux et le lessivage des champs où est pratiquée la culture extensive obstrue les points d'absorption.

Les épandages agricoles, les dépôts d'ordures, les charniers ou les rejets d'égoûts polluent les eaux souterraines et rendent l'eau des résurgences impropre à la consommation, voir dangereuse.

Mais le karst a aussi des répercussions sur l'occupation humaine ; le lent travail des eaux provoque des effondrements et les conduits souterrains drainent très rapidement les eaux pluviales aux rivières et accélèrent ainsi les crues.

Dans l'ensemble de la région CHARMES-EPINAL, nous avons pu observer l'ensemble de ces phénomènes.

IVA. La pollution

. La décharge de la Ville d'EPINAL est traversée par un petit ruisseau qui parcourt 1 km à l'air libre avant de se perdre en trois points situés en amont des captages de la Ville de GOLBEY. L'eau est chargée de matières putrides et horriblement nauséabondes. Sur son trajet aérien, le ruisseau est alimenté par des tuyaux de drainage qui, en cas de pluie, assurent un transit direct des épandages agricoles (nitrate...).

. Au lieu-dit "La Ménère" à UXEGNEY, une porcherie semi-industrielle rejette l'ensemble de ses eaux usées dans une perte. Le lisier de porc a, en partie, obstrué cette dernière qui n'absorbe plus que d'une façon très lente.

. A CHATEL-SUR-MOSELLE, par suite d'une erreur de branchement une partie des égoûts du lotissement "La Pucelle" se déverse dans le réseau pluvial qui alimente une perte et pollue ainsi la Source des Mortes située à la base du château de CHATEL.

. La perte 02 88 136 005 est gravement polluée par un dépôt d'ordures agricoles : fumier, produits chimiques divers, etc...

.../...

. Il y a une dizaine d'années, une cinquantaine de cas d'hépatite virale ont été recensés dans le village de MORIVILLE, le seul, dans la région, à s'approvisionner en eau dans la nappe du Muschelkalk. L'importance du karst dans cette commune (76 phénomènes répertoriés) permettrait éventuellement de mettre en relation cette épidémie avec une pollution des eaux souterraines.

. D'autres cas de pollution, plus ponctuels, ont également été inventoriés.

IVB. Les crues

Contrairement à d'autres terrains, les régions karstifiées ne font pas rétention des eaux de pluie et assurent un transit très rapide des pertes aux résurgences. L'engorgement des réseaux souterrains est d'autant plus brutal que fréquemment les pertes sont alimentées de façon artificielle : par l'urbanisation qui concentre les eaux de ruissellement d'une vaste surface dans les collecteurs pluviaux (lotissement La Pucelle de CHATEL), par les fossés de drainage (cas très fréquents dans toutes les forêts de la région étudiée), par les drainages des prairies (pratiquement l'ensemble de la zone prospectée) et par les chemins et travaux forestiers qui créent des concentrations d'eau artificielles.

Pendant la 3ème campagne de prospection, aux environs du 20 mai 1983, nous avons assisté heure par heure à la mise en place de la troisième grande crue de l'année. Les réseaux karstiques, même ceux de grande dimension comme celui de la Bénafosse à DOMEVRE-SUR-DURBION, étaient saturés plus de 24 heures avant que les ruisseaux ne sortent de leur lit et les exutoires de crue déversaient plusieurs dizaines de m³/heure.

De façon moins spectaculaire, le bas du village de CHATEL est périodiquement inondé par le débordement du trop plein de crue de la "Source des Morts".

IVC. Phénomènes d'érosion de surface

L'érosion chimique des eaux souterraines combinée à l'action mécanique du calcaire (failles) contribue à la création de cheminées "remontantes" qui, lorsqu'elles approchent de la surface, provoquent des effondrements. Par ailleurs, la réactivation artificielle (cf ci-dessus) contribue à destabiliser des mardelles autrefois comblées.

.../...

Il y a 5 ans, dans le village de CHATEL, au lieu-dit "Le Jardin", s'est ouvert en une nuit un gouffre de 10 mètres de profondeur et de 3 mètres de diamètre au fond duquel on entendait couler l'eau dans deux départs de galerie. Ce gouffre est actuellement remblayé. Il se situe à 10 m d'une maison d'habitation.

Au printemps 1983, un effondrement s'est produit en bordure de route à MAZELEY. Une partie du macadam a été emportée.

Une maison du lotissement de CHATEL est construite dans une mardelle déjà signalée sur la carte IGN MIRECOURT 7/8. Les effondrements récents sont très fréquents dans la région étudiée. Les agriculteurs s'emploient à les reboucher lorsqu'ils se produisent dans leurs cultures.