

Jean-Yves BIGOT

DIVERSITÉ DES PIÉGEAGES KARSTIQUES DANS LES CALCAIRES CARBONIFÈRES DE LA MAYENNE

L'exemple de trois sites : la Bazouge, Saulges, Argentré *

Certaines cavités ont une genèse récente liée au creusement des vallées, lequel est attribué au Quaternaire (Saulges), tandis que d'autres ont une genèse beaucoup plus ancienne (La Bazouge). Enfin, certaines cavités conservent des traces de creusement à la fois anciennes et récentes (Argentré). Trois sites (fig. 1) illustrent l'intérêt et la diversité des piègeages karstiques des calcaires carbonifères de la Mayenne.

Avant d'aborder les contextes particuliers de chacun de ces trois sites, il convient d'exposer les contextes géologique et géographique de l'ensemble.

I - Les marges orientales du Massif armoricain

Le département de la Mayenne, qui s'étend en totalité sur des terrains appartenant au Massif armoricain, occupe une place privilégiée en raison de la proximité du Bassin parisien. Depuis le Crétacé, des transgressions marines ont affecté les marges orientales du Massif et des remplissages ont parfois été piégés dans des cavités, donnant ainsi un âge minimum à ce qu'il est convenu d'appeler des paléokarsts.

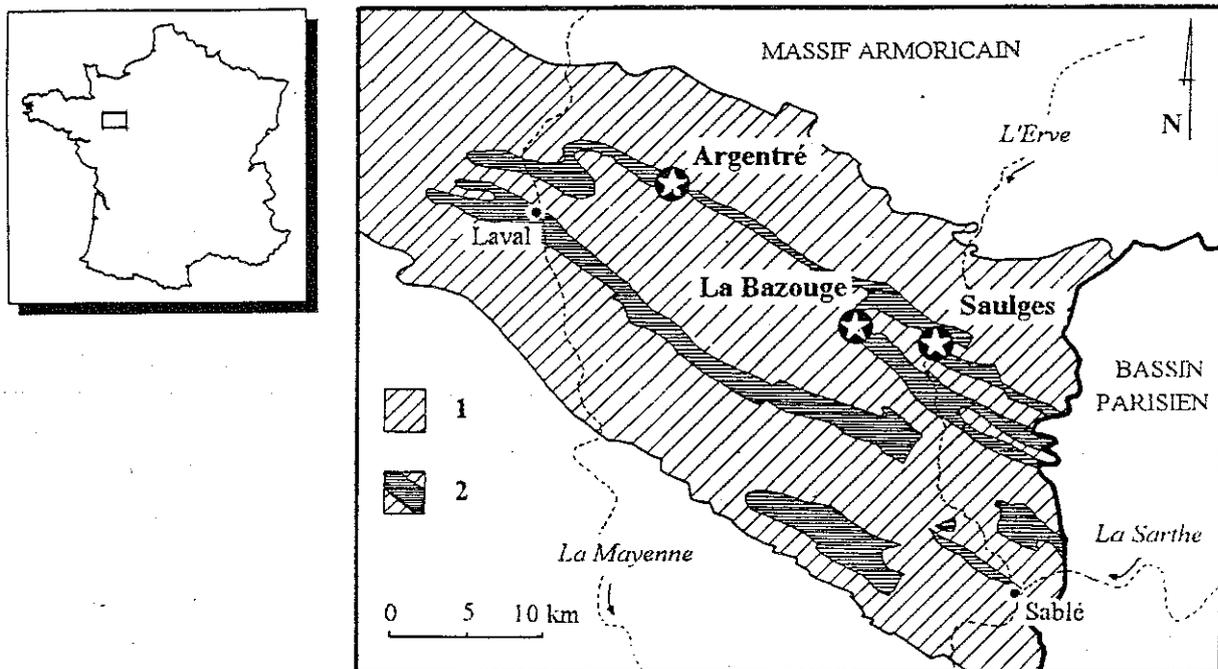


Fig. 1 - Situation des affleurements calcaires et des sites étudiés : 1. Bassin paléozoïque post-cambrien - 2. Calcaires carbonifères.

* on trouvera ci-dessous, hors numérotation des figures, une topographie de chacun de ces sites

II - Les calcaires carbonifères

Les calcaires carbonifères affleurent en bandes étroites selon une orientation armoricaine (ESE-WNW) sur une distance de 50 km entre Laval et Sablé. Leur structure s'est mise en place lors de l'orogénèse hercynienne. La surface post-hercynienne, bien que déjà pénéplanée dès la fin du Paléozoïque, reste marquée par la structure des plis hercyniens qui influencera le réseau hydrographique jusqu'à l'aube du Quaternaire (Fleury et al., 1989).

LE SITE DE LA FORTINIÈRE (La Bazouge-de-Chéméré)

Trois éléments permettent de caractériser le site de la Fortinière: ce sont l'altération importante de la roche encaissante, la formation de nodules ferrugineux, et enfin la présence de débris végétaux. Ces trois indices, qui seront développés, évoquent déjà un âge relativement ancien du karst.

I - La roche encaissante de la cavité

Il s'agit d'une très petite cavité, d'une contenance de quelques mètres cubes seulement, qui n'a rien d'une grotte classique. En effet, ses parois sont recouvertes de cristaux géants, scalénoèdres de calcite de 20 cm de longueur, tapissant la quasi-totalité de la cavité. En outre, la roche encaissante, altérée sur une épaisseur de 3 mètres environ, a un aspect blanchâtre et pulvérulent au toucher.

II - Les nodules ferrugineux

Des concrétions creuses de limonite (nodules) ont été trouvées en place à l'intérieur du remplissage sableux, ces formations de fer ferrique, qui peuvent parfois atteindre 15 cm de diamètre, évoquent un climat différent de l'actuel. En effet, la présence de ces nodules évoquerait un climat plutôt chaud et humide.

III - Les débris végétaux

Les débris végétaux recueillis à la Fortinière ont été confiés au laboratoire de paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle (M.N.H.N.). Les différents éléments (essentiellement des fructifères) présentent des analogies évidentes avec les paléoflores des bassins anglais et parisien; il s'agirait donc très vraisemblablement de végétaux datant de l'Eocène. Une étude détaillée est en cours, elle devrait permettre de caractériser l'environnement paléobotanique du dépôt piégé dans la grotte de la Fortinière.

IV - La conservation exceptionnelle du remplissage

Ce remplissage éocène aurait échappé au remaniement ou à l'érosion, d'abord par le piégeage karstique, mais surtout en raison de la typologie très particulière de la cavité. En effet, il s'agit plutôt d'un karst hydrothermal ancien recoupé par la surface d'érosion, qui n'aurait pas été réutilisé postérieurement par un karst gravitique.

La déconnexion totale de cette portion de réseau, par rapport aux réseaux d'un karst gravitique, est probablement à l'origine de la conservation exceptionnelle du remplissage.

LES GROTTES DE SAULGES

Le système karstique "Vipères-Dérouine-Anelais"

I - Les grottes de Saulges et la vallée de l'Erve

Les profils des vallées sèches de la rive gauche de l'Erve montrent un stade de creusement antérieur à l'encaissement en canyon de la rivière, qui incise le plateau sur une hauteur de 30 m. Les grottes qui résultent du recoupement d'un méandre de l'Erve s'ouvrent au fond du canyon, elles sont par conséquent

contemporaines du creusement des vallées, attribué au Quaternaire. Les cavités, auxquelles on peut attribuer une genèse récente directement liée au creusement des vallées, forment un petit système karstique (fig. 2) qui se développe en rive gauche de l'Erve.

Ces grottes, réparties de part et d'autre de la Cave à la Déroutine, s'ouvrent à un niveau relativement bas et sont en grande partie colmatées par de l'argile et parfois par des sables. Ces sables déposés selon un mode fluvial traduisent une activité du système karstique durant le Quaternaire.

II - Le système karstique : "Vipères-Déroutine-Anglais"

1 - La grotte des Vipères (Thorigné-en-Charnie)

La grotte des Vipères est la plus basse et la plus amont, elle ne possède ni remplissage important - peu d'argile et pas de sable -, ni plancher stalagmitique ou concrétionnement important.

2 - La cave à la Déroutine (Thorigné-en-Charnie)

La salle n°1 de la cave à la Déroutine est recouverte par un plancher stalagmitique en partie effondré; ce plancher stalagmitique scelle des sables d'une puissance de plusieurs mètres. En 1987, l'intérieur de la grotte fait l'objet de deux sondages dans la salle n°1; les remplissages de sables sont décrits, mais l'interprétation qu'on en donne est différente de celle proposée ici, puisqu'ils sont considérés comme des "Sables Rouges du plateau infiltrés dans le karst" par des "cheminées s'ouvrant sur le plateau, obstruées depuis" (Bigot B., 1988).

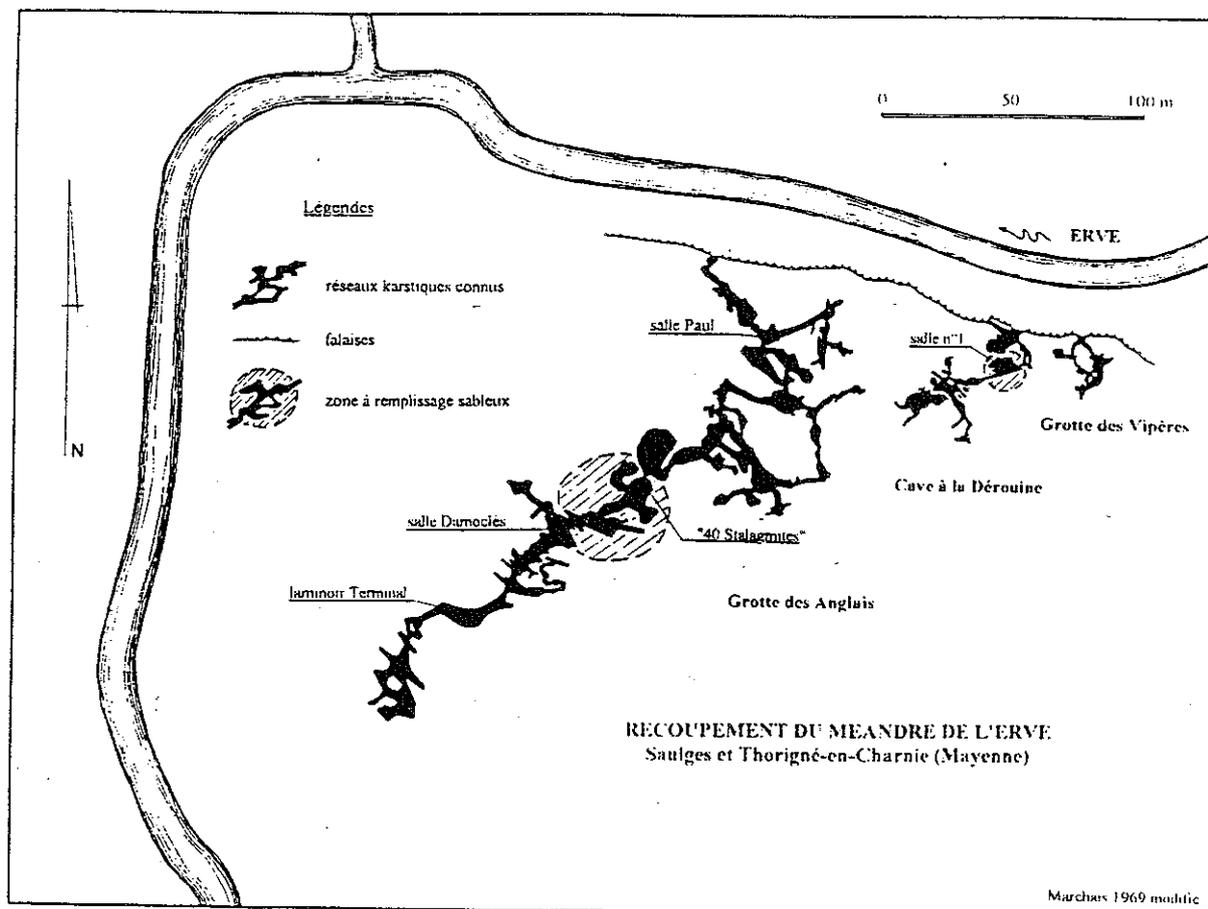


Fig. 2 - La boucle de l'Erve et le système karstique associé.

Précisons tout de suite que l'interprétation donnée dans cette description n'est pas celle qui a été retenue. En effet, les formations détritiques de 0,60 à 1,00 m d'épaisseur scellées par les planchers stalagmitiques, traduirait plutôt une sédimentation de type fluviale, avant un assèchement total matérialisé par la formation du plancher.

3 - La grotte des Anglais (Thorigné-en-Charnie, Saulges)

La grotte des Anglais recèle dans sa partie profonde, entendons à plusieurs centaines de mètres à l'intérieur de la cavité, un remplissage sableux visible sur plus d'un mètre d'épaisseur. Ce remplissage est constitué à la base de sable grossier devenant plus fin vers le haut; dans la partie supérieure, le sable fin alterne avec de fines intercalations argileuses, le tout scellé par un plancher stalagmitique.

III - Un creusement par recouplement du méandre de l'Erve

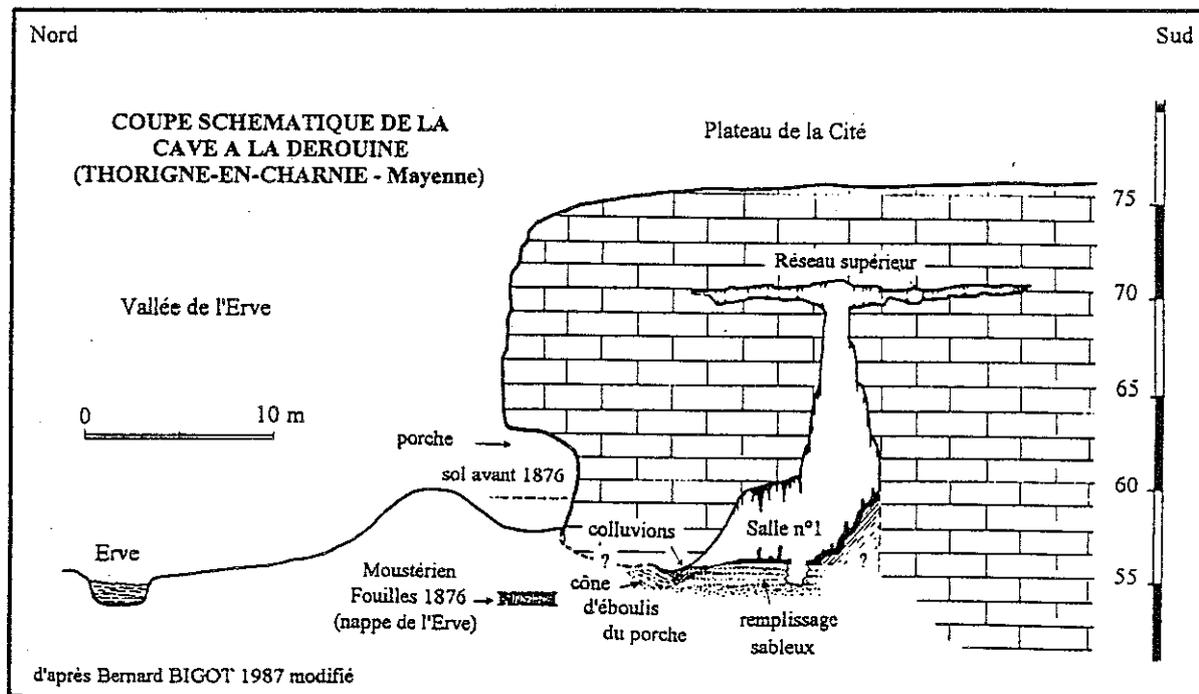
Les remplissages contenus dans les grottes montrent qu'il existe une gradation croissante des volumes de remplissages détritiques et chimiques dans ces cavités. On en déduit que les circulations les plus récentes semblent avoir préférentiellement affecté les cavités situées plus amont.

Tous ces éléments évoquent un ensemble de grottes creusées par "recouplement de méandre". De même, les remplissages sableux dans leurs séquences supérieures et finales ne sont pas sans rappeler des séries typiques décrites dans des cavités de l'Ardenne belge, la différence tenant au fait que les grottes de Saulges sont ici non fonctionnelles. En effet, aujourd'hui la rivière l'Erve contourne le massif en empruntant la boucle du méandre sans que l'on connaisse de pertes ou de résurgences en activité.

IV - L'âge minimum du remplissage de sable

En Belgique, de tels remblaiements se sont mis en place en période de rexistisie sous un climat froid et humide. La charge caillouteuse a colmaté totalement les grottes pour les rouvrir récemment (Han-sur-Lesse). Ce n'est pas le cas en Mayenne, où l'Erve ne réemprunte pas d'itinéraire souterrain.

Les fouilles préhistoriques de la cave à la Déroutine effectuées sous le niveau actuel de l'Erve permettent de subodorer une mise en place des dépôts détritiques antérieure à l'occupation Moustérienne (Paléolithique moyen). Dans la vallée de l'Erve, le rehaussement du niveau de base local depuis au moins 40 000 ans favoriserait le colmatage des cavités et la fossilisation du karst de recouplement de méandre.



LE SITE DE MONT-ROUX (Argentré)

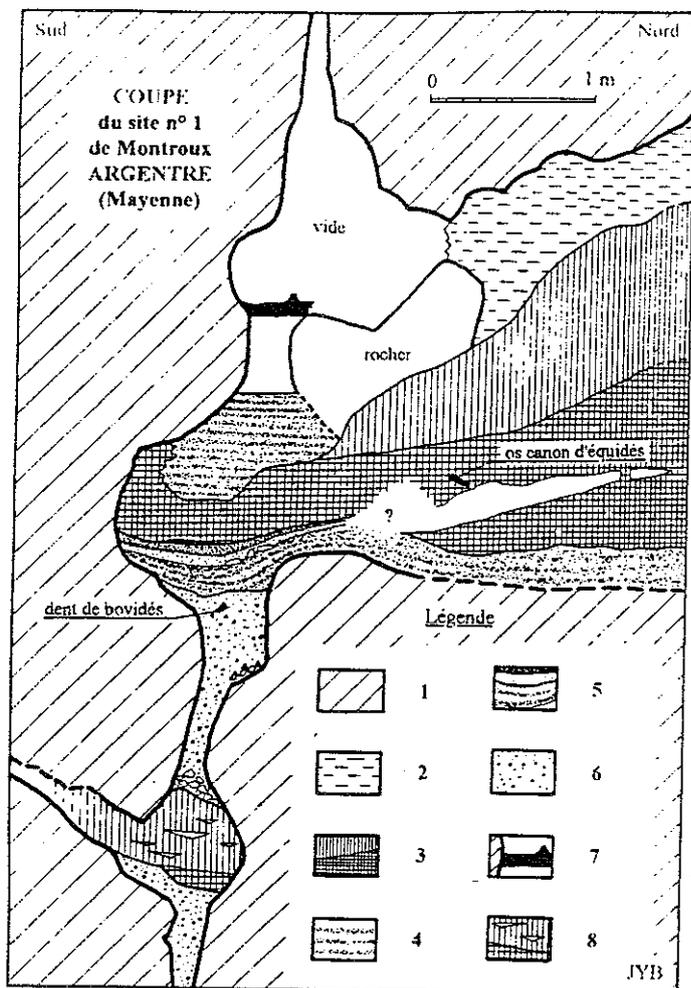


Fig. 3 - Coupe du site n° 1 de Mont-Roux : 1. Roche encaissante - 2. "Terra rossa" avec fragments de concrétions - 3. Sable fin et limon indurés verdâtres à poupees - 4. Gravier anguleux de quartz blanc - 5. Sable et graviers roulés rougeâtres - 6. Conglomérat compact de sable et graviers - 7. Plancher stalagmitique suspendu - 8. Sable fin et limon clair.

- a) Creusement en régime noyé (anté-pliocène) le long d'un système de fractures suivant un plan maillé.
- b) Formation de dépressions karstiques, recoupement de conduits anciens par la surface d'érosion.
- c) Comblement du karst par des "sables rouges pliocènes de l'Anjou" d'âge praetigien probable (Fleury et al.). La transgression pliocène fossilise le karst, on parle alors de paléokarst...
- d) Décolmatage partiel du paléokarst au Quaternaire par abaissement du niveau de base dont l'origine peut être la baisse du niveau marin. Cette phase se traduit par une intense érosion de la couverture

L'étude combinée des remplissages et des formes de l'encaissant permet d'associer formes et remplissages pour y reconnaître les étapes de creusement et de remblaiement du karst. Les nombreuses séquences reconnues à Mont-Roux conduisent à parler de karsts polyphasés plutôt que de paléokarsts.

I - Contexte karstologique

L'imbrication des formes du karst profond (boyau perché) et des formes de surface (dépression fermée) laisse supposer une évolution déjà ancienne du karst. Ce paléokarst, scellé par la transgression pliocène, a été à plusieurs reprises le siège de faibles circulations souterraines durant le Quaternaire. Les séquences stratigraphiques montrent que ces circulations s'inscrivent dans des cycles ouverture-fermeture du karst qui provoquent le piégeage de sédiments et de vestiges osseux.

II - Interprétation des séquences stratigraphiques des sites n° 1 et 2

Deux sites ont fait l'objet d'un relevé, leur proximité montre qu'il s'agit du même réseau de fractures karstifiées (maillage); le site n°1 montre plutôt des remplissages déposés selon un mode fluvial, tandis que les remplissages du site n°2 se sont mis en place par gravité lors d'une phase de fermeture du karst. L'examen stratigraphique et morphologique des sites de Mont-Roux autorise une reconstitution simplifiée et partielle de l'histoire du karst.

- Reconstitution simplifiée des phases évolutives du karst de Mont-Roux:

meuble pliocène, le transport des matériaux détritiques s'effectuant dans un premier temps à la surface du karst colmaté; dans un deuxième temps, le déblaiement se poursuit à l'intérieur du karst.

e) Colmatage progressif par étapes matérialisées par des niveaux horizontaux de recalibrage qui attestent à la fois du niveau de base local et des faibles circulations. Une lente et progressive remontée des niveaux de base local et endokarstique a pour conséquence la conservation des séquences stratigraphiques (site n° 1). Il faut noter qu'à l'inverse, une baisse lente et progressive du niveau de base n'aurait pas pour effet de conserver la même précision dans la lecture stratigraphique des remplissages, mais au contraire de détruire tous les témoins (site n° 2).

f) Décolmatage et colmatage de différents types de sédimentation d'origine fluviatile ou éolienne.

g) Colmatage total et définitif par de la "terra rossa" mélangée à des fragments de concrétions et des galets de quartz de l'ancienne couverture pliocène.

h) Certains remplissages sont à nouveau soumis à l'érosion et à la corrosion, le karst est réutilisé et draine en profondeur des eaux aujourd'hui captées.

III - Des "cavernes à ossements" aux piègeages des karsts anciens.

La présence de quelques vestiges osseux, découverts fortuitement en retaillant les coupes des remplissages karstiques des sites de Mont-Roux, montre l'intérêt des rapports existant entre les séquences reconnues dans les coupes et le matériel osseux associé.

Les cycles ouverture-fermeture du karst, dont la formation est ancienne, peuvent être mis en relation avec les fameuses "caverne à ossements" des naturalistes du 19ème siècle. En effet, au siècle dernier, les chauxourniers mayennais ont très souvent découvert des "brèches à ossements" dans les calcaires qu'ils exploitaient. Le contexte environnemental présentait à l'époque un aspect très secondaire comparé à l'intérêt porté au matériel osseux.

Il est probable que les pièges naturels tendus aux animaux ont pour origine les cycles ouverture-fermeture commandés par les variations incessantes du niveau de base tout au long du Quaternaire.

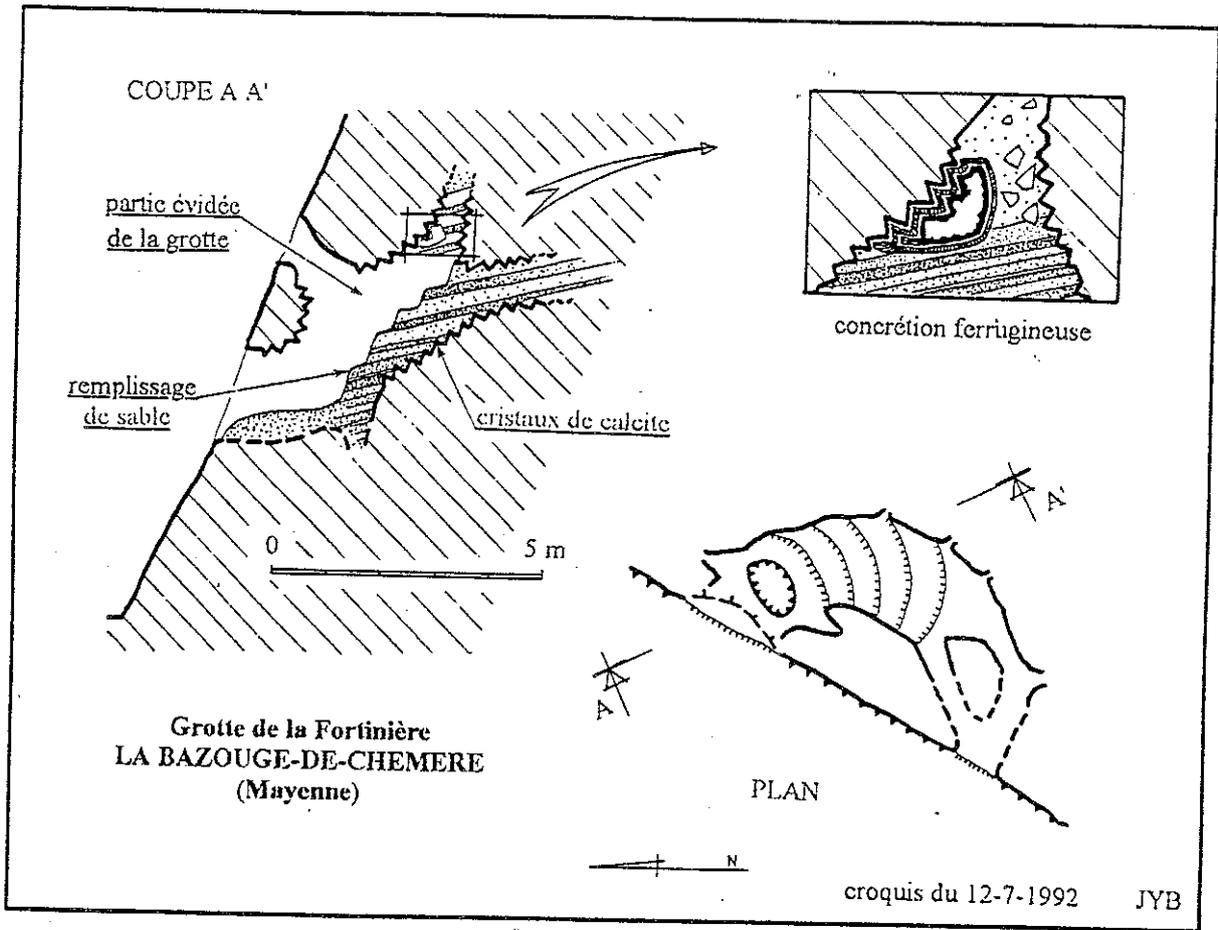
CONCLUSION : Intérêt des piègeages karstiques en milieu continental.

Le recensement des piègeages karstiques dans les massifs anciens devrait ouvrir de nouveaux champs d'investigation aux spéléologues; l'intérêt de ces piègeages réside surtout dans la reconnaissance, puis la compréhension de phénomènes locaux en relation avec des micro-épisodes climatiques du Tertiaire ou du Quaternaire. Les études pluri-disciplinaires des remplissages, déjà largement utilisées en archéologie préhistorique et donc trop souvent limitées à l'environnement humain, devraient élargir les champs d'investigation et notamment apporter des données nouvelles sur les périodes durant lesquelles se sont mis en place les dispositifs d'ouverture et de fermeture du karst en milieu continental.

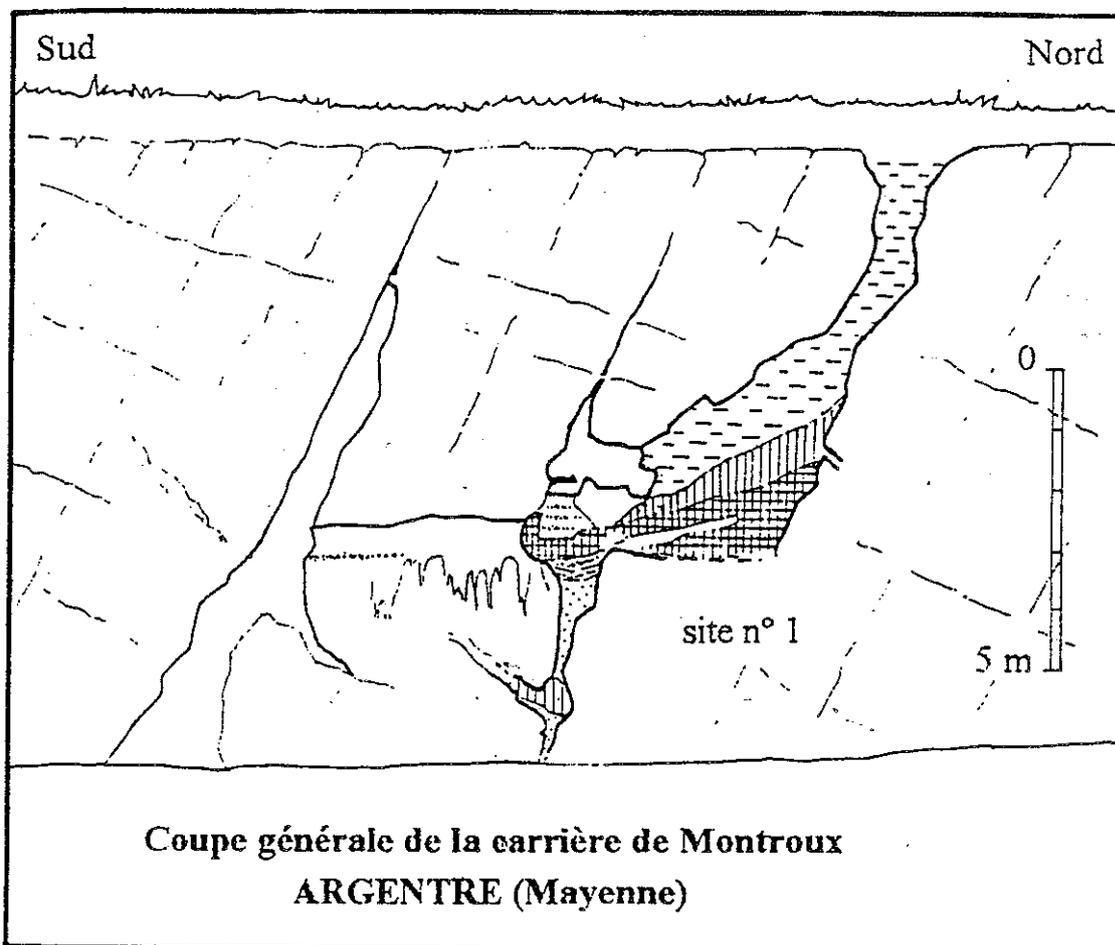
BIBLIOGRAPHIE

BIGOT Bernard (1988) - Premiers sondages dans la grotte ornée paléolithique de la Déroutine (Thornigné-en-Charnie, Mayenne). *Journée archéologique du 13 mars 1988* - Chateaubriant, 3 p.

FLEURY L., CLEMENT J.-P., MENILLET F., MOGUEDET G., VINCHON Ch. et FARJANEL G. (1989) - Les sables rouges et graviers des plateaux et des karsts du Maine méridional. Etude sédimentologique. *Géologie de la France*, n° 1-2, pp. 257-277.



Actes de la 4^e Rencontre d'Octobre - Pau 1994



DISCUSSION

Plusieurs personnes ont souligné l'intérêt de cette communication; mais qui pose le problème de la valorisation des travaux des spéléologues :

- Jusqu'où peut aller le spéléologue ?
- A quel laboratoire s'adresser ?
- Est-il possible d'obtenir un sponsoring ?
- Comment intéresser un chercheur ? Que ça entre dans son cadre d'étude.
- Intérêt d'un monitorat.