

# Evolution et dynamique sédimentaire dans les dolines du Causse de Martel

**Laurent Bruxelles et David Colonge**

INRAP, ZAC des Champs Pinsons, 13 rue du Négoce 31650 St-Orens-de-Gameville et CRPPM/TRACES (UMR 5608 du CNRS). E-mail : [laurent.bruxelles@inrap.fr](mailto:laurent.bruxelles@inrap.fr).

Le Causse de Martel se caractérise par la présence de nombreux placages résiduels d'altérites. Issues des dépôts crétacés, ces formations argilo-sableuses contribuent au façonnement de la topographie karstique du causse depuis le début du Tertiaire. Remaniées successivement de point bas en point bas, elles constituent l'essentiel du cortège d'insoluble, enrichi par les résidus de dissolution des calcaires jurassiques. Cette couverture a régi la localisation et l'évolution des dolines. En effet, elle constitue un impluvium peu perméable à la surface du causse. Les ruissellements concentrés s'infiltrent en bordure des affleurements d'altérites et initient un point de soutirage. A ce niveau, des altérites remaniées s'accumulent et forment une couverture qui joue alors le rôle d'une compresse humide et maintient une activité de crypto-corrosion sur les calcaires, permettant l'approfondissement mais aussi l'extension de la doline. Le versant couvert d'altérites étant partiellement protégé, c'est le versant opposé qui recule progressivement par le biais d'une bordure de corrosion. On aboutit ainsi à la formation des dolines dissymétriques, caractéristiques des grandes dolines de ce secteur.

## I – Le remplissage des dolines

En 2003 et 2004, une opération d'archéologie préventive a concerné une partie du Causse de Martel sur lequel a été construit l'aérodrome de Brive-Souillac (communes de Cressensac et de Nespouls ; Colonge *et al.*, 2004, Bruxelles *et al.*, 2006). A cette occasion, 610 sondages à la pelle mécanique ont été réalisés, essentiellement dans le fond des dolines. Leur remplissage a été recoupé sur plusieurs mètres d'épaisseur et certaines tranchées dépassaient 100 mètres de longueur (Bruxelles *et al.*, 2006). La coupe relevée dans le sondage 17 (fig. 1) résume l'essentiel des observations réalisées au cours de ce diagnostic archéologique.

Alors que son extrémité orientale est proche de la bordure calcaire, l'essentiel du sondage longe un important affleurement d'altérites. Le substrat calcaire n'a donc été atteint que dans la partie est du sondage. Il suit une pente régulière en direction de l'ouest puis plonge très brutalement. Sur les calcaires, les altérites sableuses se résument à quelques décimètres d'épaisseur et intègrent de nombreux blocs calcaires.

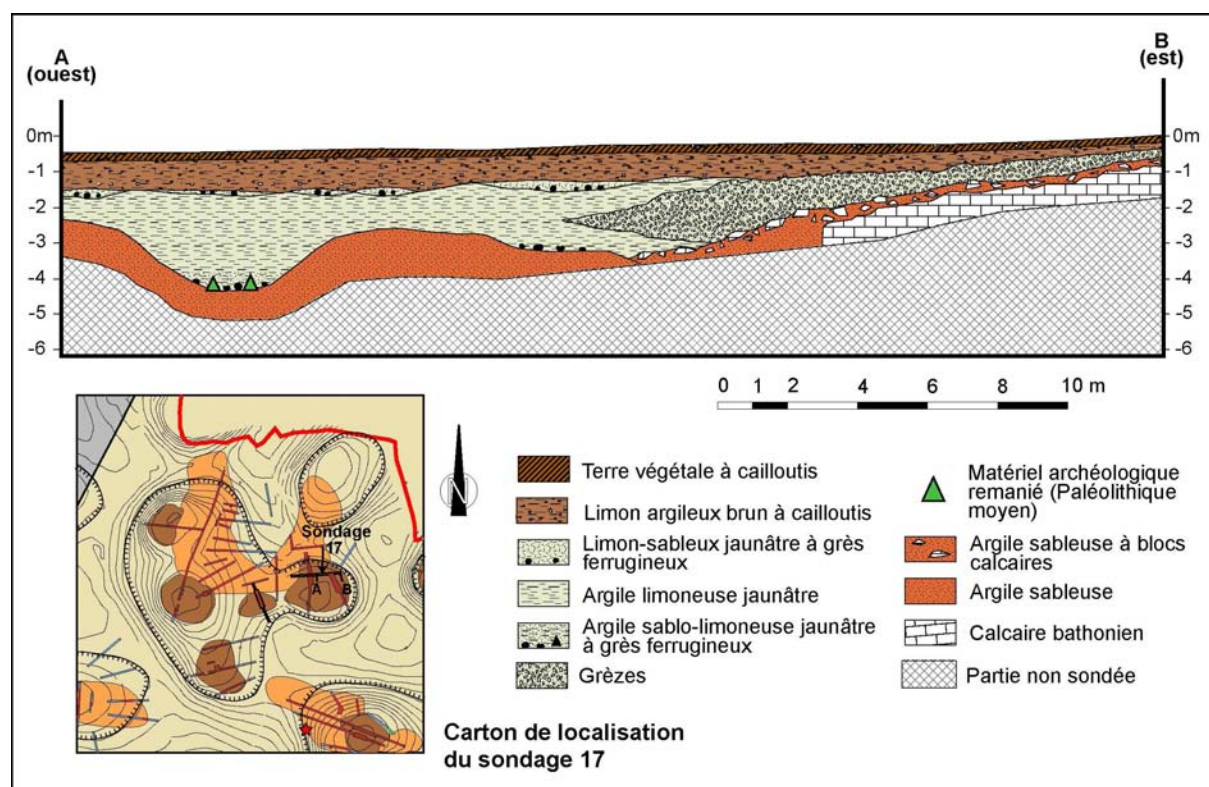
Vers l'ouest, elles deviennent très épaisses. Leur toit est irrégulier et dessine une succession de dômes de quelques mètres de largeur séparés par des chenaux profonds de 1 à 1,5 mètres. Ils correspondent à des formes d'érosion qui ont entaillé les argiles sableuses. Le fond des chenaux contient une concentration de fragments de grès ferrugineux, de sable grossier ainsi que des quartz taillés en position remaniée (Paléolithique moyen). La topographie du toit des altérites montre à l'évidence un système de chenaux d'érosion qui se dirigent vers le point bas de la doline. Ils révèlent une certaine dynamique du soutirage karstique capable de provoquer, par érosion régressive, l'incision des formations argilo-sableuses.

Dans la partie est du sondage, une nappe de grèzes se raccorde, en direction de l'ouest, à une formation limoneuse jaunâtre. Les gélifracis proviennent du versant rocheux de la dépression alors que les limons jaunes sont alimentés, de l'autre côté de la doline, par les lambeaux de couverture crétacée. Il s'agit donc d'une variation latérale de faciès liée à la nature des

affleurements sur le bassin-versant. Ce passage latéral permet d'établir une corrélation entre les grès et ces limons jaunes, leur conférant, de fait, une origine périglaciaire. En outre, la présence de structures lamellaires au sein des limons jaunes correspond à la formation de lentilles de glace pendant la dernière phase froide du Quaternaire. Quelques lits de grès sont également interstratifiés dans la formation limoneuse.

Une série de lentilles sableuses à petits blocs de grès ferrugineux ravine la partie supérieure des limons jaunes. Ces structures illustrent une nouvelle phase d'érosion au toit de la séquence limoneuse.

Au sommet, une formation limono-argileuse brune à cailloutis calcaire s'épaissit d'est en ouest, où elle atteint 1,5 mètres d'épaisseur. Elle débute par un niveau limono-argileux à cailloutis épars et à fragments de céramiques (protohistoriques à médiévales). Elle est surmontée par une passée plus caillouteuse puis par une trentaine de centimètres de terre végétale à cailloutis. L'arrivée pour la première fois de fragments calcaires, dans un secteur de la doline où le bassin versant est constitué par les altérites, ne peut être imputé qu'à l'activité agricole et notamment aux labours qui assurent un mélange et une répartition des formations superficielles dans l'ensemble de la doline.



**Figure 1** : Coupe stratigraphique relevée lors du diagnostic archéologique (sondage 17, commune de Nespouls).

## II – Interprétations dynamiques et paléoenvironnementales

La succession des événements enregistrés dans cette doline peut être reconstituée ainsi : après les altérites remaniées, le remplissage le plus ancien est constitué par les argiles limoneuses jaunes et les grès périglaciaires. Les conditions climatiques et la rareté de la végétation durant ces périodes ont favorisé le colluvionnement et ont contribué au colmatage des dolines sur plusieurs mètres d'épaisseur. Au sommet, des formes de cryoturbation montrent que ces dépôts sont en place et n'ont pas été remaniés par la suite.

Nous n'avons pas observé de dispositif mettant en évidence une concomitance du soutirage et de la gélifraction. Manifestement, l'abondance de matériel détritique a largement pris le pas sur le fonctionnement du karst, certainement entravé par la présence, au moins temporaire, d'un sol gelé.

Dans plusieurs dolines, nous avons pu remarquer que les gélifractions étaient ponctuellement soutirés. Cette reprise de l'activité karstique peut signer le retour de conditions plus favorables à la karstification au début de l'Holocène. De même, nous avons relevé en plusieurs points une troncature au sommet des dépôts périglaciaire. Dans le contexte de dépressions fermées, cela correspond à la reprise du soutirage principal qui se traduit, dans le reste de la doline, par une vague d'érosion régressive. Les versants, certainement stabilisés par la végétation, ont fourni une quantité moindre de matériaux.

Une lacune sédimentaire semble couvrir une grande partie de l'Holocène puisque, juste au-dessus de cette troncature, viennent en discordance les formations colluviales brunes à cailloutis dans lesquelles des tessons protohistoriques ont été trouvés. Souvent, ces formations marquent un changement radical dans le mode de sédimentation qui devient plus détritique et plus hétérogène. La couleur brune de la matrice et l'abondance de cailloutis calcaires émoussés traduit l'érosion des sols sur les versants de la doline. La déforestation peut être invoquée pour expliquer la remobilisation brutale des sols.

Enfin, l'apparition de la mécanisation a également contribué au colmatage des dépressions. Le fond plat des dolines est d'ailleurs souvent un signe de l'anthropisation du milieu (Nicod, 1972). Les coupes successives « à blancs » sur les versants pendant le 19<sup>e</sup> et la première moitié du 20<sup>e</sup> siècle ont favorisé l'érosion des sols et de la frange altérée des calcaires. Par la suite, les matériaux ont été mélangés et répartis de manière homogène par les labours dans l'ensemble de la dépression, même dans les secteurs où seules les altérites crétacées affleurent en amont.

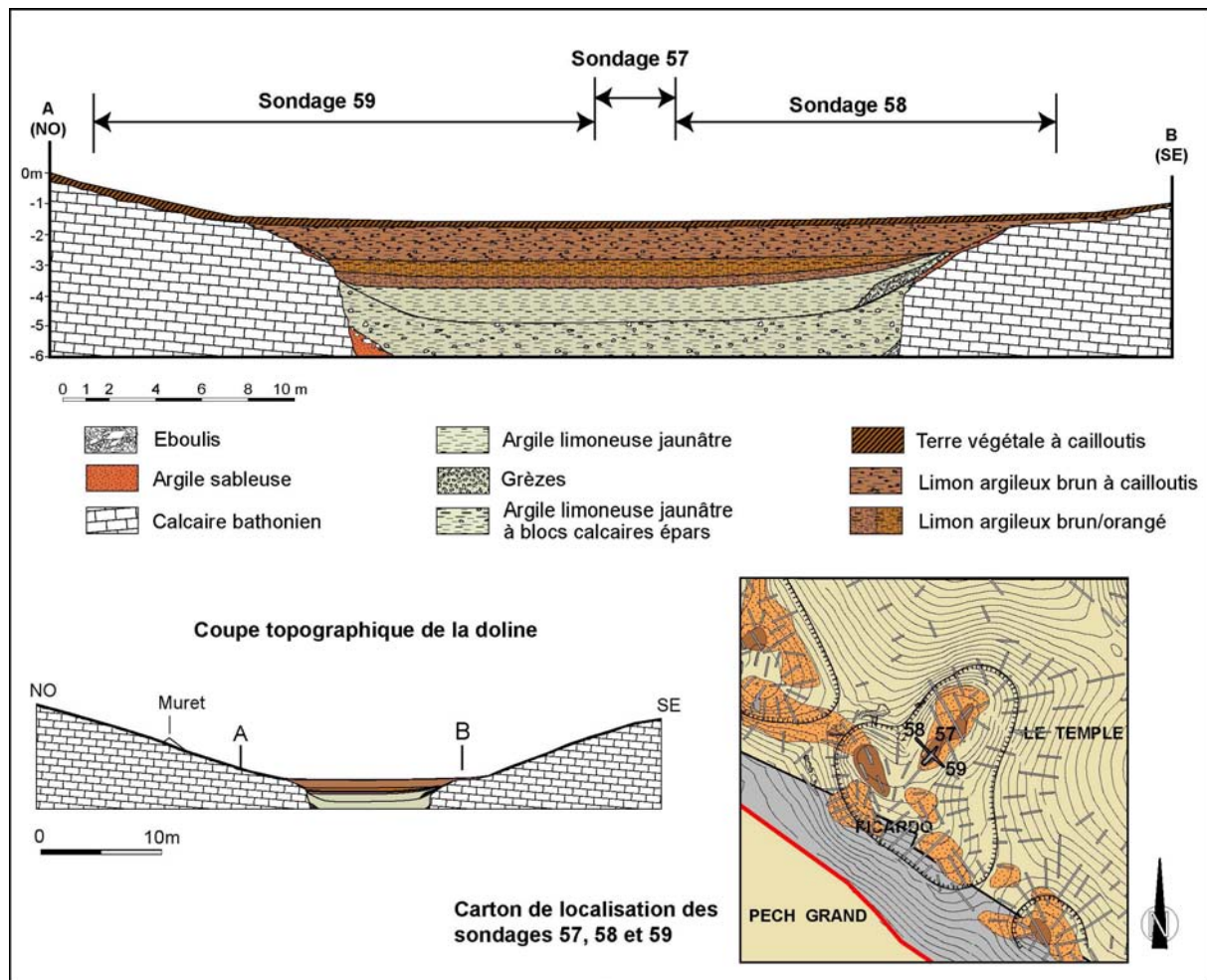
### **III – Morphologie des dolines au cours du Dernier Glaciaire**

Au-delà de l'importance du colmatage des dolines, les sondages ont montré l'existence d'une morphologie karstique nettement plus différenciée, notamment au début de la dernière phase froide du Quaternaire. La coupe réalisée à partir des sondages 57, 58 et 59 est d'ailleurs assez éloquente (fig. 2).

Elle montre, avec une série d'autres sondages, que le fond de la doline était surcreusé par une autre dépression aux parois sub-verticales. Près de six mètres de dépôts ont été recoupés sans pouvoir en atteindre le fond. Les dépôts traversés ne montrent pourtant pas de déformation qui pourrait illustrer un approfondissement progressif de la doline, jugulé au fur et à mesure par l'apport de colluvions. Il est donc assez clair que cette dépression, comme de nombreuses autres étudiées dans ce secteur, était beaucoup plus profonde au début de la dernière période froide. Puis, les accumulations de grèzes dans les secteurs calcaires et d'argiles sableuses au pied des placages d'altérites ont colmaté ces dolines sur plusieurs mètres d'épaisseur.

Le remplissage des dolines du Causse de Martel montre bien l'important développement des morphologies karstiques à l'aube de la dernière phase froide du Quaternaire. La dégradation du climat s'illustre alors par l'accumulation de plusieurs mètres d'argile limoneuse et de gélifractions. Cet important détritisme est enregistré au fond des dolines mais aussi dans certaines cavités. Ces épaisses accumulations sédimentaires ont toutefois permis la

préservation des vestiges paléolithiques, à l'exception des secteurs où le soutirage holocène a repris avec vigueur.



**Figure 2** : Coupes stratigraphiques relevées lors du diagnostic archéologique (sondage 57, 58 et 59, commune de Cressensac).

## Bibliographie

BRUXELLES L., COLONGE D. et SALGUES T. – 2006. – Morphologie et remplissage des dolines du Causse de Martel d'après les observations réalisées au cours du diagnostic archéologique de l'aérodrome de Brive-Souillac (Corrèze et Lot), *Karstologia*, n°47, p. 21-32.

COLONGE D., ARNOUX T., BRUXELLES L., CHEVREUSE F., D'AGGOSTINO A., JAMOIS M.-H. et ONEZIME O. – 2004. – Rapport final de d'opération de sondages et d'évaluations archéologiques, Aérodrome de Brive-Souillac (Nespouls, Corrèze, Limousin ; Cressensac, Lot, Midi-Pyrénées), 153 p.

NICOD J. – 1972. – Pays et paysages du calcaire. – P.U.F., Paris, "le géographe", n° 7, 244 p.