

LES DEPRESSIONS KARSTIQUES SUR LES CAUSSES DU QUERCY

INTRODUCTION

Le modelé karstique des causses du Quercy est caractérisé par une multitude de dépressions taraudant la surface des terrains jurassiques. Cette note présente une nomenclature des dépressions karstiques (cf. pl. annexes n° 1 et 2), évoque les problèmes posés par leur répartition géographique et en décrit quelques unes parmi les plus remarquables.

De nombreux chercheurs ont abordé ce sujet dans leurs études des phénomènes karstiques de cette région. On doit retenir principalement les observations de R. Clozier (1940), B. Gèze (1937), Ph. Renault (1967-68-71) et A. Cavaillé (1961-70-78). Plus récemment, les thèses et mémoires de Ph. Muet (1985), F. Virol (1987) et Th. Marchand (1980) ont développé la description de ces phénomènes.

LES DEPRESSIONS KARSTIQUES EN QUERCY

Ces dépressions karstiques ont une origine commune, elles correspondent à des zones de dissolution préférentielles liées à une activité karstique actuelle. En effet, si le drainage par le karst des matériaux issus de l'érosion-dissolution des roches carbonatées ne s'effectue pas très rapidement, ces dépressions se transformeront en mare et des sédiments argileux les combleront.

La doline du Got (Salles-de-Belvès, Dordogne) complètement remplie par des argiles kaoliniques au Mio-Pliocène (J.Dubreuilh, 1988) et celle du "Lac" de Quézac (Vaylats, Lot) colmatée par des calcaires lacustres oligocènes (J.G. Astruc, 1987) témoignent de ce processus de fossilisation.

Sur les causses du Quercy les dépressions karstiques peuvent être classées dans cinq formes principales :

- les **dolines** (en quercynois : cloups), sont les plus nombreuses (plusieurs milliers), ces dépressions circulaires (cf. pl. annexe n° 1), parfois elliptiques, d'une dizaine à une centaine de mètres de diamètre environ et pouvant exceptionnellement atteindre 400 m (les Mazet, Rocamadour). Leurs profondeurs varient de quelques mètres à une trentaine de mètres.
- Les **dolines-puits** (cf. pl. annexe n° 1), formes provoquées par l'effondrement ou l'ablation par érosion du toit d'une cavité, se localisent à l'aplomb des grands systèmes karstiques. Leurs composantes, essentiellement verticales, pouvant dépasser une centaine de mètres de profondeur, les assimilent à de véritables abîmes. Les plus remarquables se rencontrent sur l'Ouyse souterraine (Les Besaces, Bèdes, Les Vitareilles, Roc d'Arènes), sur le bassin versant de la fontaine des Chartreux (igues d'Aujols, de L'Hôpital, de Jordanet) en amont de la résurgence de Crégols (Igue de Crégols), au sud du Cuzoul des Brasconnies (commune de Blars) et à la bordure orientale du causse de Limogne, sur la Diège souterraine, le Trou de Gargantua (commune de Salles-Courbatiès, Aveyron).
- les **ouvalas**¹ (cf. pl. annexe n° 2) sont des dépressions plus vastes, généralement formées par la coalescence de plusieurs dolines (J.Nicod, 1972). Les plus remarquables sont situées aux environs de Martel, des Landes et de Baladou (causse de Martel), au SW de Gramat (Les Aspes, Les Cloups), à Caniac-du-Causse (Les Devèzes) et à Berganty (causse de Limogne).
- les **poljés**² (cf. pl. annexe n° 2) sont des dépressions à fond plat. René Clozier (1940) décrit un seul poljé en Quercy à Martiel (limite orientale du causse de Limogne), toutefois les dépressions des Alix

¹ Ouvalas : Terme d'origine slave, intermédiaire par ses dimensions entre la doline et le poljé, formé par la coalescence de plusieurs dolines (P. Fénelon, 1967).

²Poljé : prononcer polié, terme d'origine yougoslave signifiant plaine et s'appliquant en géomorphologie karstique à de très grandes dépressions fermées (P. Fénelon, 1967).

Les dépressions karstiques sur les causses du Quercy. Extrait de Quercy-Recherche n° 83, janvier février 1996. Texte actualisé en août 2008 (Jean-Guy Astruc et Régine Simon-Coinçon) .

(Rocamadour), de Rouffignac (Montvallent) et du Causse de Saint-Géry, qui sont de vastes dépressions à fond plat et de dimensions kilométriques, peuvent également appartenir à cette forme. Celles-ci s'apparenteraient toutefois d'avantage à des méga-dolines qu'à des poljés sensu stricto.

- Les **cuvettes héritées** sont de vastes cavités paléokarstiques, partiellement déblayées de leur remplissage. Ces formes sont très nombreuses sur le causse Martel.

LE REMPLISSAGE DES DEPRESSIONS KARSTIQUES

Les dépressions karstiques constituent des pièges naturels en conservant pendant un temps plus ou moins long (parfois quelques dizaines de milliers d'années) des témoins de leur environnement géologique et parfois de l'activité humaine.

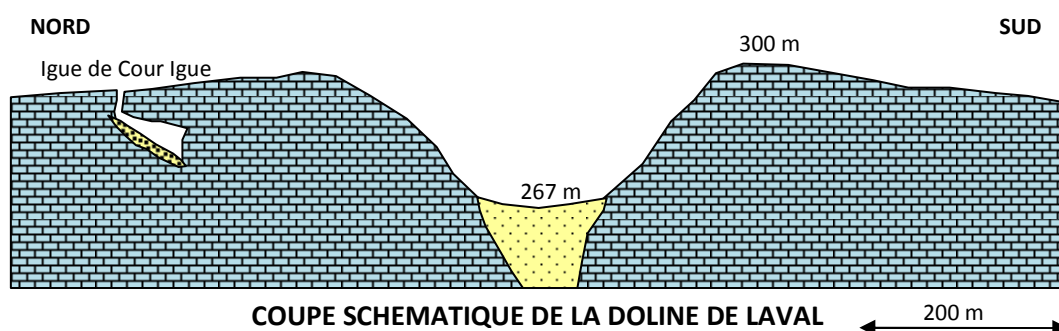
Sur les causses, toujours arides, ces dépressions possèdent souvent un sol fertile, elles forment de véritables oasis pouvant receler des exceptions floristiques (M. Séronie-Vivien, 1994).

De tout temps, elles ont attiré la faune et à partir du Néolithique, elles ont été systématiquement mises en culture. La fertilité du sol, parfois la présence de sources ou de vastes cavernes au fond de ces cuvettes, est à l'origine de la localisation d'une multitude de gisements paléontologiques et préhistoriques (Cuzouls de Gramat, Roucadour, etc.).

A l'aplomb des dolines, le spéléologue retrouve des accumulations de sédiments refermant des vestiges paléontologiques et préhistoriques descendus par gravité et entraîné par le ruissellement dans les dédales des galeries souterraines qui en profondeur taraudent les causses du Quercy. A Padirac, le gisement découvert à plusieurs kilomètres du gouffre est lentement descendu par ce processus d'une doline localisée à l'aplomb des galeries souterraines.

Quelques rares dolines ne possèdent pas de sol, leur fond en général n'est pas plat, il est constitué de blocs de rocher fermant partiellement des conduits souterrains (doline de l'igue du Lynx dans la Braunhie).

Enfin il faut signaler le curieux remplissage de la doline de Laval, cette vaste doline de 300 m de diamètre, en forme d'entonnoir, possède un remplissage composé de grèzes³, si en période estivale (mai, juin), on creuse un trou de cinquante centimètres de profondeur, on est étonné de découvrir que la matrice des éléments calcaires est formée par des cristaux de glace!...



³Grèzes : accumulation, de fragments anguleux de roches calcaires, provenant de la gélifraction d'un versant.

Les dépressions karstiques sur les causses du Quercy. Extrait de Quercy-Recherche n° 83, janvier février 1996. Texte actualisé en août 2008 (Jean-Guy Astruc et Régine Simon-Coinçon) .

REPARTITION DES DEPRESSIONS KARSTIQUES EN QUERCY

La carte de répartition des dépressions karstiques (cf. pl. n° 2) sur les causses du Quercy et leurs voisinages montre une distribution subméridienne des cuvettes, entre le bassin permien de Brive et le massif de La Grésigne, qui correspond à l'aire d'affleurement des formations jurassiques. Il est évident que cette morphologie karstique ne peut affecter, à part quelques exceptions dont nous parlerons plus loin, que les roches carbonatées.

On peut faire les observations suivantes :

- les dolines se rencontrent dans tous les faciès (calcaires micritiques, oolitiques, dolomitiques et crayeux) les plus fortes densités se localisent dans les calcaires micritiques jurassique, principalement dans le Bathonien, le Callovien et le Portlandien (cf. tab. n°1), elles sont exceptionnelles dans les faciès crayeux crétacés et tertiaires.
- les cuvettes héritées se localisent principalement au nord du causse de Martel.
- au sud du causse de Limogne, les dolines sont moins nombreuses, elles jalonnent seulement la bande d'affleurement du Dogger en rive droite de la vallée de la Bonnette et en bordure des gorges de l'Aveyron, les ouvalas, les poljés sont quasiment absents au sud de la vallée du Lot.
- quelques rares dolines cuvettes affectent des terrains non carbonatés par soutirage localisé de terrains argilo-graveleux, tel est le cas des dolines situées au nord d'Uzech-les-Oules qui sont dans les argiles à graviers tertiaires (formation de St.-Denis-Catus), dans la vallée du Lot à Caillac et Mercuès (alluvions des terrasses du Lot) et dans les marnes et argiles liasiques (Toarcien) de Faycelles et de St.Antonin-Noble-Val (Laussier).
- Les groupes importants de dolines et d'ouvalas sont souvent localisés à proximité d'anticlinaux (La Brauhnie, Flaujac-Gare, Mandavy, etc...) ou de zones fracturées (Lacisque⁴, Le Sireyjol⁵ et Sénailac-Lauzès. Dans ces zones particulièrement fracturées un meilleur drainage est certainement favorable à la création de dolines.
- Il semblerait que la rareté des dolines sur les parties médianes et occidentales du Causse de Limogne soit en relation avec la présence résiduelle de sédiments argileux tertiaires fossilisant la paléosurface paléogène ; ceux-ci auraient colmaté la plupart des fractures, à proximité de la paléosurface, au moment de la sédimentation palustre.
- Sur le Causse de Gramat, l'érosion aurait précocement enlevé cette tranche superficielle colmatée ou alors les fractures auraient été colmatées pareillement par des dépôts plus poreux (sables peu argileux ?).
- Seuls les secteurs localisés sur la bordure orientale du Causse de Limogne (Caylus, St.-Antonin-Noble-Val et Cazals), dominants les vallées de la Bonnette et de l'Aveyron possèdent de nombreuses dolines. Cette particularité aurait pour origine un drainage plus efficace du karst par les circulations souterraines actives à proximité immédiate des vallées.

⁴ Lacisque : hameau 8 km au Nord de Souillac.

⁵ Le Syreyjol : hameau 10 km au Nord de Souillac.

Les dépressions karstiques sur les causses du Quercy. Extrait de Quercy-Recherche n° 83, janvier février 1996. Texte actualisé en août 2008 (Jean-Guy Astruc et Régine Simon-Coinçon) .

REPARTITION DES DOLINES DANS LA LITHOSTRATIGRAPHIE

LOCALISATION Commune - Lieu-dit	NOMBRE DE DOLINES AU km²	LITHOLOGIE	STRATIGRAPHIE
Lachapelle-Auzac : nord du Boulet	30	Calcaires micritiques de Cabrerets	" Callovien "
Cuzance : Laciste	30	Calcaires micritiques de Marcilhac	Callovien à Bathonien
Loubressac : Les Azes	10	Calcaires micritiques de La Bouye	Bathonien à Bajocien
Flaujac-gare : Ouest de Scelles	30	Calcaires micritiques de La Bouye	Bathonien à Bajocien
Caniac-du-Causse : La Maison de Lalo	30	Calcaires oolitiques de St.-Géry	" Callovien "
Sénaillac-Lauzès : Artix	30	Brèches de Vers et calcaires micritiques	Kimméridgien à Oxfordien
St.-Martin-de-Vers : Fages	10	Calcaires et marnes de Francoulès	Kimméridgien supérieur
Crayssac : Missère	15	Calcaires dolomitiques en dalles	Portlandien
St.-Matré : Les Barrades	6	Calcaires crayeux lacustres	Oligocène supérieur
Caylus : La Nauze	10	Calcaires micritiques de La Bouye	Bathonien à Bajocien
St.-Antonin-Noble-Val : Tabarly	15	Calcaires micritiques de Marcilhac	Callovien à Bathonien
St.-Antonin-Noble-Val : La Ficade	10	Calcaires micritiques de Cabrerets	Callovien à Bathonien
Cazals : Bourdoncle	15	Calcaires micritiques et marnes	Kimméridgien

Tab. n° 1

Les dépressions karstiques sur les causses du Quercy. Extrait de Quercy-Recherche n° 83, janvier février 1996. Texte actualisé en août 2008 (Jean-Guy Astruc et Régine Simon-Coinçon) .

ESSAI DE DATATION

Les grands ouvalas du Causse de Martel ont certainement une origine très ancienne qui peut remonter au **Crétacé inférieur** (Simon-Coinçon et Astruc, 1996).

Les cuvettes héritées des environs de Gignac et Cressensac (Causses de Martel), de Soulomès, Sabadel-Lauzès, Artix et Doménac (Causse de Gramat) et de Berganty (Causse de Limogne) appartiennent à un ensemble de cavités paléokarstiques creusées sous couverture au **début du Tertiaire** (Astruc J.G., 1987), puis déblayées partiellement au cours du Quaternaire.

Les dolines désorganisent souvent l'amont des vallées sèches, un âge plus récent que l'installation des vallées sèches au Pliocène pourrait leur être attribué. Dans les faits, il semblerait que celles-ci, en fonction de leur morphologie pourrait s'être formées pendant la quasi-totalité du Quaternaire.

Les **dolines cuvettes oblitérant l'amont des vallées sèches**, et les **poljés** seraient des formes anciennes quaternaires.

Les dolines cuvettes qui sont localisées sur la terrasse "mindellienne" de la vallée du Lot (Mercuès, Caillac et Espère) sont forcément **post-mindelliennes**.

Les **dolines en baquet résultant de cavités décapitées par l'érosion** et partiellement déblayées de leur remplissage ont pu se former à **n'importe quel moment du Quaternaire**. En effet l'abrasion du toit de la cavité par la surface d'érosion, ou son effondrement est tout à fait fortuit.

Les **dolines-puits** et peut être **les dolines entonnoirs** qui se localisent parfois à l'intérieur de vallées sèches et dans leurs tronçons aval (Igues des environs de Cahors, Aujols, etc.), sont pour la plupart en relation directe avec les grands systèmes karstiques fonctionnels (Les Chartreux, L'Ouyse, Les Vitarelles, La Diège). Elles seraient donc contemporaines des grandes circulations karstiques actuelles. Nous serions tentés de considérer que ces dolines puits auraient un âge Pléistocène supérieur. Cette datation serait en accord avec la l'excellente conservation de la géométrie de leurs parois.

Jean, Guy Astruc et Régine Simon-Coinçon, août 2008

PRINCIPALES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ASTRUC J. G. (1988) - Le paléokarst quercynois au Paléogène, altérations et sédimentations associées. Document du B.R.G.M. n°133, 135 p.

ASTRUC J. G. (1992) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Saint-Géry (857). Orléans : Bureau de recherches géologiques et minières, environ 60 p. Carte géologique par ASTRUC J.G. (1992).

ASTRUC J. G. et R. SIMON-COINÇON (1992) - Enregistrement de l'évolution climatique et tectonique par les paléokarsts (exemple du Quercy et de ses marges). In " Karsts et évolutions climatiques". Presses Univ. de Bordeaux édit., pp. 497-508.

CAVILLE A. (1961) - Morphologie et karst des Causses du Quercy. Ann. Spéleo., 1961, t. XVI., pp. 113-131.

CAVILLE A. (1974) - Essais de datation du karst dans le nord-est du bassin Aquitain. In Mém. et Doc., vol. 15, t. 2, pp. 307- 319.

CAVILLE A. (1974) - La région des phosphorites du Quercy. *Paleovertebrata*, vol.6, pp. 5-19.

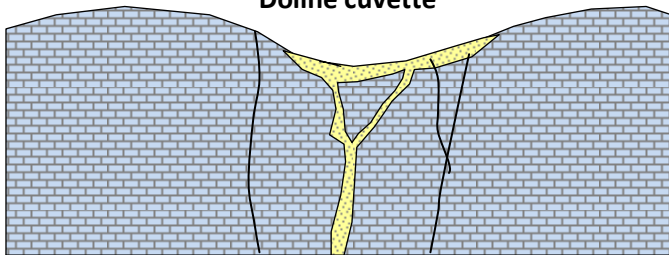
CLOZIER R. (1940) - Les Causses du Quercy. Contribution à la géographie physique d'une région calcaire. Baillièrè éd., Paris, 183 p.

Les dépressions karstiques sur les causses du Quercy. Extrait de Quercy-Recherche n° 83, janvier février 1996. Texte actualisé en août 2008 (Jean-Guy Astruc et Régine Simon-Coinçon) .

- COUSTOU J.-C. (1977) - A propos de l'hydrographie de la partie Nord du Causse de Gramat. Spélunca, n° 1 p. 9-10.
- FABRE J.-P. (1983) - Etude hydrologique de la partie sud-ouest du causse de Martel (Quercy). Thèse 3ème cycle, Univ. de Toulouse et Lab. Souterrain du CNRS de Moulis.
- FENELON P. (1967) - Phénomènes karstiques. *In* Mém. et Doc., vol. 4, édit. CNRS, pp. 20-68.
- GEZE B. (1937) - Etude hydrogéologique et morphologique de la Bordure SW du Massif Central. Ann. Inst. Nat. Agron. Paris, t. XXIX, 81 p.
- LARRIBE D., (1979) - Contribution à l'étude géologique et hydrogéologique de la rivière souterraine de Padirac. *In* Padirac 1979, résultat du dernier cycle d'explorations, Millau 1979, p. 47-51.
- MAURY G., (1976) - Quelques mots sur les dolines. Bull. Soc. Etudes du Lot, fasc. 4, pp. 262-263.
- MARCHAND Th. (1980) - Le milieu naturel du causse de Gramat, approche de géomorphologie karstique. Mémoire de maîtrise, Univ. de Tours.
- MUET Ph. (1985) - Structure, fonctionnement et évolution de deux systèmes aquifères karstiques du nord du Causse de Martel (Corrèze). Thèse 3ème cycle, Univ. d'Orléans et Lab. Souterrain du CNRS de Moulis.
- NICOD J. (1972) - Pays et paysages du calcaire. Edit. PUF (Paris). 244 p.
- PHILIPPE M., JAUBERT J. et ROUZAUD F. (1986) - Le Gisement paléontologique et préhistorique de la rivière souterraine de Padirac (affluent R. de Joly), commune de Miers (Lot, France) : principaux résultats de l'expédition << Padirac 1985 >>. Bull. Soc. Linnéenne de Lyon, t.55, fasc. 8, p. 265-28.
- RENAULT P. (1971) - Le Causse de Gramat. Actes Coll. Karsto. Spéleo. CRDP, Caen, p.63-72.
- RENAULT Ph. (1971) - Le Causse de Gramat. *In* actes du Colloque International de Karstologie et d Spéléologie (21-25 août 1971). Edit. CRDP, Le Mans 1972.
- RENAULT Ph., SIMON-COINÇON R. et ASTRUC J. G. (1992) - Problèmes des Causses du Quercy. *In* " Karsts et évolutions climatiques". Presses Univ. de Bordeaux édit., pp. 469-496.
- SALOMON J.-N., ASTRUC J. G. (1992) - Exemple en zone tempérée d'un paléocryptokarst tropical exhumé (La cuvette du Sarladais, Dordogne). *In* " Karsts et évolutions climatiques". Presses Univ. de Bordeaux édit., pp. 431-447.
- SERONIE-VIVIEN M. (1994) - Exceptions floristiques sur le Causse de Gramat : les dépressions karstiques de la Braunhie (Lot). Bull. Soc. linn. Bordeaux, 22 (3), p. 167-174.
- SIMON-COINÇON R., ASTRUC J. G. (1990) - Aplanissements et paléotopographies du sud-ouest du Massif Central : genèse et marqueurs. La Terre et les Hommes, Publ. Fac. Lett. Sci. hum., Univ. Clermont-Ferrand, Fasc. 32, p. 45-62.
- SIMON-COINÇON R., ASTRUC J. G. (1991) - Les pièges karstiques en Quercy : rôle et signification dans l'évolution des paysages. Bull. Soc. géol. France, t.162, n°3, pp. 595-605.
- SIMON-COINÇON R. et ASTRUC J. G. (1996) - Silicifications et milieux sulfatés : le paléoenvironnement des cuvettes du Causse de Martel (Dordogne, Lot, France). "Paléopaysages et paléoaltérations du Causse de Martel". Colloque formations superficielles et géomorphologie -Rouen 1996-Livre des résumés.
- VIROL F. (1982) - Recherches sur les karsts et les formations superficielles du Quercy (causses de Gramat, Limogne, Saint-Chels). Mémoire de Maîtrise 4ème année, Univ. de Paris I.
- VIROL F. (1987) - Le contact Massif Central Bassin aquitain au niveau du Lot moyen et du Célé : enseignements fournis par les formations superficielles d'âge secondaire et tertiaire en matière d'évolution géomorphologique. Thèse de Doctorat. Univ. de Paris I, lab. géogr. phys.

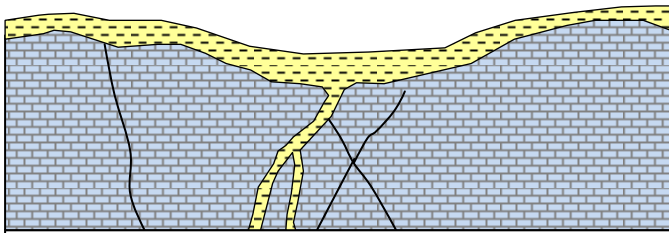
Les dépressions karstiques sur les causses du Quercy. Extrait de Quercy-Recherche n° 83, janvier février 1996. Texte actualisé en août 2008 (Jean-Guy Astruc et Régine Simon-Coinçon) .

Doline cuvette



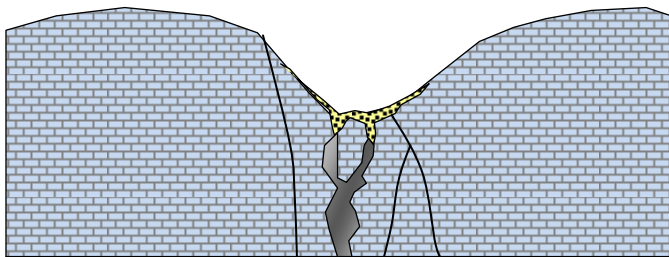
Calcaires massifs ou en bancs : remplissage assez perméable.
Calcaires argileux : remplissage peu perméable, inondation fréquentes.

Doline cuvette sous couverture



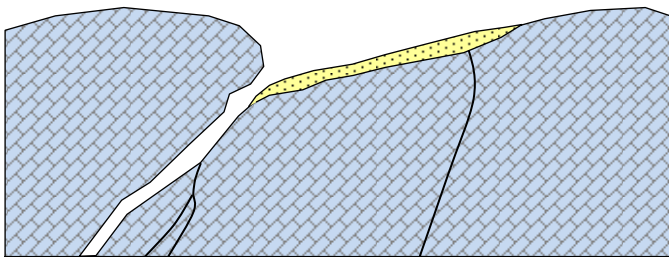
Couverture argileuse, ou argilo-sableuse : inondations périodiques.

Doline cuvette à points d'absorption



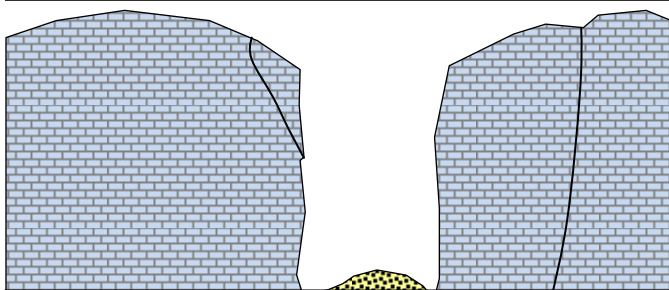
Doline à forte activité, possibilité d'évolution en doline puits.

Doline dissymétrique structurale



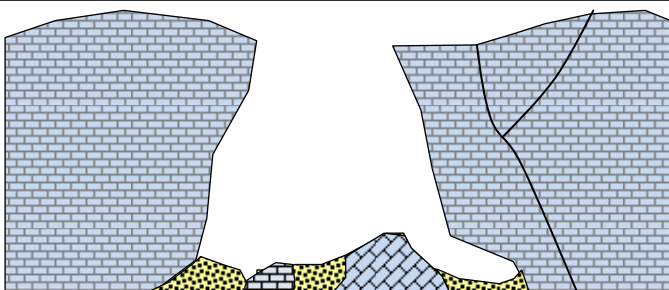
La position du point d'absorption est commandée par le pendage. Le point d'absorption est souvent masqué par le remplissage.

Doline puits



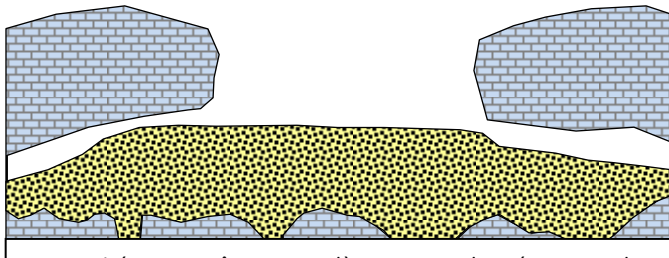
Forme héritée d'une doline entonnoir.

Doline d'effondrement



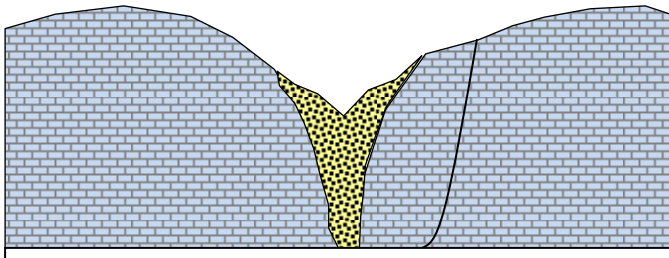
Forme provoquée par l'effondrement d'une cavité.

Doline en baquet



La cavité peut être complètement colmatée par des remplissages argilo-sableux ou des éboulis.

Doline entonnoir

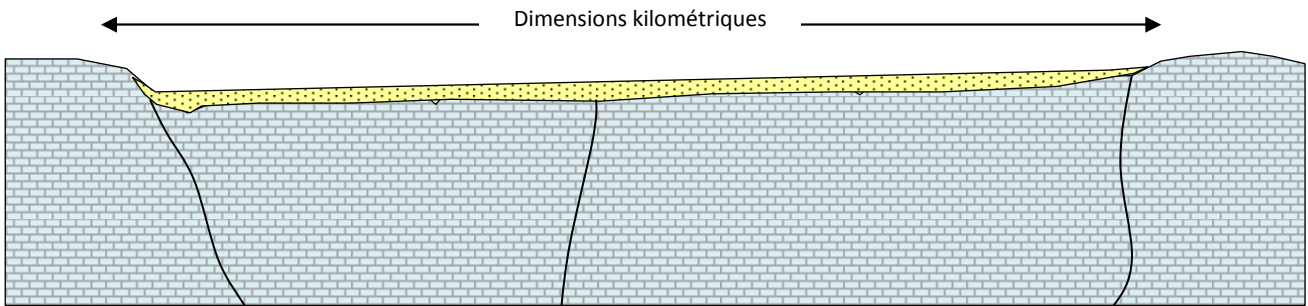


Remplissage mobile, soutiré par une cavité sous-jacente.

Les dépressions karstiques sur les causses du Quercy. Extrait de Quercy-Recherche n° 83, janvier février 1996. Texte actualisé en août 2008 (Jean-Guy Astruc et Régine Simon-Coinçon) .

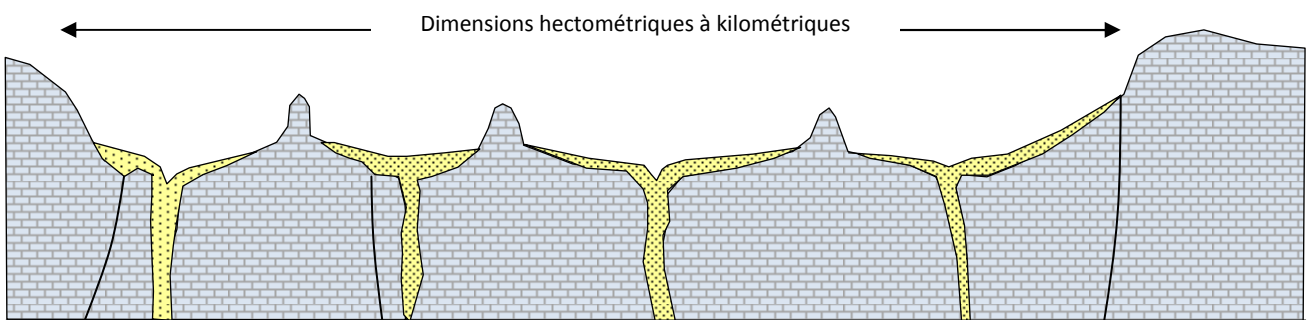
Planche annexe n° 2

POLJÉ



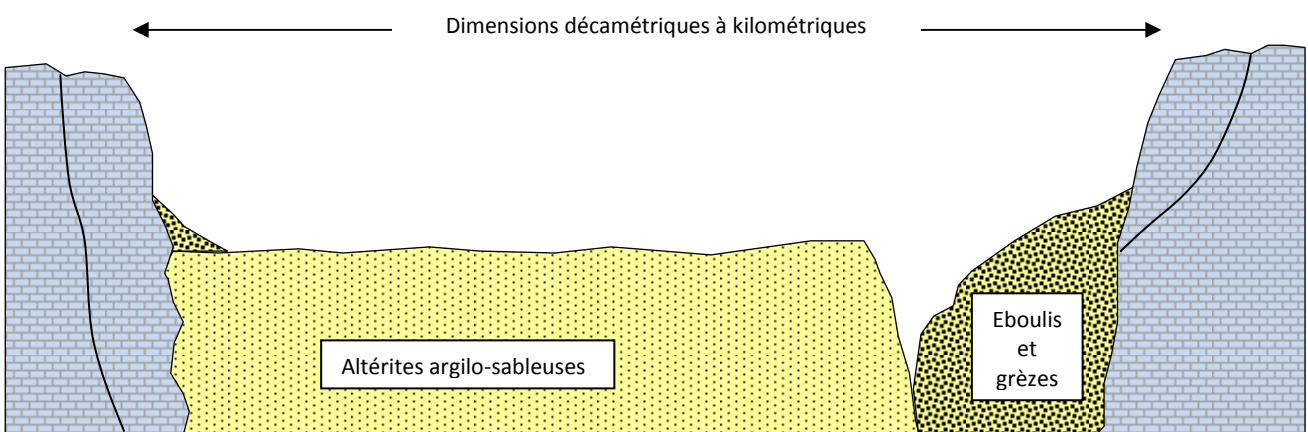
Les vastes cuvettes à fond plat des Alix (Rocamadour) et de Saint-Géry (Causse de Pasturat) sont des formes batardes entre la méga-doline et le poljé. Elles possèdent des remplissages épidermiques et une zone d'absorption peu marquée.

OUVALA



Forme résultant de la coalescence de plusieurs dolines, les hums sont des cloisons résiduelles.

CUVETTE HÉRITÉE



Cavité paléokarstiques partiellement déblayée de son remplissage argilo-sableux par soutirage. Forme abondantes sur le causse de Martel.

Les dépressions karstiques sur les causses du Quercy. Extrait de Quercy-Recherche n° 83, janvier février 1996. Texte actualisé en août 2008 (Jean-Guy Astruc et Régine Simon-Coinçon) .