

Le système hydrogéologique de la grotte du Cluzel dans l'Yssandonnais (Corrèze) et sa biodiversité

Par Claude MOURET¹ et François LEFEBVRE²

Introduction

Les karsts de la Corrèze sont situés à proximité du Massif central hercynien et se répartissent en trois groupes principaux : le causse de Martel, formé de calcaires et dolomies du Jurassique moyen, le Meyssacois, formé par des calcaires et dolomies intercalées dans des marnes du Jurassique inférieur, aussi appelé Lias, et les buttes-témoins de l'Yssandonnais, également constituées de Lias, mais avec une proportion de calcaires et de dolomies plus grande que dans le Meyssacois.

Nous considérons ici seulement l'Yssandonnais et plus particulièrement la butte-témoin de Perpezac-le-Blanc, dans laquelle se trouve le système hydrogéologique du Cluzel. Ce système occupe et draine une portion radiale de la butte. Il était resté incomplètement publié, malgré le nombre de travaux déjà existants (voir bibliographie). Nous le présentons d'abord d'un point de vue hydrogéologique et géomorphologique puis nous aborderons sa biodiversité. Ce second volet a justifié la poursuite des travaux sur le premier.

La partie sur le karst s'appuie sur les travaux du premier auteur, menés de 1979 à nos jours sur l'Yssandonnais et plus particulièrement pendant la période 1979-1985. Les travaux conduits à diverses reprises par la suite assurent une continuité dans les observations et dans la collecte de l'information. Il faut également mentionner le travail de thèse d'hydrogéologie mené par Gilbert Lacazedieu, finalisé en 1970, mais qui s'adresse seulement au côté nord de la butte-témoin.

Les prospections menées par l'un de nous (FL) de la biodiversité souterraine dans le Grand Sud-Ouest a permis de montrer que la grotte et la source du Cluzel présentent une richesse faunistique d'un grand intérêt, explicitée dans cet article. Ces prospections se sont déroulées de 2022 à 2025. Elles ont nécessité des travaux sur site et des études complémentaires par différents spécialistes des espèces vivantes rencontrées et se sont appuyées sur la connaissance des lieux par le premier auteur.

Nous mentionnerons les risques de pollution qui pourraient menacer la qualité des eaux du Cluzel utilisées à des titres divers par les habitants ainsi

1 Géologue Eau, environnement et énergie, retraité de l'industrie. Spéléologue.

2 Biologiste, SEPANSO Aquitaine (Société pour l'étude, la protection et l'aménagement de la nature dans le Sud-Ouest).

que la survie des espèces cavernicoles qui occupent la partie souterraine.

Le cadre naturel : un karst de butte-témoin

Un karst se caractérise par des écoulements souterrains concentrés dans des discontinuités de la roche (diaclasses, joints de strates...) élargies à des degrés variables par dissolution-corrosion, jusqu'à – pour les plus grands volumes - devenir des galeries, des salles, des puits..., organisés à la façon d'un chevelu hydrographique de surface, mais en trois dimensions. De la surface vers la profondeur, se rencontrent successivement le sol végétal, un intervalle très fissuré et corrodé appelé l'épikarst, une zone non saturée en eau, dite vadose et, éventuellement, une zone saturée dite noyée ou phréatique. Le drainage ramifié mène ainsi l'eau vers un exutoire appelé émergence. La source du Cluzel est une émergence, mais plus particulièrement une exurgence car aucune perte de cours d'eau n'alimente son bassin versant.

Les karsts sont également caractérisés par une morphologie spécifique avec des lapiés, des vallées sèches, des cuvettes naturelles appelées dolines, des gouffres, des pertes de cours d'eau... Sur la butte-témoin de Perpezac-le-Blanc, les lapiés sont quasi absents et les pertes, à écoulement temporaire, se limitent à de petits soutirages de dolines. Sous terre, la présence de puits naturels et de galeries de taille variable est une constante.

La karstification, c'est-à-dire l'ensemble des processus qui conduisent à la mise en place et à l'évolution des karsts, s'exprime à des degrés divers qui dépendent notamment de la porosité résiduelle de la roche et de son argilosité et des caractéristiques physico-chimiques des eaux qui pénètrent et traversent les roches carbonatées. L'argile est un ralentisseur de karstification car elle empâte les parois des vides souterrains et freine l'écoulement des eaux. La perméabilité est assurée avant tout par les fissures, karstifiées ou non, les galeries et les drains vers l'exutoire hydrogéologique.

Dans une butte-témoin, le karst est par essence circonscrit à une unité naturelle de taille limitée, isolée dans l'espace. Il n'y a aucune arrivée d'eau latérale, aucune perte allochtone. Sur la butte de Perpezac-le-Blanc, les couches du Lias sont ainsi isolées latéralement (elles jouxtent seulement l'atmosphère) et elles surmontent les grès du Permien et du Trias, sans jamais leur être adjacentes en raison de quelque jeu de failles. Toute la karstification s'exerce donc dans un volume limité par l'enveloppe morphologique externe de la butte et par l'interface sous-jacent avec les grès. Ceci est une particularité importante car le karst de la butte s'y organise en unités hydrogéologiques radiales, avec des exutoires périphériques dont la répartition spatiale est conditionnée par les irrégularités des pendages et de la fracturation.

En d'autres lieux, d'autres types d'organisation sont possibles dans

d'autres types de buttes-témoins, par exemple dans celles qui résultent de l'évolution morphologique de séries calcaires très épaisses. Différents cas ont été présentés à partir d'observations dans plusieurs parties du monde (Mouret, 2011a).

La butte-témoin de Perpezac-le-Blanc

Cette butte de forme faiblement ramifiée (Fig. 1) se prolonge au nord-est par un appendice qui domine le bourg d'Ayen et que nous ne prenons pas en compte ici. Elle comporte toute la série géologique du Lias (201 à 183 millions d'années), depuis les calcaires et dolomies de l'Hettangien à la base jusqu'aux calcaires du Domérien au sommet. L'extrême sommet du Lias est constitué par des reliquats des marnes du Toarcien (183 à 174 millions d'années) qui subsistent le long des crêtes (Mouret, 2011b). Ces marnes sont imperméables tant qu'elles ne sont pas perforées par l'érosion ou par des activités humaines.

Ces couches du Lias sont traversées par trois principales familles de diaclases, orientées nord-est – sud-ouest, est-ouest et sud-est – nord-ouest (Fig. 1, rosace), qui constituent autant de directions préférentielles des écoulements souterrains.

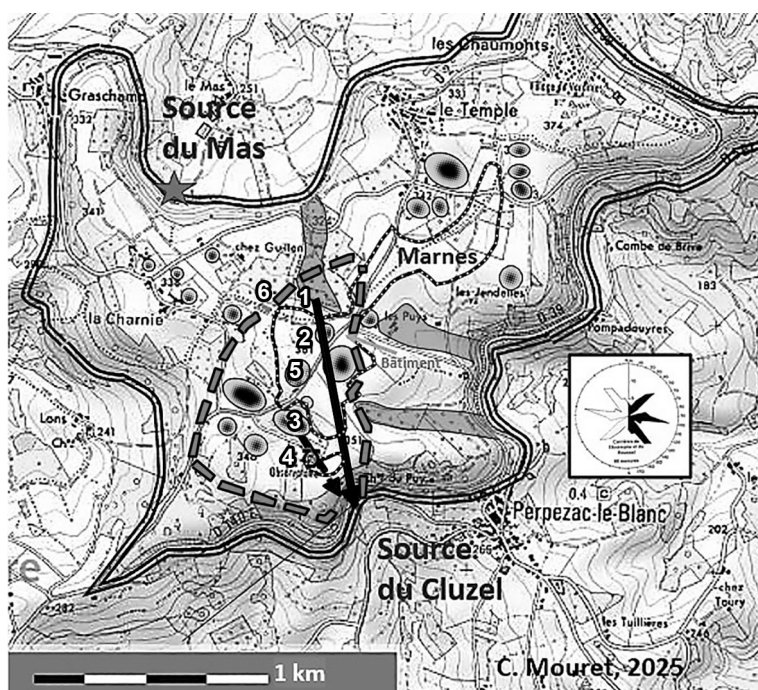


Fig. 1. L'impluvium de la source du Cluzel sur la butte-témoin de Perpezac-le-Blanc.
Trait double : base de la butte ; Tireté : impluvium de la source du Cluzel ;
Flèches : liaisons hydrauliques prouvées ou possibles ; Trait points blancs : résidu des
marnes du Toarcien ; Cercles centre noir : dolines / Formes grises bords noirs : vallées
sèches. Chiffres-repères explicités dans le texte. La rose des fracturations est d'après
Mouret et Muet (1979) in Mouret, 1979 et 2011b.

Fond cartographique IGN 1 : 25 000ème, site Infoterre BRGM.

La série géologique de la butte ne présente pas d'écran majeur, stratigraphique ou diagénétique, qui bloquerait la percolation des eaux souterraines au travers de sa masse. Il y a quelques passées un peu moins perméables, notamment à cause de silicifications diagenétiques, mais elles présentent suffisamment de points de passage pour que l'eau s'écoule vers le bas de la butte. Malgré tout, la sédimentologie des dépôts carbonatés que sont les calcaires et les dolomies laisse présumer la présence d'écrans imperméables à une échelle locale, très inférieure à l'extension de la butte. La sortie des eaux se fait par des sources au bas de la série du Lias. C'est le cas de la source du Cluzel, mais les conditions précises du contact y sont masquées par les ouvrages anthropiques (routes, captage, lavoir).

L'eau souterraine de la butte-témoin de Perpezac-le-Blanc

Les sources d'eau présentes à la périphérie de la butte-témoin se trouvent à sa base ou quelques mètres au-dessus. Les sources identifiées à ce niveau stratigraphique sont toutes issues de galeries karstiques, souvent de taille modeste, permettant le passage humain avec difficulté. Celle du Cluzel est une des plus spacieuses, mais son cours d'eau souterrain présente des parties basses noyées.

D'où vient toute cette eau ? Elle résulte uniquement des précipitations météoriques, sous forme de pluie et parfois de neige ou de grêle. Lorsqu'il pleut, une petite partie de cette eau est utilisée par la végétation – c'est l'évapotranspiration - puis le reste s'infiltre dans le sol, qui alimente également la végétation. Ce qui n'a alors pas été utilisé continue sa descente gravitaire dans la masse hétérogène du karst. Elle imbibe ainsi d'abord les calcaires très fissurés et karstifiés de l'épikarst, puis pénètre dans la zone vadose où se côtoient l'eau et l'atmosphère souterraine, en s'insinuant dans les discontinuités de la roche et dans la faible porosité matricielle (entre les grains de roche). Elle pénètre ainsi dans les microgaleries et galeries élargies par la corrosion-dissolution causée par l'eau chargée de dioxyde de carbone et de composés humiques. Les argiles peuvent retenir l'eau en faisant écran, mais aussi par capillarité. Les sables éventuellement entraînés par gravité dans ces discontinuités de la roche à partir de formations tertiaires aujourd'hui érodées, retiennent l'eau eux aussi dans leurs interstices. La percolation vers le bas continue tant que les forces gravitaires l'emportent sur les forces dites de tension superficielle et de capillarité.

Si l'eau descendante rencontre une barrière à son écoulement latéral, elle peut former une zone noyée mais, à Perpezac, rien n'indique que ce soit le cas, sauf peut-être très localement. Le « lac souterrain » qui existerait sous la butte selon la croyance populaire n'a aucune réalité géologique. En fait, les surfaces imperméables au bas de la butte présentent de faibles ondulations dues aux déformations géologiques des couches. Il s'est

ainsi formé des sortes de gouttières faiblement pentues qui sont à même de conduire l'eau de percolation vers des sources disposées radialement. Celle du Cluzel est la principale.

Le mythe du lac souterrain

A Perpezac-le-Blanc, tout comme à Saint-Robert et à Ayen, beaucoup de gens croient fermement que dans chaque butte-témoin, il existerait un vaste lac souterrain à même de fournir son eau à chaque source située à la périphérie des buttes. Cela n'est géologiquement pas possible et l'origine de l'eau souterraine s'explique autrement. Toutefois, on peut se demander si cette croyance ne trouverait pas son origine dans un texte de Lémovix (1896). Celui-ci écrit en effet : « *les eaux dont nous constatons plusieurs poches sur le parcours doivent [se] réunir et former un réservoir à la limite du grès et du calcaire pour alimenter diverses sources au pied de la montagne* ». Nous avons déjà commenté cette vue de l'esprit (Mouret, 2011d, p. 115). Après avoir été publiée en 1896, elle a peut-être été répandue localement par Richard d'Amarzit, natif de Saint-Robert qui, le lundi 25 mai 1896, a accompagné Lémovix sous terre ou peut-être encore par l'autre Corrèzien qu'était l'érudit et spéléologue Philibert Lalande ou peut-être, tout simplement par les lecteurs de la presse.

La source du Cluzel, haut lieu de la vie perpezacoise

A Perpezac-le-Blanc, la source du Cluzel est un lieu quasi mythique tant il imprègne la vie locale et cela depuis bien longtemps (Fig. 2 et 3). Traditionnellement, on y vient de tous les environs pour collecter et emporter son eau « pure » afin de la boire chez soi. L'été notamment, on se baigne maintenant dans le lavoir du Cluzel avec une eau à 12-13°C, parfois assez longuement. Les Anglais et les Hollandais du secteur y viennent aussi. Le site a été quelque peu paysagé, avec de jolis bancs pour le repos des marcheurs ou des personnes voulant se relaxer.

Pourtant, le souvenir de l'automne 1952 est très vivace, celui de la source qui écoulait « du cidre », un panneau en atteste. Ce « cidre » est la preuve, si besoin en était, que l'eau n'est pas filtrée, comme c'est la règle dans les calcaires et les dolomies. Voir plus bas dans cet article la partie sur les risques de pollution.

On venait au Cluzel pour laver son linge, partager les nouvelles avec ses voisins tout en travaillant, sans perdre son temps. On y venait aussi pour collecter de l'eau pour les besoins agricoles, ce qui se fait encore l'été. Cette eau précieuse a parfois été au centre de discussions de voisinage, comme vers 1930. C'est pour cela qu'un répartiteur divise le débit en deux parts égales, une vers le lavoir, l'autre vers la captation qui alimente le château.

La source a été mentionnée dans l'œuvre de L'écrivain-agriculteur

Claude Michelet (p. 16), dont l'épouse était originaire de Perpezac. Il raconte : « Ils [...] avaient tout de suite grimpé sur l'immense plateau qui surplombait le bourg. En passant à côté de la source du Diamond – le ruisseau qui dévalait vers Saint-Libéral [deux noms imaginaires] et qui jaillissait d'une grotte à flanc de colline – ils n'avaient pas résisté à l'envie de briser les grosses stalactites de glace qui pendaient de la voûte. Puis ils étaient repartis, chacun suçant une chandelle de glace, délicieuse et tellement froide qu'elle en coupait le souffle et brûlait la langue ».



Fig. 2. *Le ruisseau du Cluzel, tout embroussaillé dans une prairie, descend de la source (située en avant, à droite, du cliché) dans une vallée creusée dans les grès permians du bassin de Brive. Cliché C. Mouret.*



Fig. 3. *Le site du Cluzel. Le lavoir en bas reçoit son eau de la source captée (ouverture rectangulaire noire). Le bâtiment à gauche permet de monter une partie de l'eau vers le château du Puy. Deux routes surmontent le tout et la grotte se trouve au-delà, au niveau de la masse noire au dernier plan.*

Cliché C. Mouret.

Le bassin d'alimentation de la source du Cluzel et ses débits

La prééminence sur la butte-témoin de la source pérenne du Cluzel se comprend bien dans la mesure où le pendage général des strates de la butte est orienté vers le sud.

Son bassin versant (ou impluvium) (Fig. 1) est connu seulement de façon approchée car on est en milieu karstique et peu de points de traçage des eaux existent. Toutefois, on sait qu'il ne correspond pas au bassin versant de surface, puisque le gouffre des Pommes (1, Fig. 1) qui y participe est situé sur le versant nord de la butte alors que la source est au pied du versant sud. Le gouffre de La Charnie (Fig. 1), aujourd'hui rebouché, situé à peu de distance au nord du gouffre des Pommes alimente une source du versant nord de la butte, la source du Mas (traçage à la fluorescéine du 25-12-1981 par CM). La limite du bassin versant passe donc entre ces deux gouffres.

Le traçage qui a révélé la liaison entre le gouffre des Pommes et la source du Cluzel a été accidentel ; il est explicité plus loin. Ledit gouffre est une diaclase karstifiée dans laquelle on se glisse avec quelque difficulté sur deux à trois mètres de profondeur, jusqu'à des blocs coincés qui barrent le passage. Ces blocs ont été poussés dans la diaclase au moment de l'exploitation de la pierre.

G. Lacazedieu (1970) a calculé pour la source du Mas un bassin versant de 313 200 m², qui est à titre indicatif la surface d'un carré de 560 m de côté, mais le bassin n'est évidemment pas un carré. Cette surface est parfaitement insérable entre la source du Mas et le contour de l'impluvium de la source du Cluzel que nous proposons en nous basant sur nos observations de terrain.

L'impluvium proposé de la source du Cluzel est de 612 000 m², soit 1,95 fois celui de la source du Mas. Il n'est pas connu avec précision, mais les deux sont cohérents entre eux. Le contour réel est probablement plus complexe que celui dessiné car il peut s'indenter avec celui des bassins versants voisins, en raison principalement de la présence de fractures géologiques.

En nous basant encore sur Lacazedieu (1970, p. 42), nous calculons pour la source du Mas un débit annuel moyen de 3,61 l/sec soit un débit spécifique de 11,5 l/s/km². Pour le Cluzel, une approche comparative indique un débit annuel moyen de 7,04 l/sec et un volume annuel écoulé de 222 013 m³ qui sont des chiffres approchés, donc à arrondir. Toujours par comparaison avec la source du Mas, il y aurait au Cluzel un débit moyen d'étiage de l'ordre de 1 l/s et un débit de crue moyenne de 55 l/s. Ceci ne doit pas être considéré comme des extrêmes absolus mais cela fixe un ordre de grandeur, en l'absence de mesures directes.

M. Floderer, familier du Cluzel (comm. pers., 2025), a évalué de

façon approchée des débits en m^3/h en se basant sur la hauteur d'eau à la sortie du captage. Transformés en litres par seconde, ils montrent une certaine cohérence avec les débits indiqués ci-dessus et permettent une première estimation des débits extrêmes, autrement non pris en compte. Ils indiqueraient ainsi un débit minimal absolu de 0,56 l/s en 1989, un débit d'étiage de 1,1 l/s en septembre des années normales et un débit maximal de 140 l/s lors des grosses crues.

Les volumes annuels moyens écoulés représentent environ 33 % du volume des précipitations annuelles moyennes, mais cette valeur calculée à partir des débits spécifiques serait à préciser dans le cadre du changement climatique.

La grotte et la source du Cluzel

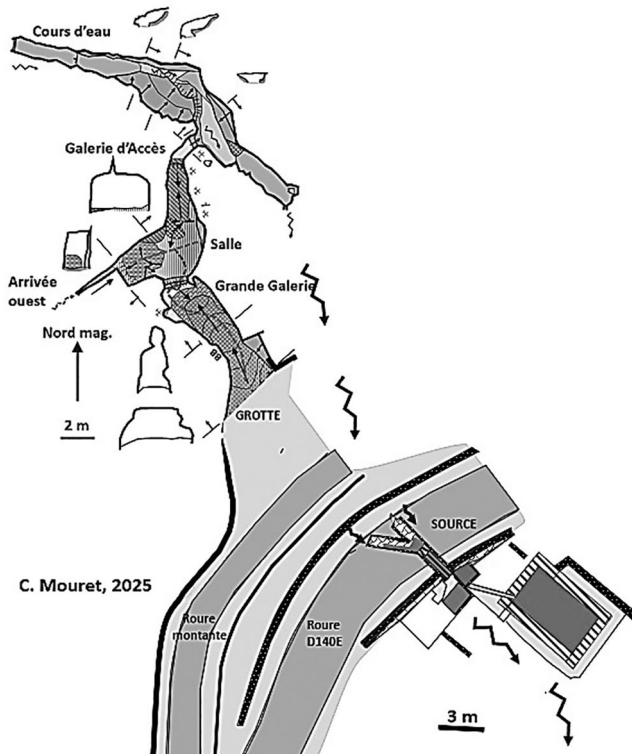


Fig. 4. Le site du Cluzel : plan avec la grotte en haut, les routes au milieu et la source avec son lavoir au bas. La source sort sous la route. DAO C. Mouret.

La grotte du Cluzel est une exsurgence fossile qui donne accès à un tronçon de cours d'eau souterrain grâce à une désobstruction de 6 m de long effectuée en 1979 par l'auteur et ses collègues spéléologues (Mouret, 2019 et notes pers.). La galerie, bien visible, s'ouvre au bord d'une petite

route qui monte au château du Puy, tout proche. Cette route en domine une autre, la D140E, et la source du Cluzel se trouve en contrebas de celle-ci (Fig. 3-4).

Les griffons de la source sont situés sous la bordure nord-ouest de la route D140E, dans une zone de blocs largement masquée par des murs de moellons. Le captage comprend deux galeries légèrement divergentes vers l'amont (Fig. 4-5), séparées par un long pilastre de moellons soutenant par le milieu de larges dalles de pierres plates qui forment le plafond des deux galeries. Les eaux se rejoignent juste en aval du pilastre et entrent dans un répartiteur qui les envoie dans deux petits canaux parallèles. Le plus à l'est conduit l'eau dans le lavoir voisin. L'autre l'envoie vers la station de pompage du château.



Fig. 5. La galerie d'entrée du captage avec deux chenaux parallèles reliés à un répartiteur de volumes, mène au fond à deux galeries de captage de part et d'autre d'un pilastre central. Noter les fougères en premier plan : des capillaires de Montpellier. Cliché François Lefebvre.

Le siphon aval du cours d'eau dans la grotte et son émergence à l'air libre au pied de la route sont séparés par une vingtaine de mètres impénétrables à l'homme avec une dénivelée d'environ 4,3 mètres. L'eau s'y faufile un peu en partie dans la roche et surtout dans des éboulis de pente masqués par les aménagements anthropiques. L'altitude du point terminal pénétrable dans l'aval du cours d'eau est, à peu de choses près, celui de la route D140E.

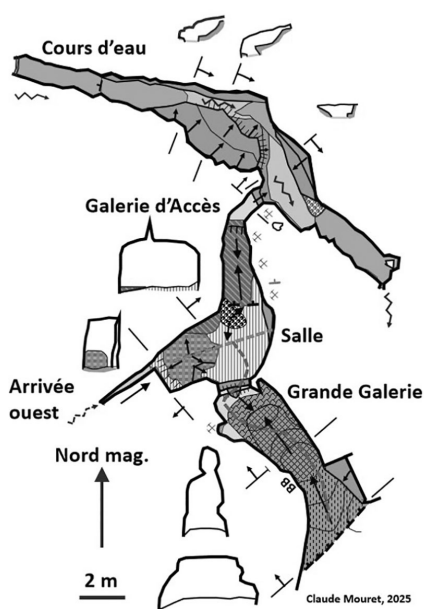


Fig. 6. Plan de la grotte du Cluzel.
Cours d'eau : bleu clair : écoulement sur lit de graviers et de cailloux. Bleu sombre : eau étale. Brun : argile et graviers lités.

Galerie d'Accès, 6 m désobstrués : roche à nu en gris clair, laisse d'eau temporaire en bleu hachuré.

Salle : hachures verticales : argile et déblais, inondables. Brun : argile. Bleu hachuré : laisses d'eau temporaires. Croisillons : amas de petits blocs détachés de la paroi par l'action humaine. Gros bloc du côté ouest. Trait tireté rouge : diaclase en plafond. Trait tireté brun : chenal en voûte, débutant sur la diaclase en plafond.

Grande Galerie : brun uni : argile ; brun avec tirets : argile avec des petits blocs ; brun avec croisillons : argile et blocs ; brun avec ondulations : blocs dominants et argile ; Croisillons : argile et graviers. Gris clair : roche (dolomie). BB : trous de boulin.

Pics croisés : petite exploitation d'argile. DAO : C. Mouret.

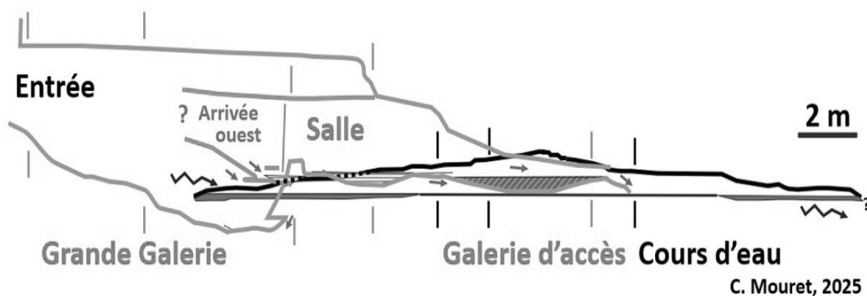


Fig. 7. Coupe en long développée de la grotte du Cluzel.

La galerie active de la grotte mesure quelque 27 mètres entre les deux siphons (Fig. 4-6-7), amont et aval, où l'eau plonge sous la voûte abaissée (Fig. 8-9). L'eau s'y écoule sur un lit de graviers, entre le plan d'eau amont, un plan d'eau intermédiaire et le plan d'eau aval (Fig.6).



*Fig. 8. Le cours d'eau au sortir du siphon amont.
Hauteur de la galerie : 1.4 m. Cliché C. Mouret.*



*Fig. 9. Le cours d'eau un peu avant le siphon aval.
Hauteur de la galerie : 1 m. Cliché C. Mouret.*

Dans la partie la plus large, entre les siphons, l'une des parois est formée par la roche en place tandis que l'autre est formée d'argiles et de limons déposés au-dessus de lits de graviers. Ces dépôts alluviaux sont incisés par le cours d'eau.

Le 22 août 1981, une incursion de 15 mètres a été effectuée dans le siphon amont. Au départ, la section est de 0,6 m de haut et 1,3 m de large. Au terminus atteint ce jour-là, elle est de 1,3 m de haut et 3 à 4 m de large (D. Leyge, comm. pers, 1981). Une petite cloche d'air se trouve à environ 5 m du début du siphon.

La désobstruction de l'accès au cours d'eau souterrain dans la grotte du Cluzel

Elle a été faite dans le cadre des recherches spéléologiques impulsées par l'un de nous (CM) à partir du 13 juillet 1979. La tant espérée galerie de la

grotte du Cluzel était le Graal qui devait couronner les recherches et cela soutint une large part des explorations sur la butte-témoin. Le 11 novembre 1979, la désobstruction de l'extrémité de la salle alors terminale de la grotte fut débutée en petit diamètre. Le 8 décembre, il fut décidé d'élargir la tranchée de façon à pouvoir travailler debout, avec plus d'aisance. Le 14, la désobstruction révèle des blocs « de plus de 2000 kg » tombés du plafond et emballés dans le remplissage. Au-delà, une partie plus étroite a permis d'abord d'entendre le cours d'eau, ensuite de le rejoindre. Le lendemain, nous fîmes le constat que la galerie n'était pas aussi large et surtout aussi longue qu'espéré, au moins dans sa partie exondée.

En partant du cours d'eau, la Galerie d'accès s'évase vers la sortie (Fig. 10) jusqu'à une salle dans laquelle un gros bloc est tombé du plafond au sud-ouest (Fig. 6-11). Une diaclase, dite Arrivée ouest, borde cette salle à l'ouest (Fig. 11-12) et se prolonge par un passage très étroit dans lequel de la calcite forme à la fois une coulée et un plancher suspendu (Arrivée ouest, Fig. 12). Une autre diaclase, avec des parois en partie recouvertes de petites coulées de calcite, traverse le plafond de la salle (Fig. 13). Le sol originel n'est plus visible car il a été en partie recouvert en 1979 par les déblais de la désobstruction de la Galerie d'accès. Les parties les plus basses de la salle et de la Galerie d'accès sont recouvertes d'eau après les fortes pluies. Cette eau arrive par l'Arrivée ouest et alimente une surface inondée dans la salle, dont le trop-plein se déverse dans la Galerie d'accès et de là dans le cours d'eau souterrain. Lorsque les pluies cessent, les laisses d'eau résiduelles déposent par décantation une petite couche d'argile plaquée sur le sol et le bas des parois. Dans la Galerie d'accès, un liseré blanc borde le niveau maximal de stagnation de l'eau.

L'Arrivée ouest, bien que fort étroite, amène certains jours beaucoup d'eau. Le 16 février 2022, après de grosses pluies, elle écoulait quelque 1 à 5 litres par seconde. Toute la salle était alors inondée. Le 23 novembre 2025, quelques jours après de très fortes pluies, puis le 1^{er} et le 4 décembre des masses d'eau étaient présentes. Le 4, un débit d'environ 0,1 l/s coulait de la salle vers la Galerie d'accès. L'analyse de l'eau par l'un de nous (FL) a confirmé sa différence avec celle du cours d'eau pérenne (voir Tableau 3). Ce phénomène d'inondation de la salle se reproduit régulièrement.

Avant la désobstruction de 1979, il y avait déjà de l'eau stagnante, mais avant 2022, nous n'avions jamais eu l'opportunité de la voir couler, ce qui est maintenant chose faite.



Fig. 10. La Galerie d'accès, désobstruée sur 6 m de long. Une laisse d'eau était présente le 23 novembre 2025 (vue vers le cours d'eau). Au plafond, une trainée axiale de condensation (couleur plus claire) est formée d'une multitude de gouttes d'eau. Cliché C. Mouret.

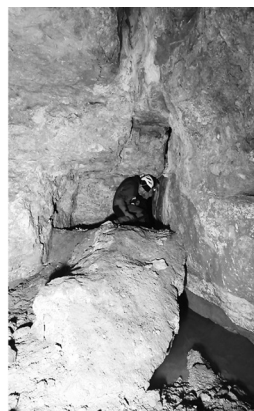


Fig. 11. La salle avec son gros bloc tombé du plafond du côté ouest, la diaclase dite Arrivée ouest (au fond à droite) et une laisse d'eau à l'avant. 23 novembre 2025.

Cliché C. Mouret.



Fig. 12. Etroite diaclase karstifiée dite Arrivée ouest. Elle peut couler beaucoup. Cliché C. Mouret.



Fig. 13 Au plafond de la salle, cette diaclase karstifiée verticale (vue de dessous) abrite de la faune. Cliché C. Mouret.



Fig. 14. La salle et le début de la Galerie d'accès inondés le 4 décembre 2025. L'entrée de cette dernière présente un chenal en plafond. Des gouttelettes de condensation s'y forment et dessinent une trainée blanchâtre à jaune-vert. La tige sur les déblais d'écaillage de paroi de gauche (au centre de la vue) mesure 20 cm. L'accès à la Grande Galerie se fait en bas à droite. On perçoit là encore la trainée axiale de condensation, plus pâle (à la verticale visuelle de la tige).

Cliché C. Mouret.

Le chenal en voûte (Fig. 14) était obturé par les sédiments avant la désobstruction de 1979. Dans la salle, à partir de la diaclase de plafond, un gros chenal se dirige vers la Grande Galerie et la sortie actuelle : c'est vraisemblablement sa suite.



Fig. 15. La Grande Galerie, avec son chenal en plafond. Cliché C. Mouret.

La Grande Galerie est séparée de la salle par un ressaut rocheux transversal, à la façon d'un mur, dont la forme est probablement d'origine

anthropique. Au pied de ce ressaut, du côté extérieur, un vaste creux marque le point bas. Sur son côté est, un mince filet d'eau coule parfois dans un petit renforcement de paroi, mais l'eau disparaît entre les blocs. Cette eau provient de l'infiltration de la masse présente dans la salle. Le 4 décembre 2025, le débit était de l'ordre de 0,01 l/s.

Au-delà, le sol s'élève vers l'entrée, le plafond également. Le haut de la galerie est occupé par le chenal fossile (Fig. 15). Ce conduit montant indique une ancienne émergence vaclusienne, qui par la suite a évolué en régime dénoyé, de façon concomitante au recul du versant.

Les directions des galeries de la grotte sont parfaitement en accord avec celles de la fracturation mesurée en surface (Fig. 1, rosace). Néanmoins, les fractures sont peu présentes dans la grotte.

Aménagements anthropiques dans la grotte

Jusqu'en 1979, seules la Grande Galerie et la salle étaient accessibles. Le cours d'eau souterrain n'était pas connu. L'eau du Cluzel était un sujet de désaccord. Vers 1930, la châtelaine du Puy demanda « à des jeunes » de creuser le sol de la grotte afin de rejoindre l'eau, supposée être en-dessous. Aucun des deux « puits » creusés ne trouva l'eau (Mouret, 2011c, p. 90).

L'un des puits (ou fosse) était vraisemblablement situé au point le plus bas de la Grande Galerie. Le second, dans la salle, a été bouché en 1979 par les déblais de désobstruction. Le ressaut transversal entre la salle et la Grande Galerie est probablement un résidu du creusement des puits.

Au bas de la paroi ouest de la Grande Galerie, dans un renforcement, une petite quantité d'une argile brune onctueuse remplissant une petite galerie a été exploitée avec un piochon de 6 cm de large (Fig. 16). À côté, de la dolomie a été écaillée au pic. Près de l'entrée, des trous de boulins en vis-à-vis (B, Fig. 6) indiquant une ancienne fermeture de la galerie, probablement assez légère.



Fig. 16. Remplissage argileux de galerie, creusé au piochon de 6 cm de large. Les impacts de la lame sont visibles. Cliché C. Mouret.

Biodiversité de la grotte et de la source du Cluzel

Connu des spéléologues, le site karstique du Cluzel l'est assez peu des naturalistes et des biospéologues. Il ne fait pas l'objet d'un statut de protection/conservation réglementaire ; tout juste peut-on signaler qu'il est dans l'emprise de la très grande *Réserve de Biosphère du Bassin de la Dordogne* (identifiant national : FR6500011).

Sa faune a été opportunément étudiée en détail à l'occasion d'un inventaire biospéologique du programme Stygofaune (voir encart) qui s'est déroulé fin hiver/début printemps 2022 (09/03/2022).

Le programme Stygofaune mené par la SEPANSO Aquitaine, en partenariat avec le réseau d'acteurs de FNE Limousin et FNE Nouvelle-Aquitaine, a pour objectifs de dresser un premier inventaire de la faune aquatique souterraine (i.e., stygofaune) à l'échelle de la région Nouvelle-Aquitaine (358 sites étudiés), et d'appréhender la relation entre la présence et/ou l'abondance de ces espèces et la qualité des eaux souterraines (<https://www.stygofaune-france.org>).

Ce premier inventaire, très poussé en ce qui concerne la faune aquatique, a été complété pour la faune terrestre par un deuxième passage au Cluzel à l'été 2024 (22/07/2024) et un troisième à l'automne/hiver 2025 (23/11/2025).

Les prospections et inventaires rapportés ici incluent les parties souterraines du site, l'aplomb des ouvertures de la grotte et du captage (exutoire du ruisseau souterrain se déversant dans le lavoir extérieur).

Plusieurs dizaines de taxons ont été identifiés grâce au concours d'un réseau d'experts taxonomistes français et européens (diagnoses morpho-anatomique et/ou génétique). L'ensemble des taxons déterminés, à ce jour et à notre connaissance, est présenté dans le Tableau 1 (détermination au Genre a minima, N = 30 taxons). Une illustration en est donnée sous forme d'une planche photo (Fig. 17)

Grand Taxon	Espèce	N	Milieu	Date Obs.	Détermination
Annélides	<i>Fredericia</i> sp.	2	Aquatique	24/03/2022	M. Lafont
	<i>Rhyacodrilus falciformis</i>	3	Aquatique	24/03/2022	M. Lafont
Arachnides	<i>Amaurobius</i> sp.	2	Terrestre	23/11/2025	T. Mouloise
	<i>Meta bourneti</i>	≈10	Terrestre	09/03/2022	F. Lefebvre
Crustacés	<i>Attheyella crassa</i>	3	Aquatique	24/03/2022	A. Brancelj
	<i>Fabaeformiscandona breuili</i>	cf. 2	Aquatique	24/03/2022	M. Namiotko
	<i>Megacyclops viridis</i>	8	Aquatique	24/03/2022	A. Brancelj
	<i>Niphargus</i> cf. <i>robustus</i>	1	Aquatique	24/03/2022	C. Fišer
	<i>Oniscus asellus</i>	2	Terrestre	22/07/2024	F. Lefebvre
	<i>Paracyclops fimbriatus</i>	18	Aquatique	24/03/2022	A. Brancelj
	<i>Porcellio dilatatus</i>	2	Terrestre	22/07/2024	F. Lefebvre
	<i>Trichoniscoides</i> aff. <i>modestus</i>	1	Terrestre	09/03/2022	F. Noël
	<i>Orthometopon planum</i>	1	Terrestre	23/11/2025	F. Lefebvre
	<i>Adiantum capillus-veneris</i>	≈10	Terrestre	09/03/2022	F. Lefebvre
	<i>Asplenium trichomanes</i>	≈15	Terrestre	23/11/2025	F. Lefebvre
	<i>Culex pipiens</i>	≈30	Terrestre	23/11/2025	J. Lips
	<i>Limonia nubeculosa</i>	≈10	Terrestre	22/07/2024	F. Lefebvre
		0			
	<i>Stenophylax</i> sp.	2	Terrestre	22/07/2024	F. Lefebvre
Mammifères	<i>Scoliopteryx libatrix</i>	2	Terrestre	09/03/2022	F. Lefebvre
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	1	Terrestre	23/11/2025	F. Picaud
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	Terrestre	23/11/2025	F. Lefebvre
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	3	Terrestre	09/03/2022	F. Lefebvre
Mollusques	<i>Bythinella</i> sp.	2	Aquatique	09/03/2022	A. Bertrand
	<i>Cornu aspersa</i>	5	Terrestre	23/11/2025	F. Lefebvre
	<i>Islamia</i> sp.	1	Aquatique	09/03/2022	F. Lefebvre
	<i>Oxychilus</i> sp.	1	Terrestre	23/11/2025	F. Lefebvre
	<i>Pisidium</i> sp.	2	Aquatique	09/03/2022	A. Bertrand
	<i>Cepaea nemoralis</i>	1	Terrestre	23/11/2025	F. Lefebvre
Oiseaux	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	Terrestre	09/03/2022	F. Lefebvre
Plantes	<i>Arum italicum</i>	3	Terrestre	23/11/2025	F. Lefebvre
	<i>Hedera helix</i>	≈10	Terrestre	23/11/2025	F. Lefebvre

Tableau 1. Biodiversité inventoriée dans le réseau karstique du Cluzel, suite à trois prospections à différentes périodes de l'année. Les données sont présentées par ordre alphabétique des grands groupes taxonomiques rencontrés. Les effectifs (N) sont donnés en valeur exacte ou en valeur approchée (≈). Données SEPANSO Aquitaine.



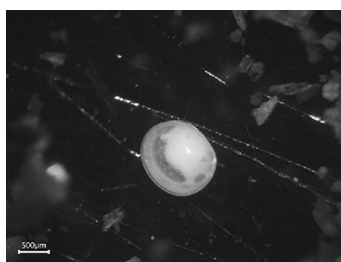
Crustacé terrestre Trichoniscoides aff. modestus



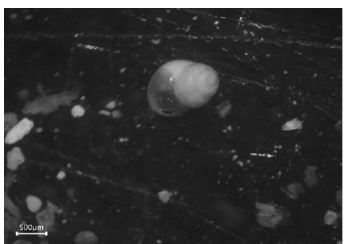
Insecte trichoptère (larve aquatique)



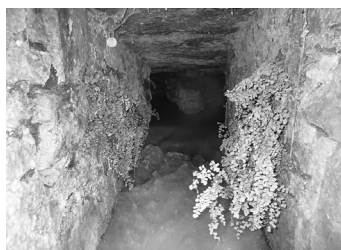
Oligochète aquatique



Mollusque aquatique Pisidium sp.



Mollusque aquatique Bythinella sp.



Fougère Adiantum capillus-veneris



Araignée Meta bournetii



Chauve-souris Miniopterus schreibersii

Fig. 17. Quelques-uns des taxons présents dans le réseau karstique du Cluzel. Clichés F. Lefebvre et Justin Bonifait – SEPANSO Aquitaine. Les barreaux de l'échelle graphique représentent 500 μm (0,5 mm).

En milieu aquatique, il existe tout un cortège d'invertébrés (vers annélides, mollusques, larves d'insectes), dominé par les crustacés, dont les « crevettes » *Niphargus*, prédateurs majeurs, tout en haut de la chaîne alimentaire des biocénoses aquatiques souterraines (Fig. 18).

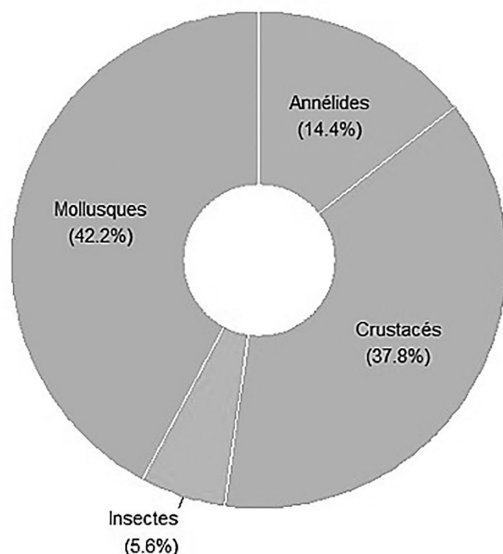


Fig. 18. Répartition statistique des invertébrés aquatiques présents au Cluzel.
Réalisation Céline Jouanin.

Parmi la faune terrestre, notons la présence régulière du grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), chauve-souris d'assez grande taille, et, plus exceptionnel pour le Limousin, du minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), espèce d'affinité méditerranéenne. Les chauves-souris étant particulièrement sensibles au dérangement, mieux vaut éviter de les approcher aux périodes sensibles de leur cycle de vie, à savoir au coeur de l'été pendant la mise-bas et l'élevage des jeunes, et en hiver pendant leur hibernation.

Autre particularité du site, parmi la petite faune, la présence du crustacé isopode terrestre "*Trichoniscoïdes aff. modestus*", taxon endémique rare et inféodé au sud-ouest de la France (selon F. Noël, expert national du groupe).

Parmi la flore, on note en sortie du captage, la présence en grand nombre de la capillaire de Montpellier (*Adiantum capillus-veneris*), espèce de fougère peu commune en Limousin.

D'une manière générale, l'ensemble biospéologique présent dans le réseau souterrain du Cluzel (et ses abords immédiats) n'est pas comparable à la faune et à la flore rencontrées sur le socle cristallophyllien ailleurs en Limousin. En effet, un nombre conséquent de taxons sont d'affinités plus méridionales. Le cortège d'espèces inventoriées est plutôt caractéristique

des réseaux karstiques rencontrés plus au sud (bassin de Brive et causses du Quercy) ou à l'ouest, en Périgord tout proche. Cela peut s'expliquer par l'effet conjugué d'un substratum calcaire, qui présente la particularité de se réchauffer plus rapidement et de garder plus longtemps la chaleur du rayonnement solaire (comparativement au socle cristallin), et d'une exposition de versant ici orienté plein sud.

Pollution passée et risques de pollution

De par sa nature karstique, la butte-témoin de Perpezac-le-Blanc est sensible à une éventuelle pollution. Une telle pollution pourrait avoir plusieurs causalités :

- Premièrement, l'existence de cinq lieux ponctuels identifiés, propices à une éventuelle pollution, y compris là d'où est partie celle de 1952 (lieu 1, ci-après).
- Deuxièmement, l'absence de couverture imperméable du karst, là où les marnes du Toarcien ont été naturellement érodées.
- Troisièmement, des terrassements inappropriés, qui pourraient s'exercer sur les marnes imperméables du Toarcien, en les enlevant à leur bordure ou en les perçant complètement.
- Quatrièmement, des épandages agricoles inadaptés effectués directement sur les calcaires ou sur les marnes en pente sujettes au ruissellement.

Passons ces causalités en revue (Fig. 19).

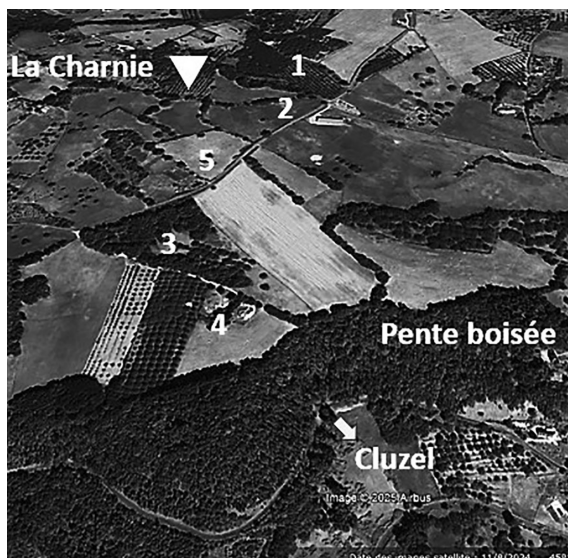


Fig. 19. La surface sommitale cultivée de la butte-témoin et la pente forte boisée en arrière de la source du Cluzel. Fond GoogleEarth, image Landsat/Copernicus du 1er octobre 2025. © Airbus 2025.

Les risques d'infiltration ponctuelle de pollutions : 5 lieux

Même quand un lieu potentiel d'introduction d'agents polluants est ponctuel, les conséquences de la pollution possiblement engendrée peuvent être considérables : par exemple réduction des volumes d'eau consommables, problèmes de santé, interdiction de capter et de distribuer l'eau, endommagement voire destruction de sites reconnus et appréciés des populations et des touristes.

La connaissance du point le plus lointain alimentant la source du Cluzel, la « carrière des Pommes » (1, Fig. 19) est justement due à une pollution. En effet, à l'automne 1952, des camions entiers de pommes excédentaires sur le marché avaient été déversés dans ladite carrière afin de s'en débarrasser. Ces fruits avaient été tassés au bulldozer et arrosés de mazout pour les rendre non consommables (notes de 1979 de l'un de nous, CM). Peu de temps après, du « cidre » pas très pur coulait à la source du Cluzel. Le fait est resté célèbre à Perpezac et même, depuis quelques années, un beau panneau placé près de la source raconte plaisamment l'épisode.

Au point 2 (Fig. 19), plusieurs petits effondrements du sol d'une doline sont autant de points d'entrée d'une éventuelle pollution. La genèse de tels effondrements a été commentée par Mouret (1984, p 266-267). Les parties des sols repérées comme fragiles par les paysans ont été partiellement isolées en plantant des arbres au-dessus d'elles. En vieillissant, les racines pourrissent et diminuent la cohésion des terrains. Les effondrements peuvent se produire en saison de pluie par liquéfaction des argiles des sols ou en début de saison sèche, lorsque des fentes de retrait dans les mêmes argiles diminuent la résistance mécanique des sols surplombant des vides sous-jacents en cours d'évolution. En 2025, les effondrements au point 2 ne sont plus visibles car le terrain a été remodelé il y a « quelques » années », mais le risque de pollution subsiste. Ce lieu se trouve être situé sur la ligne droite qui joint la « carrière des Pommes » et la source du Cluzel. C'est un point de rupture dans la protection offerte par les marnes du Toarcien.

Le point 3 (Fig. 19) est le point bas d'une doline située à faible distance de la source. Cette doline a été plantée de maïs au cours des années 1970 et il se trouve que des épis de cette plante auraient été trouvés à la source du Cluzel (M. Labrousse, comm. pers., 1979). On ne sait pas exactement où, la précision n'ayant pas été fournie, à savoir si c'est dans la grotte ou à la source.

Le point 4 (gouffre Devors, Fig. 19) est une diaclase karstifiée présente dans la carrière éponyme, trouvée sous le recouvrement toarcien décapé pour permettre l'activité d'exploitation de la pierre calcaire du Domérien. Jusqu'à 0,5 l/s d'eau y disparaissait au début d'octobre 1979. L'orifice mesurait 0,4 x 1 m. Des blocs y avaient été poussés par le carrier et ils ont empêché le passage des spéléologues. Ceux-ci, dont l'un de nous (CM) ont pu atteindre 2,5 m de profondeur, mais ont dû cesser leurs investigations,

faute de temps. A -1,5 m, une galerie longue de quelques mètres se dirige vers l'est (Mouret, 1980, p. 52). La grande proximité de ce point 4 et de la source du Cluzel, sa proximité également avec le point 3, la configuration générale de la butte-témoin, font que l'eau perdue dans ces points ne peut ressortir qu'à la source du Cluzel, probablement dans le cours d'eau souterrain lui-même.

Le point 5, repéré en décembre 2025, est un tertre anthropique situé exactement au point le plus bas d'une doline où, selon toute vraisemblance, il couvre un effondrement naturel d'origine karstique.

Le point 6, le gouffre de La Charnie, aujourd'hui entièrement rebouché, montrait un petit écoulement vers 30 m de profondeur (0,1 l/s le 25-12-1981) qui ressort à la source du Mas. On est donc ici hors du bassin versant de la source du Cluzel.

Les épandages sur le calcaire en l'absence de couverture marneuse

Les épandages agricoles sur les calcaires participant à la surface sommitale de la butte sont des facteurs potentiels de pollution. D'une part, il peut y avoir une contamination bactériologique. D'autre part, une pollution physico-chimique peut s'opérer, notamment par le biais des phosphates et des nitrates, mais il peut aussi y avoir une pollution liée aux produits phytosanitaires.

La couverture protectrice formée par les marnes du Toarcien

Les marnes toarciennes (Fig. 1) situées le long de la crête topographique de la butte de Perpezac sont les minces résidus d'une couche épaisse qui couvrait jadis toute la région, avant même la formation des buttes-témoin et de la dépression morphologique qu'est le bassin de Brive. Ces marnes sont visibles à l'affleurement à la faveur de travaux d'excavation. C'est le cas de la carrière du point 4 ou encore de l'assise d'un bâtiment agricole creusée près du point 2. A ce jour, et à ce jour seulement, la couche de marnes ne semble pas avoir été perforée par les terrassements et il n'y a pas pour l'instant d'écoulements organiques.

Le risque est, d'une part qu'il y ait une crevasion des marnes et que celle-ci soit suivie d'écoulements pollués ; d'autre part, que des écoulements pollués ayant ruisselé sur les marnes s'infiltreront à leur périphérie dans les calcaires du Domérien et de là rejoignent des sources dont celle du Cluzel.

Le risque lié à des épandages sur les marnes

Des épandages potentiellement polluants qui seraient réalisés sur les marnes pourraient contaminer les calcaires par ruissellement et lessivage lors de fortes pluies.

Caractérisation et évolution des eaux du Cluzel au cours du temps à partir de l'étude de biodiversité

Des prélèvements d'eau sont toujours faits avant la collecte faunistique, de manière à effectuer les analyses sur de l'eau brute, non perturbée. Un grand volume d'eau est prélevé au seau au plus proche du point de collecte et à mi-hauteur de la colonne d'eau.

Les paramètres physico-chimiques sont quantifiés sur site au moyen d'une sonde multi-paramètres, de kits et tests colorimétriques, tous facilement utilisables sur le terrain, (Tableau 2).

Paramètres étudiés	Matériels d'analyse
Température (°C)	Sonde HANNA® HI9814
Potentiel Hydrogène, pH	
Conductivité électrique, Ev (mS/cm)	
Solides dissous totaux, TDS (ppm)	
O ₂ dissous (mg/l)	Kit HANNA® HI3810
Ammonium, NH ₄ ⁺ (mg/l)	Languettes test colorimétriques (QUANTOFIX®)
Phosphates, PO ₄ ³⁻ (mg/l)	
Sulfates, SO ₄ ²⁻ (mg/l)	
Nitrates, NO ₃ ²⁻ (mg/l)	
Nitrites, NO ₂ ⁻ (mg/l)	
Carbonates, CaCO ₃ (mg/l)	

Tableau 2. Méthodes employées pour les mesures in situ des paramètres physico-chimiques aux différentes points et dates de suivi.

Le tableau 3 présente les résultats. Les eaux du cours d'eau souterrain (dans sa partie terminale aval, avant sortie au lavoir) sont fraîches (12.0°C), bien oxygénée (7.8 mg/l), et légèrement « dures » ou calcaires (pH : 7.6, CaCO₃ : 106,8 mg/l). Il n'y avait pas de signe de pollution d'après les paramètres mesurés en mars 2022.

La composition faunistique (Tableau 1) est assez semblable à ce qui peut être observé dans les grands massifs calcaires un peu plus au sud et à l'ouest. La biocénose est dominée par les crustacés (cf. Fig. 18) ce qui traduit généralement un bon fonctionnement de l'écosystème. Des Niphargus, prédateurs majeurs tout en haut de la chaîne alimentaire, ont été observés, ce qui semble témoigner d'un bon fonctionnement de l'hydrosystème. A l'inverse, les oligochètes sont présents sans être hyper-abondants. Par ailleurs, la présence de larves de trichoptères, particulièrement pollu-sensibles, est un bio-indicateur reconnu de qualité pour les eaux de surface (voir par exemple les indices IBGN et I2M2 basé sur les macro-invertébrés).

En novembre 2025, les mêmes paramètres (mesurés à la sortie du captage) révélaient la présence de nitrates NO₃²⁻ en quantité non négligeable : 50 mg/l, valeur en limite du seuil de potabilité pour la consommation humaine.

Paramètres	Cours d'eau souterrain (19/02/2022)	Emergence au niveau du lavoir (23/11/2025)	Masse d'eau dans la salle de la grotte (23/11/2025)
Température (°C)	12,0	12,1	7,8
pH	7,6	7,6	8,4
Conductivité Ev (mS/cm)	0,48	0,64	0,43
Turbidité TDS (ppm)	230	320	210
O ₂ (mg/l)	7,8	7,6	7,6
NH ₄ ⁺ (mg/l)	0	0	0
PO ₄ ³⁻ (mg/l)	0	0	0
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	< 200	< 200	< 200
NO ₃ ²⁻ (mg/l)	0	50	10
NO ₂ ⁻ (mg/l)	0	0	0
CaCO ₃ (mg/l)	106,8	142,4	106,8

Tableau 3. Valeurs des paramètres physico-chimiques aux différentes points et dates de suivi.

A la même date, l’eau alors stagnante dans la salle présentait des caractéristiques différentes (température très basse, pH plus élevé, nitrates faibles), ce qui témoigne d’une origine différente de celle du cours d’eau souterrain, résultant d’infiltrations très locales, à travers le couvert forestier.

Conclusions

La grotte et la source du Cluzel constituent un ensemble naturel, quoique influencé par l’homme, remarquable pour son originalité hydrogéologique et biologique. Les biotopes des buttes-témoin ont été moins étudiés que ceux des autres milieux naturels, mais ils sont porteurs d’une belle richesse en nombre d’espèces présentes. Au Cluzel, une affinité plus méridionale des biocénoses est notée, bien plus que dans le reste du Limousin.

Les buttes-témoins constituent pour le karst et les biotopes des isolats qui présentent une originalité, tout en n’ayant pas montré d’endémisme.

Dans une butte-témoin, il n’y a aucun apport d’eau autre que celui fourni par les précipitations. Il n’y a donc pas de contamination par d’autres environnements, mais il peut y en avoir par des intrants d’origine humaine, des engrais liquides par exemple. En plus, les systèmes hydrogéologiques sont ici nombreux à être pérennes et il n’y a donc pas de rupture hydrique dans le temps sur l’ensemble de la butte. Ceci permet aux biotopes de se pérenniser et, à la limite, de se régénérer par voisinage. Ceci contribue à entretenir une force des biotopes présents.

Le Cluzel a montré une richesse biologique supérieure à la moyenne. Celle-ci est à préserver. En ce sens, toute pollution qui aurait éventuellement lieu sur la butte, accidentelle ou en bruit de fond représenterait un facteur d’altération de la qualité des eaux et des riches biotopes locaux.

La connaissance du milieu souterrain et notamment du système hydrogéologique du Cluzel dont cet article se fait le vecteur est donc essentielle pour préserver et perpétuer la richesse biologique qui le

caractérise et la qualité de l'eau.

Bibliographie succincte

Lacazedieu, Gilbert. 1970. **Influence de la géologie sur le ruissellement. Etude hydrogéologique et géochimique de bassins expérimentaux dans des sous affluents de la Vézère.** Bordeaux, thèse 3^{ème} cycle, Partie 1, Le bassin d'Ayen, 79 p. + 7 ann.

Lémovix [pour Louis de Clarix de Nussac]. 1896. **Explorations souterraines. La grotte de Saint-Robert.** Brive, Le Conciliateur de la Corrèze, n° 2778 du 30 mai, p. 2-3.

Michelet, Claude. 1979. **Des grives au loup.** Robert Laffont éd., Coll. Pocket, 378 p. Voir p. 16.

Mouret, Claude, 1979. **Hydro-spéléologie du causse de Perpezac-le-Blanc (Corrèze). Premiers résultats.** Brive, GSC Info (GSCI), Bull. du Groupe Spéléo-Corrèze, n°4, pp 38-50.

Mouret, Claude, 1980. **Hydrospéléologie du causse de Perpezac-le-Blanc (Corrèze). Seconde phase.** GSCI, n°5, pp 49-55.

Mouret, Claude, 1981. **Hydrospéléologie du Causse de Perpezac-Le-Blanc (Corrèze). Troisième phase.** GSCI, n°6, pp 35-39.

Mouret, Claude, 1984. **Les effondrements en milieu karstique : un risque naturel important pour l'aménagement du territoire.** Colloque de Caen, Mém. du BRGM, n° 83, pp 253-271.

Mouret, Claude, 2011a. **Les karsts des buttes-témoins : une introduction.** Spéléo-Club de Paris éd., Actes de la 21^è Rencontre d'Octobre, Saint-Robert, pp 63-70.

Mouret, Claude, 2011b. **Caractéristiques majeures des karsts des buttes-témoins de l'Yssandonnais (Corrèze).** Actes de la 21^è Rencontre d'Octobre, pp 71-85.

Mouret, Claude, 2011c. **Utilisation par l'homme des karsts des buttes-témoins de l'Yssandonnais (Corrèze).** Actes de la 21^è Rencontre d'Octobre, pp 87-99.

Mouret, Claude, 2011d. **Explorations de cavernes dans la butte-témoin de Saint-Robert (Corrèze) à la fin du dix-neuvième siècle.** Actes de la 21^e Rencontre d'octobre, pp 111-117.

Mouret, Claude, 2019. **Des désobstructions spéléologiques... pour quoi faire ?** Fédération française de spéléologie, Spelunca-Mémoires, n°38, Actes premier colloque francophone « Histoires de désob' », Azé, Saône-et-Loire, 9 et 10 mars 2019, pp 64-81.

Remerciements

Nous remercions chaleureusement les habitants de Perpezac-le-Blanc qui nous ont toujours si bien accueilli lors de nos recherches physiques sur le karst de 1979 à ce jour et notamment les familles Labrousse, Boudy, Chapon, les châtelains du château du Puy et notamment M. Giraud et sa famille, ainsi que la famille actuelle. Nous remercions bien volontiers les maires successifs de la commune, notamment M. Robert Chapon et Mme Sandrine Labrousse. Nous adressons un remerciement tout particulier à Mme Yvette Labrousse pour sa présence bienveillante de chaque instant et son accueil toujours chaleureux dans son havre de paix judicieusement placé centre du bourg.

Nous remercions également tous les spéléologues qui avec l'un de nous (CM) ont grandement contribué à l'exploration des grottes et des gouffres de la butte-témoin de Perpezac-le-Blanc : Daniel Chartier, Éric Dumont, Michel Faucher, Catherine et Philippe Gouygou, David Hermann, Franck Marcilloux, Philippe Muet, Jean Servières, Guy Soler, Serge Thénèze ainsi que des jeunes des environs : Éric Commagnac, Francis Kammerer..., notre liste n'étant pas exhaustive, d'autant plus qu'il y a eu aussi des participations plus ponctuelles tout aussi appréciées.

Merci à Céline Jouanin (statisticienne et hydrobiologiste) et Thierry Alezine (hydrogéologue), chargés de mission à la SEPANSO Aquitaine, pour leur aide et leur relecture. Que soient remerciés ici aussi tous les experts consultés pour les déterminations taxonomiques : Alain Bertrand, Anton Brancelj, Manon Devaud, Cene Fišer, Michel Lafont, Josiane Lips, Thibault Mouloise, Tadeusz Namiotko, Franck Noël, Florian Picaud.