

# Le milieu karstique



Essentiel au fonctionnement du territoire, le milieu karstique constitue une composante naturelle majeure du massif des Corbières. Façonné par l'eau et la roche calcaire, il dessine les sols, les paysages et les circulations souterraines, et joue un rôle clé dans l'alimentation de la ressource en eau. Dans le cadre de la phase 2 du projet LNMP, entre Béziers et Perpignan, la traversée de ce territoire soulève des enjeux spécifiques, notamment dans l'hypothèse de la réalisation d'un tunnel. Comprendre finement le fonctionnement du milieu karstique est dès lors indispensable pour éclairer les choix d'aménagement, adapter les solutions techniques et concevoir une infrastructure respectueuse des équilibres naturels et des usages locaux.

## Qu'est-ce qu'un milieu karstique ?

Un milieu karstique est un territoire constitué principalement de roches calcaires ou carbonatées, sensibles à la dissolution par l'eau. L'eau de pluie s'infiltré dans les fissures et les discontinuités de la roche, qu'elle dissout progressivement.

Ce phénomène, appelé **karstification**, conduit à la formation de cavités, de conduits et de réseaux de circulations souterraines, plus ou moins développés selon les secteurs. Ces circulations peuvent être diffuses ou concentrées, rapides ou lentes, et structurent le fonctionnement hydrogéologique du sous-sol.

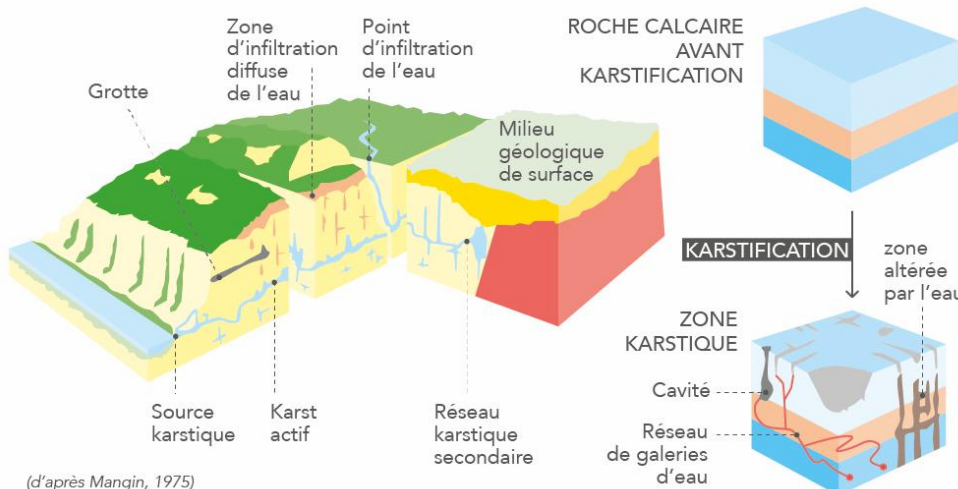
On distingue notamment :

- ↔ **les karsts actifs**, dans lesquels l'eau circule de manière permanente ou saisonnière,
- ↔ **les karsts non actifs**, où les circulations sont aujourd'hui absentes ou très limitées.

Le système karstique s'organise également autour de :

- ↔ **zones de recharge**, où l'eau s'infiltré dans le sol,
- ↔ **zones de restitution**, où elle ressort sous forme de sources ou de résurgences.

La source karstique est l'endroit où l'eau circulant dans le karst ressort à la surface.



(d'après Mangin, 1975)

## LES CORBIERES : UN SYSTEME KARSTIQUE SPECIFIQUE ?

Le massif des Corbières se caractérise par un karst développé, issu de formations calcaires déposées il y a plus de 100 millions d'années.

Ce karst abrite un vaste réseau de circulations souterraines, parfois profondes, qui drainent une part importante des eaux du territoire.

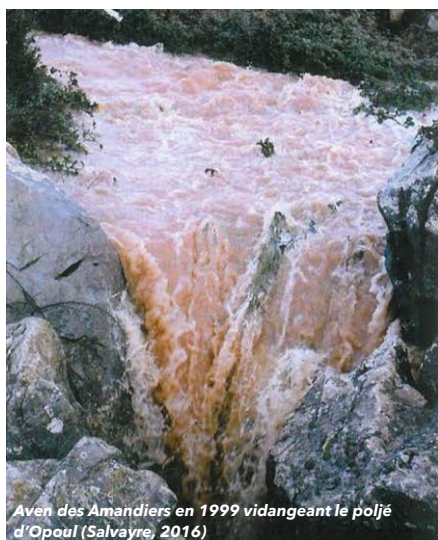
Son fonctionnement est « binaire » : la recharge du karst s'effectue à la fois directement sur le massif calcaire et par des apports d'eaux de surface provenant de bassins hydrographiques non karstiques

Trois grands systèmes karstiques sont aujourd'hui identifiés sur le secteur concerné par la phase 2 du projet : Font d'Estramar, Fitou et La Palme. Ces systèmes présentent des fonctionnements distincts, mais partagent un lien étroit avec la ressource en eau potable et avec les exutoires littoraux, certaines circulations souterraines étant en relation directe avec le milieu marin.

## Quels enjeux pour le projet ?

Sur le territoire de la phase 2 du projet, entre Béziers et Perpignan, **la traversée du massif des Corbières s'inscrit dans un contexte karstique développé, qui influence les choix de conception de l'infrastructure ferroviaire** et implique une attention particulière portée à la connaissance du sous-sol et à la maîtrise des impacts sur la ressource en eau.

**A ce titre, les contraintes de relief peuvent conduire à envisager la réalisation d'un tunnel. Cette hypothèse concerne uniquement les variantes à fonctionnalité mixte** (voyageurs et fret), soumises à la concertation préalable de 2026. Elle n'est pas envisagée pour une ligne exclusivement voyageurs.



La réalisation d'un tunnel est techniquement faisable, à condition que les enjeux soient identifiés, étudiés et intégrés dès la conception du projet. Ils portent notamment sur :

- ↔ **la préservation de la ressource en eau**, dans un milieu marqué par des circulations souterraines rapides et peu filtrantes ;
- ↔ **la connaissance du sous-sol**, caractérisé par une forte hétérogénéité et la présence possible de cavités ;
- ↔ **la maîtrise des conditions de réalisation d'un tunnel**, en particulier en phase chantier ;
- ↔ **le comportement de l'ouvrage dans la durée**, tant du point de vue de son exploitation que de ses interactions avec le milieu karstique.



## UN TRAVAIL PARTENARIAL DÉJÀ ENGAGÉ !

La maîtrise des enjeux karstiques du massif des Corbières constitue un objectif majeur pour SNCF Réseau, en particulier au regard de la préservation de la ressource en eau. Cet objectif est d'autant plus important dans l'hypothèse de la réalisation d'un tunnel.

Afin d'éclairer les choix du projet, SNCF Réseau s'appuie sur une démarche scientifique approfondie de connaissance du milieu karstique, menée en partenariat avec le bureau d'études CENOTE d'une part, et l'IMT Alès (École des Mines d'Alès) d'autre part, pour améliorer, partager et consolider les connaissances du territoire.

Les travaux menés combinent des études hydrogéologiques, géologiques et hydrogéo-chimiques, des campagnes de traçages, des modélisations et des forages ciblés, permettant de mieux comprendre la structure du sous-sol et le fonctionnement des circulations d'eau.

## Chantier et exploitation d'un tunnel en milieu karstique

- **Des conditions de chantier spécifiques**

En milieu karstique, la réalisation d'un tunnel nécessite des conditions de chantier exigeantes. **Le creusement peut intercepter des cavités ou des réseaux karstiques en charge, générant des venues d'eau et nécessitant des adaptations en cours de travaux.**

**La gestion des eaux et des matériaux issus du creusement constitue également un enjeu central**, compte tenu de la rapidité des circulations souterraines, et **fait l'objet de mesures spécifiques visant à limiter les impacts sur le milieu et la ressource en eau.**

- **Des choix techniques conditionnés par le karst**

Le contexte karstique influence le choix des méthodes de creusement (excavation), en raison de la complexité et de l'hétérogénéité du sous-sol. **Certains modes de creusement peuvent être moins adaptés à ces conditions, où la capacité d'adaptation en cas d'aléa est déterminante.**

**Le choix des solutions techniques repose sur une analyse des données géologiques et hydrogéologiques**, intégrant les reconnaissances préalables, et sur une anticipation dès les phases amont de conception.

- **Des enjeux durables pour l'exploitation et la sécurité**

**Au-delà du chantier, un tunnel peut interagir avec le fonctionnement du milieu karstique**, notamment par des phénomènes de drainage.

**La conception de l'ouvrage vise à limiter ces interactions et à garantir un fonctionnement durable et sécurisé**, notamment par des dispositifs d'étanchéité et de gestion des eaux adaptés, déjà éprouvés dans le cadre de d'autres projets.