

Système karstique des Corbières : structure et fonctionnement

Depuis le début des années 2000, le BRGM a étudié le karst des Corbières afin de caractériser sa structure, son fonctionnement hydrogéologique et les ressources qu'il renferme. Ce projet réalisé en partenariat avec les départements des Pyrénées-Orientales, de l'Aude, la région Languedoc-Roussillon et l'Agence de l'Eau RMC a permis de comprendre le fonctionnement de la nappe, d'identifier des secteurs d'intérêt pour l'exploitation de la ressource et de réaliser des ouvrages de reconnaissance.



Contexte des études

Le karst des Corbières est un vaste système constitué d'affleurements calcaires sur plusieurs centaines de km² peu exploités. En dehors des sources, l'exploitation des systèmes karstiques est généralement compliquée. En effet, les chances de recouper une zone productive sont limitées du fait de circulations hétérogènes en profondeur invisibles depuis la surface. C'est pourquoi des études hydrogéologiques préalables sont nécessaires pour l'implantation d'ouvrages d'exploitation.

Plusieurs sources de ce karst sont utilisées pour l'alimentation en eau potable, il y a dans la partie amont du système, les Adoux sur la commune de Fenouillet et la Tirounère à St Paul de Fenouillet. L'exutoire principal du système est la source de Fontestramar située à proximité de la mer (commune de Salses) avec un fort débit de l'ordre de 2 m³/s. Malheureusement son exploitation est impossible car l'eau y est saumâtre ...

Au vu de la ressource importante, de l'exploitation actuelle limitée de cette nappe et des besoins en eau croissants sur le secteur côtier des Pyrénées-Orientales, cette ressource représente un enjeu majeur pour les gestionnaires du territoire. Afin d'envisager son exploitation, il a été nécessaire de mener un programme d'étude pour caractériser la structure, le fonctionnement et l'état des ressources du système permettant de définir les secteurs potentiels pour l'exploitation.

Une structure héritée de l'histoire géologique

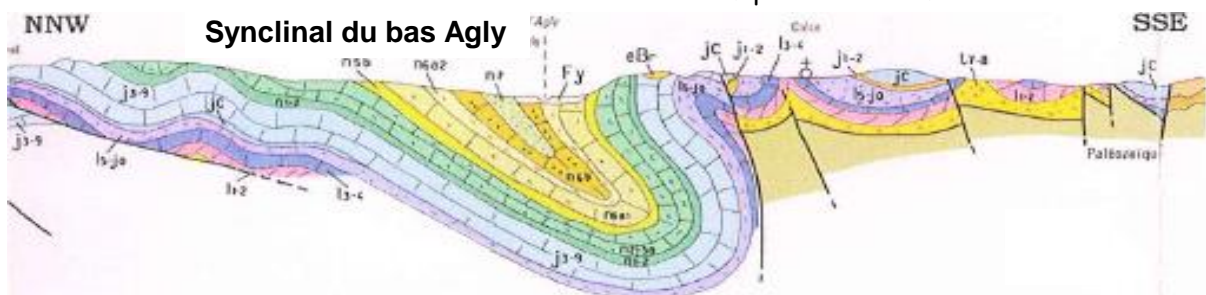
Les roches calcaires constituant le karst des Corbières se sont déposées dans le Golfe du Lion en contexte de mer peu profonde, du Jurassique au Crétacé (205 à 130 Ma). Les épaisseurs sont considérables (plusieurs centaines de mètres).

Ces calcaires qui constituent la nappe dite des Corbières ont été charriés lors des déformations compressives liées à la mise en place de la chaîne des Pyrénées à l'Eocène (45 Ma). C'est ainsi que se crée le Synclinal du Bas Agly (grand pli dans les formations géologiques).

Mise en place de la karstification

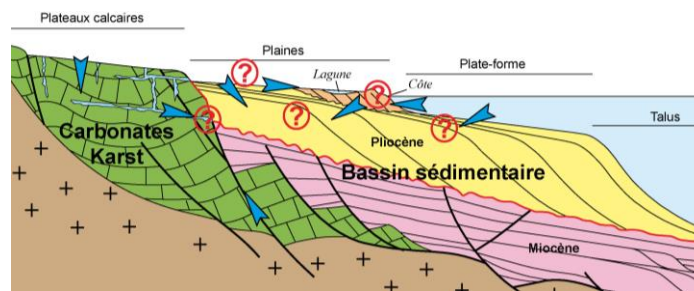
Lorsque les roches calcaires sont à l'affleurement, l'eau des précipitations s'infiltré à l'intérieur des fractures (héritées de la phase pyrénéenne) et érode le massif de l'intérieur. Il en résulte la construction d'un vaste réseau de fissures, conduits et drains de grandes dimensions connectés. Le réseau se développe en profondeur en relation avec le niveau marin. Ce dernier a été très bas il y a 5 Ma, générant des conduits localisés à plusieurs centaines de mètres sous le niveau marin actuel.

C'est ce réseau qui constitue la nappe des Corbières. Il assure le stockage de l'eau qui s'infiltré sur le massif puis son transfert vers l'aval.



Un système en connexion avec le milieu marin

Aujourd'hui le karst des Corbières est en partie obturé par les nappes récentes du Pliocène de la Plaine du Roussillon et les conduits profonds sont partiellement colmatés dans leur partie aval. Toutefois des connexions entre le karst et la mer perdurent notamment dans le secteur de la lagune de Salses-Leucate où les formations calcaires affleurent.

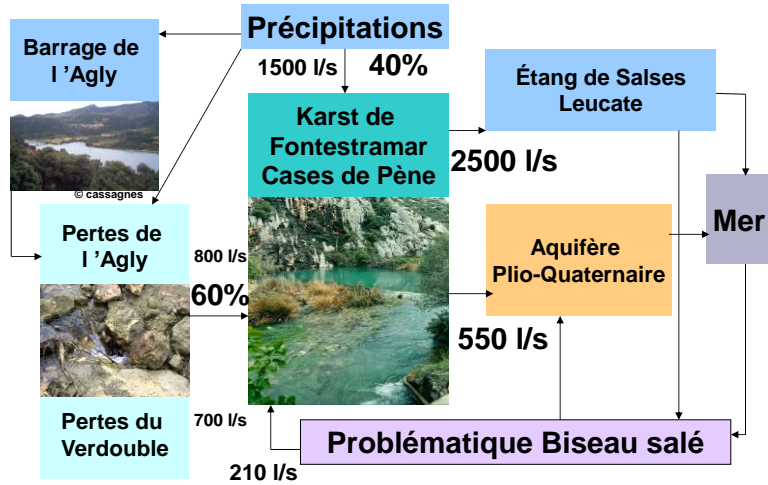


Fonctionnement hydrogéologique du karst des Corbières

Cette nappe est rechargée par les pluies sur le bassin d'alimentation calcaire (surface $\approx 165 \text{ km}^2$) et également par une infiltration directe de l'eau du Verdoble et de l'Agly au niveau de zones de pertes des cours d'eau sur le secteur d'Estagel (60% de la recharge totale).

L'exutoire principal est la source de Fontestramar. Le débit moyen des principaux exutoires est $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ soit près de $80 \text{ Mm}^3/\text{an}$.

Du fait des connections du karst avec le milieu marin, l'eau est saumâtre, impropre à la consommation (teneurs en Cl jusqu'à 2.6 g/l à Fontestramar). Les études géochimiques montrent que l'eau salée pénètre dans les conduits du karst à plus de 300 m de profondeur au débit de 200 l/s . Enfin, le karst alimente en souterrain les nappes du Plio-Quaternaire (environ $17 \text{ Mm}^3/\text{an}$).



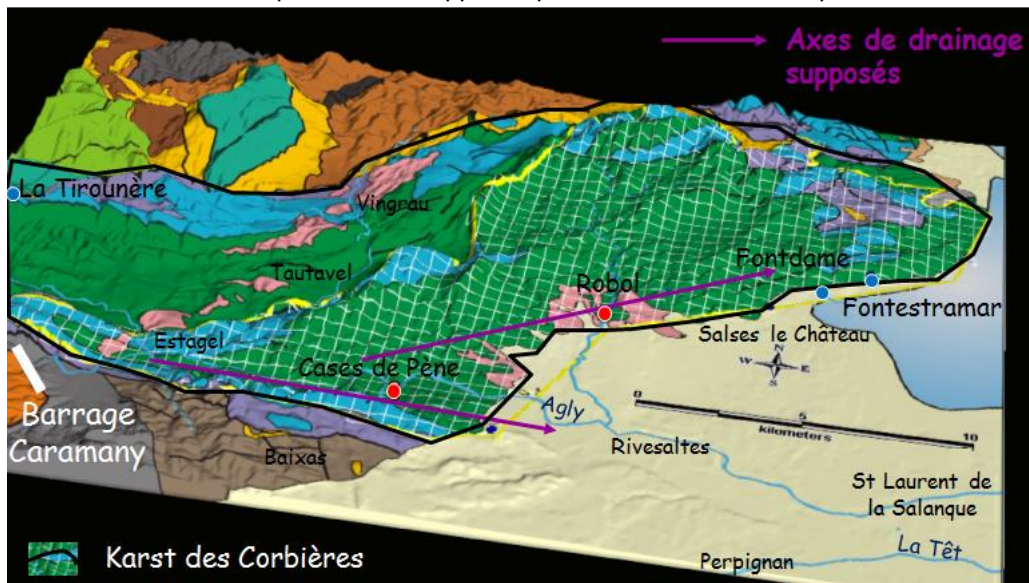
Exploitation des ressources en eau du karst des Corbières

La ressource de cette nappe est très importante, le système évacue près de $100 \text{ Mm}^3/\text{an}$ et le volume des réserves souterraines a été évalué à 70 Mm^3 pour l'ensemble de la nappe.

Cependant l'eau du karst est saumâtre dans sa partie côtière. C'est pourquoi des forages de reconnaissances en vue d'une exploitation future ont été réalisés à l'intérieur des terres. L'ouvrage profond de Robol (Salses le Château) situé à 8 km de la côte a recoupé une zone de drain productive à 420 m de profondeur (-350 m NGF). L'eau est exempte de contamination de sel. Le débit d'exploitation de l'ouvrage est supérieur à $200 \text{ m}^3/\text{h}$ (soit près de $1.8 \text{ Mm}^3/\text{an}$). Les études réalisées montrent l'existence d'une ressource locale importante qui pourrait être exploitée de façon plus importante grâce à plusieurs forages.

Aussi, les investigations menées sur le forage de Cases de Pène montrent que l'ouvrage pourrait-être exploité à un débit de $300 \text{ m}^3/\text{h}$, soit plus de $2 \text{ Mm}^3/\text{an}$.

Les capacités d'exploitation de ce système sont importantes. Environ $5 \text{ Mm}^3/\text{an}$ (représentant environ 7 % des réserves du karst renouvelées annuellement) pourraient être prélevés sans impacter l'alimentation en eau douce de l'étang ni celle des nappes du Roussillon. Cette ressource karstique permettrait, à terme, d'assurer l'alimentation en eau potable de 100 000 personnes en complément des nappes de la plaine du Roussillon qui alimentent aujourd'hui 750 000 personnes. Le volume annuel actuellement prélevé sur le secteur de la Plaine du Roussillon est de 40 Mm^3 , le volume complémentaire apporté par le karst de 5 Mm^3 permettrait de diversifier la ressource en eau.



Une ressource à préserver

L'eau de ce karst provient en grande partie des pertes de l'Agly et du Verdoble, or ces cours d'eau sont fortement impactés par des pollutions d'origine agricole... Aussi des programmes d'actions sont menés depuis plusieurs années sur le bassin de l'Agly, afin de réduire l'utilisation des produits phytosanitaires, la concentration en pesticides devrait diminuer dans les années à venir.