



HAL
open science

Les sources karstiques

Bruno Arfib

► **To cite this version:**

Bruno Arfib. Les sources karstiques. P. Audra, Association Française de Karstologie. Grottes et karsts de France, pp.30-31, 2010, Karstologia Mémoires 19, 978-2-9504222-5-5. hal-01458714

HAL Id: hal-01458714

<https://hal.science/hal-01458714>

Submitted on 22 Feb 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Le karst est un aquifère, c'est-à-dire un ensemble de roches carbonatées au travers duquel l'eau souterraine circule, est stockée, et peut être captée [2]. L'eau souterraine provient de l'infiltration dans le karst, soit directement des précipitations sur les roches calcaires (karst unaire, avec recharge autogène exclusive), soit aussi de l'absorption d'une rivière par une perte (karst binaire, avec recharge allogène). L'écoulement souterrain s'organise et ressort en une source, avec des variations de débit pouvant être spectaculaires en fonction des pluies (fig. 1). D'autres termes synonymes du mot source existent tels que exurgence, émergence, ou encore résurgence, ce dernier s'adresse généralement à une source dont une partie de l'eau provient d'une rivière absorbée en surface, ou des termes locaux comme fontaine, font, foux. Les sources peuvent également être précisées par un substantif en fonction de leur position dans le bassin versant et de leur régime hydrologique [1].

> La source pérenne

Elle coule toute l'année (fig. 2). Son débit varie mais elle ne tarit jamais. À l'étiage, elle est alimentée par la nappe d'eau souterraine contenue dans la zone saturée de l'aquifère. La zone non saturée participe également, par l'intermédiaire de l'alimentation de la nappe ou directement par l'écoulement d'une rivière souterraine à écoulement libre jusqu'à l'exutoire. Sa position dépend du niveau de base de l'aquifère (formation moins perméable faisant barrage, ou masse d'eau libre de surface) [13].

> La source temporaire

Elle ne coule généralement chaque année que lors des hautes eaux. Elle se trouve à une altitude supérieure à la source pérenne. Elle peut être une ancienne source pérenne abandonnée lors de l'enfoncement du niveau de base. La source temporaire peut être qualifiée dans certains cas de source de trop-plein. Elle constitue alors l'exutoire de vidange de l'aquifère lors d'événements pluvieux exceptionnellement importants (fig. 3). Le débit des sources principales ne suffit plus pour drainer les fortes quantités d'eau infiltrée. Les conduits karstiques se mettent en charge et l'eau peut monter de plusieurs dizaines, voire centaines de mètres, comme à la Luire [5].

> La source vauclusienne

Elle tire son nom de la célèbre fontaine de Vaucluse [105], où l'eau remonte de plus de 300 m de profondeur dans un puits noyé. Le terme vauclusien est donc utilisé pour les sources ayant ce type particulier de morphologie souterraine, avec une circulation de l'eau souterraine présente à un niveau très inférieur à celui de la source, et drainée jusqu'à elle *via* un conduit karstique subvertical (fig. 4). Le développement de ces conduits sous le niveau de base

actuel est couramment expliqué soit par la présence de roches plus ou moins perméables faisant écran, soit comme la conséquence d'une remontée du niveau de base [13].

> La source sous-marine

Elle s'écoule directement dans la mer; son griffon (orifice) est situé sous le niveau marin. L'eau de la source est généralement saumâtre, résultant d'un mélange entre l'eau douce de l'aquifère et l'eau de mer, qui se produit soit directement à l'émergence, soit en profondeur dans l'aquifère. Ce type de source est commun sur le pourtour méditerranéen, comme les sources de Port Miou et de Bestouan entre Marseille et Cassis [112]. La source sous-marine est un type d'exutoire qui doit son état uniquement aux variations du niveau marin (Messinien [17], glacio-eustatisme plio-quadernaire).

> Les sources minérale et thermale [12]

Elles sont caractérisées par la qualité physico-chimique de l'eau. L'écoulement souterrain à plus ou moins grande profondeur, et au contact de roches diverses, permet à l'eau de se réchauffer et (ou) d'acquérir, en fonction du contexte géologique, une signature chimique particulière différente des classiques eaux du calcaire, bicarbonatées calciques. Ce type de source est très souvent exploité pour les bains aux vertus thérapeutiques.

> La source intermittente

Elle s'écoule avec un débit variable de manière périodique. Ces variations résultent d'un phénomène hydraulique de vidange et de remplissage de réservoirs en cascade en amont de la source. La source de Fontestorbe (Ariège) [123] en est un exemple remarquable, avec une périodicité de 30 minutes, fonctionnant de juin à octobre.

> L'estavelle

Elle est également nommée inversac, ou source-perte. C'est une source temporaire qui peut absorber de l'eau lorsqu'elle ne coule pas. Elle constitue ainsi un point de sortie ou d'entrée d'eau en fonction des périodes. Ces sources existent sur terre (puits de la Brême, Jura) [78]. Elles sont également observées sous la mer méditerranée.

> La source pétrifiante

Elle est caractérisée par les dépôts de tufs calcaires (ou travertins) qu'elle dépose à son émergence ou dans le lit du cours d'eau (fig. 5). L'eau souterraine riche en CO₂ s'est chargée en hydrogencarbonates et en calcium par dissolution de la roche calcaire. Lorsqu'elle arrive à l'air libre, le dégazage du CO₂ (par brassage de l'eau ou par absorption des végétaux) entraîne un déséquilibre chimique qui conduit à la précipitation du carbonate de calcium.

[1] CASTANY G. & MARGAT J. 1977 - Dictionnaire français d'hydrogéologie, 249 p. B.R.G.M., Orléans.

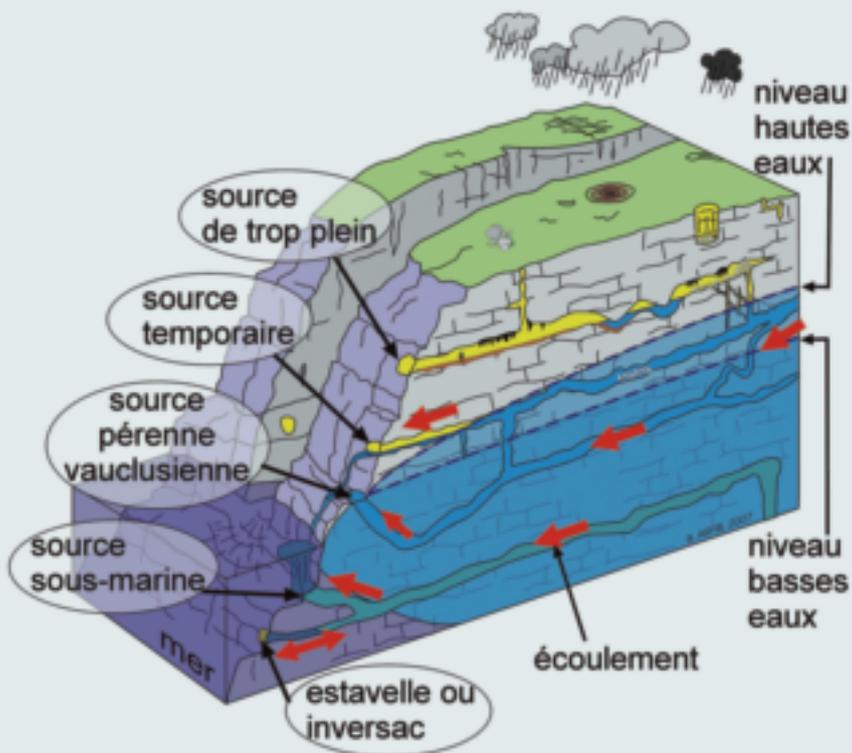


Figure 1 - Positionnement des différents types de sources dans un bloc-diagramme 3D d'un massif karstique côtier.

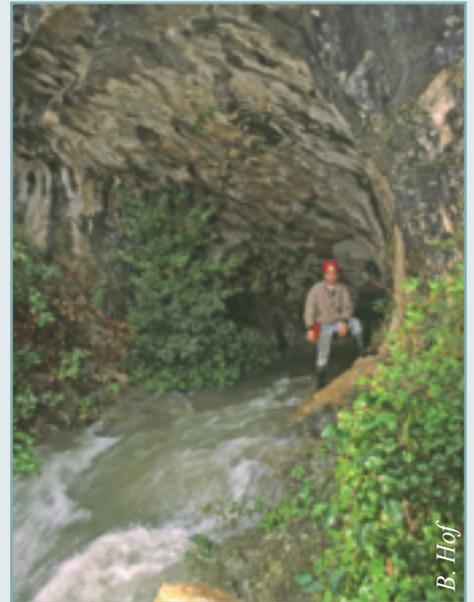


Figure 3 - La grotte du Revest (Cipières, Alpes-Maritimes), fonctionne en trop-plein après une mise en charge de 120 m de hauteur, lorsque la source de Bramafan est saturée [104].

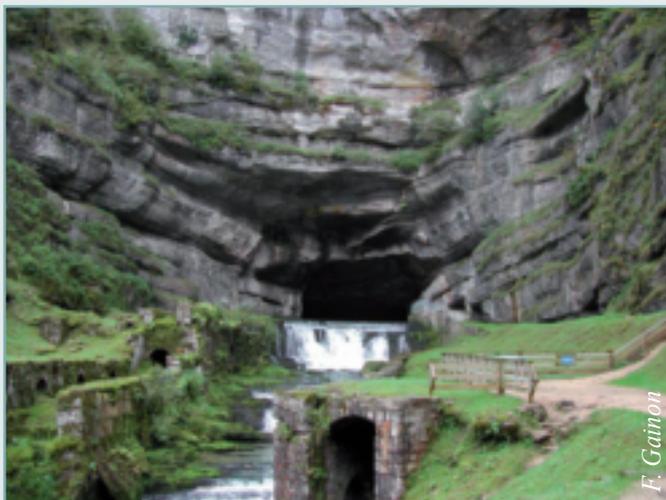
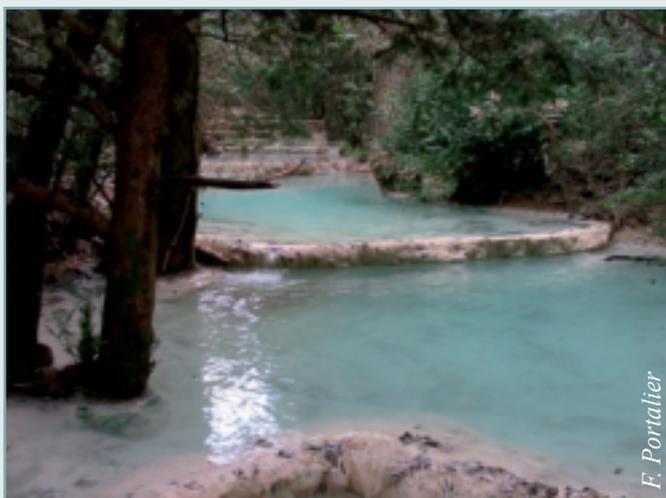


Figure 2 - Source pérenne de la Loue, Jura.



Figure 4 - Les fontaines bleues du château de Beaulon (Saint-Dizant-du-Gua, Charente-Maritime). Ces sources vauclusiennes sont alimentées par des remontées d'eau de 18 m de profondeur au travers des formations superficielles meubles. Le réseau karstique profond a été ennoyé par la remontée postglaciaire du niveau marin dans l'estuaire de la Gironde.



< Figure 5 - Formation de gours de tuf calcaire par précipitation dans l'eau à l'aval de la source pétifiante de l'Huveaune (Bouches-du-Rhône).