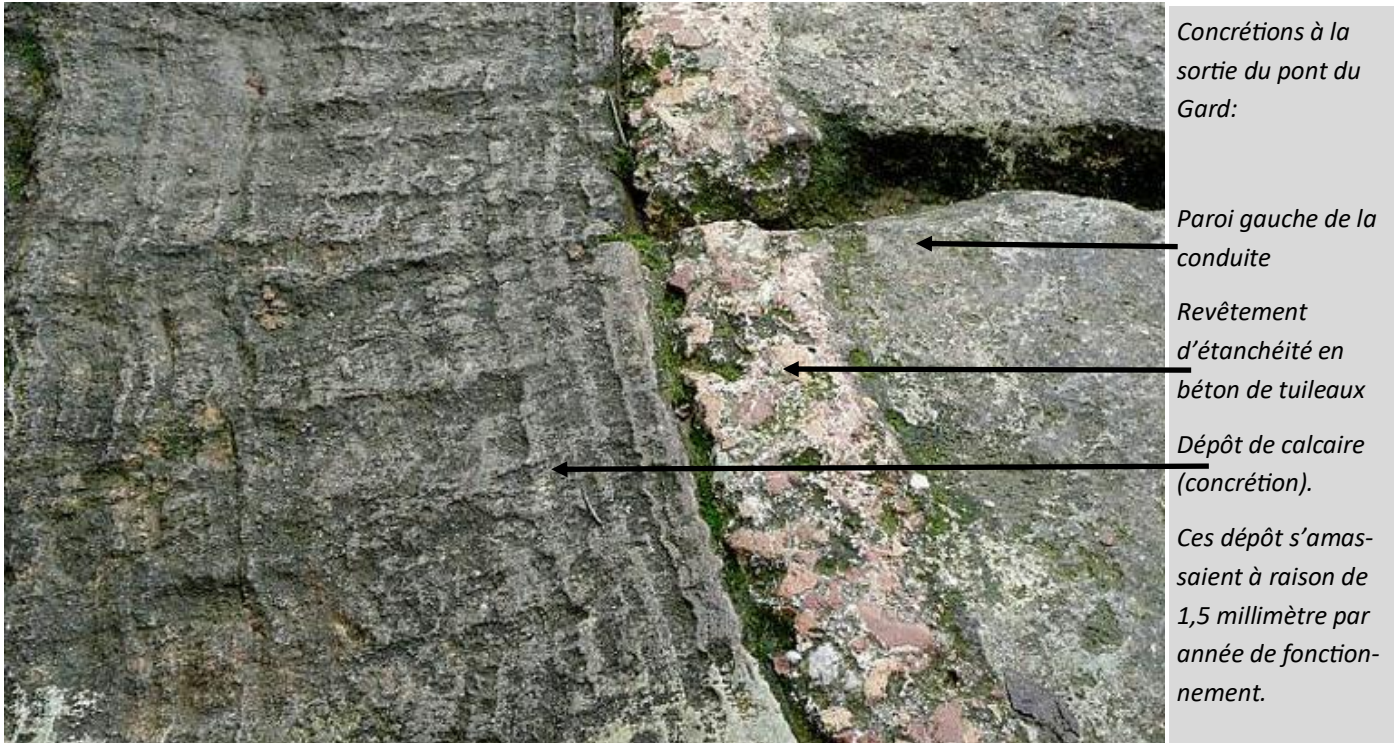


Concrétions

Dans la conduite elle-même, à partir de Bornègre, et le long des vestiges aériens de l'aqueduc, des dépôts très durs étonnent le promeneur. Ce sont des formations de calcaire, témoignant du fonctionnement de l'aqueduc, puis de son utilisation dégradée, enfin de son abandon.

A propos des concrétions

Les Romains avaient choisi avec soin l'eau de Nîmes mais ils avaient eu recours à une eau très calcaire. La source d'Eure s'ouvre en effet au pied d'un vaste massif calcaire de type karstique dont elle est le principal exutoire.



Le carbonate de calcium neutre CaCO_3 , composant les roches, est insoluble dans l'eau. Mais, à une pression supérieure à la pression atmosphérique normale, dans les cavités souterraines, l'eau qui s'est chargée de gaz carbonique en traversant les sols superficiels, riches en matières organiques, va se combiner avec le gaz carbonique pour former de l'acide carbonique. L'acide carbonique ainsi formé se combine au carbonate de calcium neutre pour former le bicarbonate acide de calcium soluble dans l'eau $\text{Ca}(\text{CO}_3\text{H})_2$. L'eau est alors limpide.

Formation du bicarbonate acide dissous :

$$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CaCO}_3 \Rightarrow \text{Ca}(\text{CO}_3\text{H})_2$$

A la pression atmosphérique normale, la réaction inverse se produit : le bicarbonate acide de calcium se transforme en eau, en gaz carbonique et en carbonate neutre de calcium qui va se déposer lentement et former les concrétions :

Transformation de bicarbonate acide en carbonate neutre :

$$\text{Ca}(\text{CO}_3\text{H})_2 \Rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CaCO}_3$$

En fonction de divers éléments d'environnement, on estime généralement à 1 h 40 le temps nécessaire pour que cette réaction chimique se produise et que les dépôts deviennent possibles, ce qui les fait apparaître à partir du cinq ou sixième kilomètre, c'est-à-dire aux environs de Bornègre. C'est précisément ce que l'on observe en inspectant la conduite.

Actuellement une partie des concrétions a disparu. Elles ont été récupérées par les habitants de la région et par les moines bâtisseurs pour la construction. Très solides, homogènes et parfaitement planes sur une face, elles constituaient un matériau de choix pour les maçons.

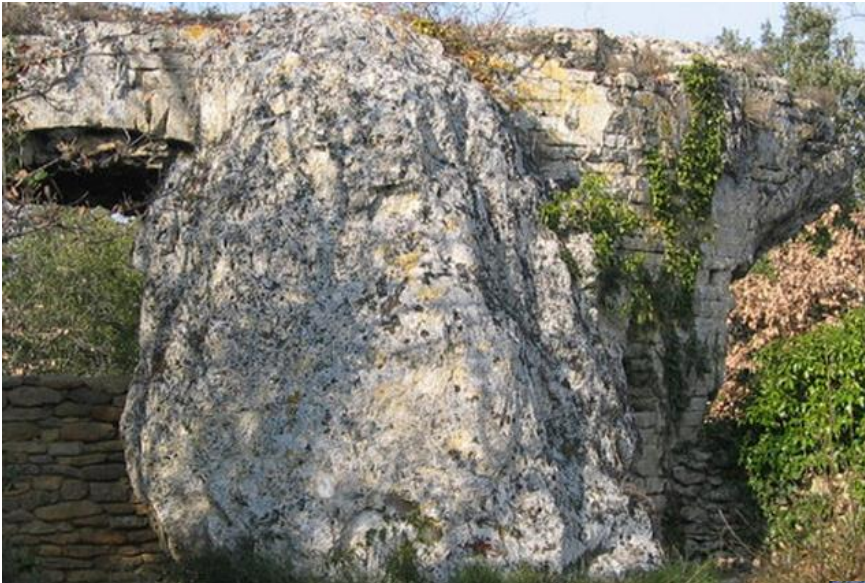
Intérêt des concrétions

Les concrétions apportent une partie des renseignements dont nous prive l'absence de documents. Elles sont révélatrices de la vie de l'aqueduc.

Les concrétions internes mettent en évidence le comportement de l'aqueduc à travers les âges. La superposition des couches, leur hauteur, leur forme, leur couleur, leur état de propreté, sont autant d'indices que les archéologues exploitent. On distingue des concrétions laminaires, correspondant à l'utilisation normale de l'aqueduc. L'eau qui y coulait était propre, protégée par les dispositions habituellement édictées par les Romains autour de leurs aqueducs, en particulier l'interdiction des plantations.

Les concrétions terrigènes correspondent à une exploitation dégradée, voire à l'abandon de l'ouvrage : l'eau comprenait beaucoup de déchets minéraux et végétaux.

Les concrétions externes présentent des aspects différents :



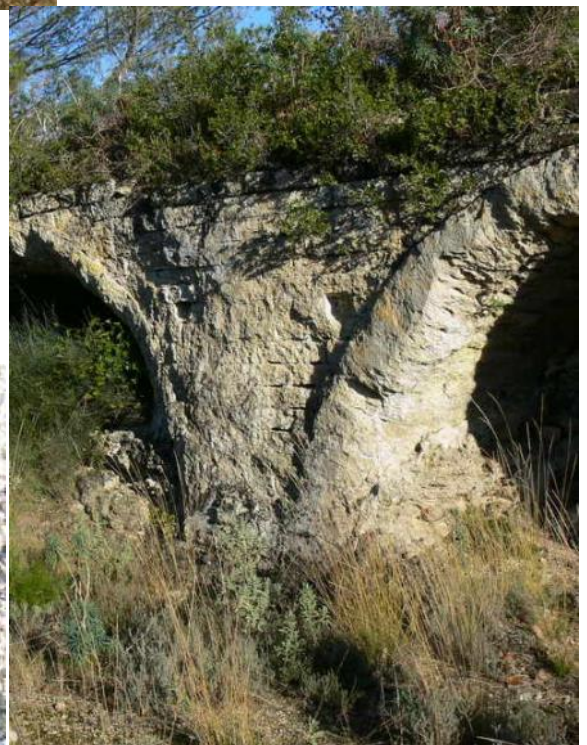
Les amas correspondent aux prélèvements des agriculteurs sur l'aqueduc par les piques qu'ils avaient effectuées dans les parois de la conduite. Compte tenu de la surveillance de l'aqueduc pendant son exploitation normale, on peut être assuré que les piques ont été tardives et datent, au plus tôt, de la période d'exploitation dégradée.

Figure. Pont Roupt (Site du pont du Gard)

Concrétions en draperies (Arches de la Lône)

Les draperies recouvrant l'aqueduc révèlent les nombreuses fuites dues à la mauvaise étanchéité du radier. Certaines fuites sont apparues dès la mise en eau de l'aqueduc.

Les stalagmites liés ou libres, découverts sous les arcades du Pont de la Lône confirment la mauvaise étanchéité du radier.



Stalagmite (Arches de la Lône)

Compte tenu de toutes les pertes sur le trajet de l'aqueduc, on peut penser qu'au



début de l'exploitation environ 20.000 mètres cube d'eau par 24 heures arrivaient au Castellum, sur les 35.000 mètres cube captables à la source d'Eure (débit moyen de la source). Après un siècle et demi d'exploitation, le débit était peut être tombé à 10.000 mètres cube, sous l'effet du colmatage partiel de la conduite par les concrétions.



La conduite sur le pont du Gard : observez son rétrécissement



Pont de la Combe Joseph

Illustration du bouchage partiel de la conduite par les concrétions:

Sur le pont du Gard, les concrétions (partiellement enlevées au premier plan) réduisent à une soixantaine de centimètres la largeur initiale de 1,2 mètres.

A la Combe Joseph, dans les bois de Remoulins, les piédroits du pont ont été épierrés. Il ne reste plus que les concrétions. On remarque l'étroitesse du passage d'eau résiduel et le caractère lisse de la face externe des concrétions qui était au contact de l'enduit de tuileaux. Elle en faisait l'intérêt pour les constructeurs du Moyen-Âge.

PdGP
Décembre 2008