

hydrologiques étaient beaucoup plus favorables au transit du traceur que lors du présent traçage.

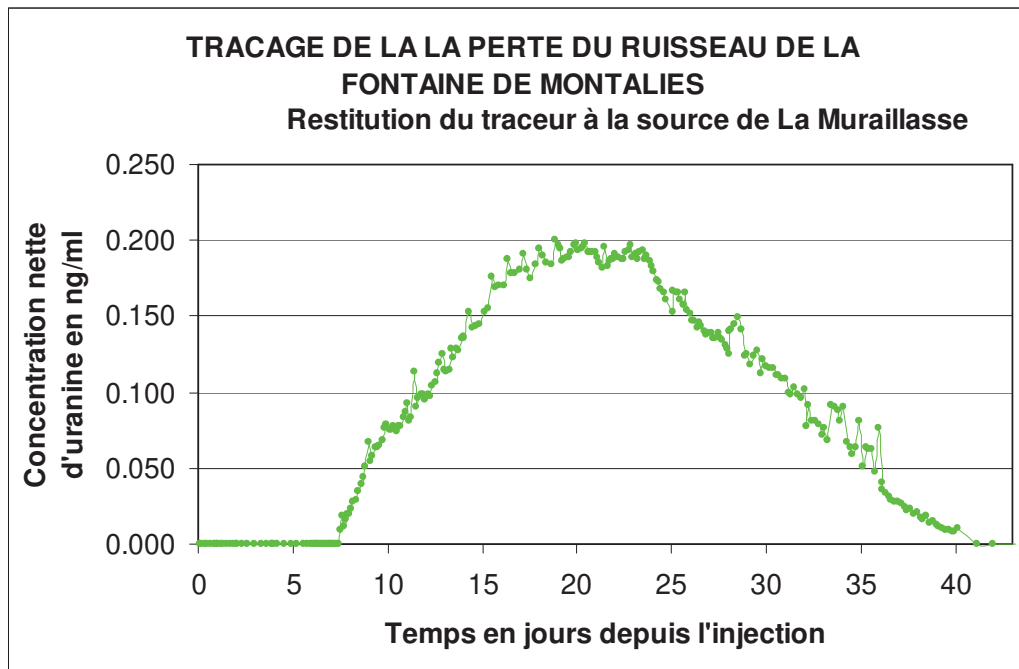


Fig. 14 : Traçage de la perte du ruisseau de la fontaine de Montaliès. Restitution de l'uranine à l'exutoire de la Muraille.

#### 11) TRACAGE DE LA PERTE DU RUISSEAU DE LA FONTAINE DE MONTALIES (AMINOGLUCOSE, TRACAGE 12-13 AVEYRON)

L'objectif de ce traçage, réalisé simultanément avec le précédent à l'aide d'une masse d'aminoglucose identique à celle de l'uranine (10 g) et à partir du même point d'injection, était de comparer les caractéristiques du transit des deux traceurs intervenu dans des conditions hydrologiques identiques.

Le signal de fluorescence de l'aminoglucose n'a pu être distingué du signal naturel assez élevé et de ses variations (3 à 4 ng/ml mesuré aux longueurs d'onde d'excitation et d'émission de ce traceur). La très faible concentration d'uranine observée lors de la restitution à la source de la Muraille, 0,2 ng/ml, permet d'expliquer l'absence de constat de restitution. Une conclusion peut cependant être tirée de cette expérience concernant le bilan de restitution de l'aminoglucose qui ne semble pas avoir été sensiblement plus élevé que celui de l'uranine.

#### 12) TRACAGE DE LA PERTE DU VERLENQUE EN AVAL DE LA SOURCE DE LA MURAILLASE (TRACAGE 12-15 AVEYRON)

A partir du mois de juillet 2003, le ruisseau du Verlenque se perdait en totalité dans la traversée du défilé creusé dans les calcaires du Bathonien inférieur, en aval de la source de la

Muraillasse. Le ruisseau redevenait faiblement fonctionnel ( $Q < 5 \text{ l/s}$  le 5 août 2003) 1000 m en aval, à la faveur d'une petite source située dans le lit même du ruisseau, la source dite « de la Verlenque amont » pour s'assécher à nouveau quelques mètres en aval. Ce n'est qu'à partir de la source de la Verlenque, située 200 m en aval, que le ruisseau redevenait définitivement fonctionnel.

L'objectif de ce traçage était double : connaître la destination des eaux perdues par le ruisseau du Verlenque en aval de la Muraillasse d'une part et estimer leur contribution au débit du ou des exutoires où le traceur réapparaîtrait d'autre part. Dans ce but, une injection continue d'éosine gamma a été réalisée dans le ruisseau du Verlenque au niveau de la source de la Muraillasse.

Après une première phase d'injection à débit faible qui a entraîné dans le ruisseau un premier pic modéré ( $1\,445 \text{ ng/ml}$ ) suivi d'un palier stabilisé à une valeur proche de  $500 \text{ ng/ml}$  pendant 1000 minutes, l'augmentation du débit d'injection a été suivie d'un pic beaucoup plus intense ( $24\,050 \text{ ng/ml}$ ) qui s'est étendu sur 500 minutes.

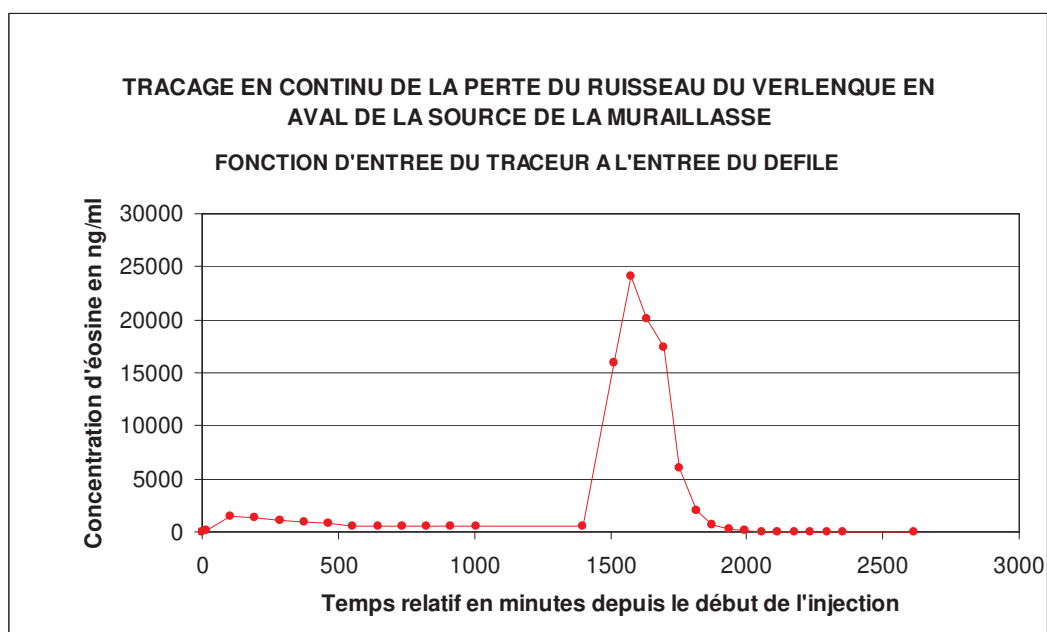


Fig. 15 : Traçage de la perte du ruisseau du Verlenque en aval de la source de la Muraillasse. Fonction d'entrée du traceur.

La restitution du traceur n'a été constatée qu'à la source de la Verlenque amont, 3,5 jours environ après le début de l'injection. La surveillance exercée à l'exutoire de la Verlenque pendant près de 24 jours et deux prélèvements manuels effectués à l'exutoire de Bastide dans les 5 jours suivant le début de l'injection ont permis de vérifier l'absence de traceur à ces exutoires.

Malgré l'absence, sur la courbe de concentration obtenue à la source amont de la Verlenque, d'un véritable palier qui aurait seul permis une évaluation rigoureuse de la contribution des eaux perdues par le ruisseau du Verlenque au débit de cette source, et la difficulté de retrouver

dans cette courbe les composantes de la fonction d'entrée, une estimation de cette contribution a néanmoins été réalisée (BAILLY-CONTE V., 2003) en acceptant l'hypothèse que la première partie de la courbe de concentration, la plus faiblement pentue, résultait de la transformation du palier de la fonction d'entrée par la fonction de transfert du système traçage. Cette démarche conduit à estimer à 0,05 % la contribution du débit perdu à celui de la réapparition temporaire constitué par la source amont de la Verlenque. Cette valeur est confirmée par celle de la masse de traceur qui a été restituée à cette source pendant les 20 jours de surveillance : pour un débit de 5 l/s, valeur surestimée, la masse n'est que de 1 g.

Ces données conduisent à interpréter la source amont de la Verlenque comme un regard très partiel sur un système traçage qui comporte nécessairement un ou plusieurs autres exutoires qui ne sont ni la source de la Verlenque, ni celle de Bastide comme ont permis de le vérifier des prélèvements effectués pendant tout le mois d'août. Le problème de la situation de l'exutoire se trouve donc posé. BAILLY-CONTE (2003) rappelle qu'un traçage de la perte du Verlenque en aval de la Murailasse réalisé le 4 novembre 1973 (ROUQUET J., 1976) dans des conditions hydrologiques de basses eaux (débit du ruisseau du Verlenque : 5 l/s) aurait donné lieu à une restitution à la résurgence de la grotte des Trois-Tunnels, située en rive gauche du ruisseau, 600 m en aval de la perte. N'ayant pu consulter la publication originale de ce traçage, nous ignorons les moyens mis en œuvre pour la recherche et la détection du traceur et par conséquent ne pouvons émettre aucun avis sur la fiabilité de ce résultat. Lors du présent traçage, l'exutoire dont le débit peut, selon POMMIE J. (1983), atteindre un m<sup>3</sup>/s en période de crue, était asséché. Ce dernier paraît donc assurer un rôle de trop-plein à fonctionnement assez fréquent du système karstique concerné par ces expériences, mais certainement pas celui d'exutoire pérenne. J.POMMIE (1983) évoque l'hypothèse de L. ROUQUET (1976) selon laquelle la source de Cayrac, située dans la vallée de l'Aveyron, pourrait constituer l'exutoire de ce système karstique qui comporterait un karst noyé étendu. Cette hypothèse, non vérifiée à ce jour par traçage, suppose l'existence d'un axe de drainage dont l'orientation recouperait celle de la relation, démontrée elle, entre la perte des Pradels et la source de la Verlenque et probablement aussi celle de l'axe de drainage du système qui doit alimenter la source de Bastide. Elle se heurte donc à une logique d'organisation des écoulements dont l'exhaure est orientée vers la vallée du Verlenque et non vers celle de l'Aveyron. Il convient d'ajouter qu'un phénomène analogue à celui observé à l'entrée du cours « calcaire » du ruisseau du Verlenque se produit dans la partie aval du cours du Verlencuze, affluent de rive gauche du ruisseau du Verlenque : début juin 2004, le ruisseau se perdait presque totalement dans les calcaires à rhynchonelles de l'Aalénien qui affleurent longuement dans le lit du ruisseau (et non représentés sur la carte géologique à 1/50 000), avant de réapparaître quelques centaines de mètres avant la confluence avec le ruisseau du Verlenque. Il n'est pas exclu que les eaux perdues par le ruisseau du Verlenque connaissent une destinée comparable en réapparaissant dans le lit du ruisseau, en aval de la perte qui succède à la source de la Verlenque amont. L'existence d'un système karstique alimenté par les pertes du ruisseau du Verlenque et de ses affluents et dont la zone saturée établie sous le ruisseau du Verlenque et son affluent le Verlencuze favorise la dilution du traceur apparaît ainsi évidente. Mais cette existence ne justifie pas nécessairement le recours à celle d'un exutoire éloigné pour rendre compte de son drainage : la grotte des Trois-Tunnels assume parfaitement ce rôle en période de moyennes à hautes eaux. D'autre part, un critère de qualité des eaux, la turbidité, toujours faible à l'exutoire de Cayrac, ne plaide pas en faveur de l'hypothèse d'un rôle joué par cette source dans le drainage de ce système. En effet, en période de crue, l'exutoire des Trois-Tunnels évacue un important débit solide dont la couleur

rougeâtre ne laisse planer aucun doute sur son origine : il s'agit de particules terrigènes arrachées aux sédiments permien par les affluents du ruisseau du Verlenque dans la partie de leur cours située en amont de la faille des Palanges. Pour conclure, il conviendrait, pour apporter de l'information nouvelle sur le drainage de ce système, de réaliser un traçage de la perte du ruisseau du Verlenque en période de très basses eaux en surveillant la source de la Verlenque amont et un point situé en aval de la limite d'affleurement des calcaires aaléniens, quelques centaines de mètres en aval de la source de Bastide ainsi qu'une série de jaugeages et de prélèvements du ruisseau destinée à repérer les éventuelles émergences en aval de la source de la Verlenque, c'est-à-dire dans la section de son cours où le débit apporté par cette dernière est susceptible de les rendre occultes.

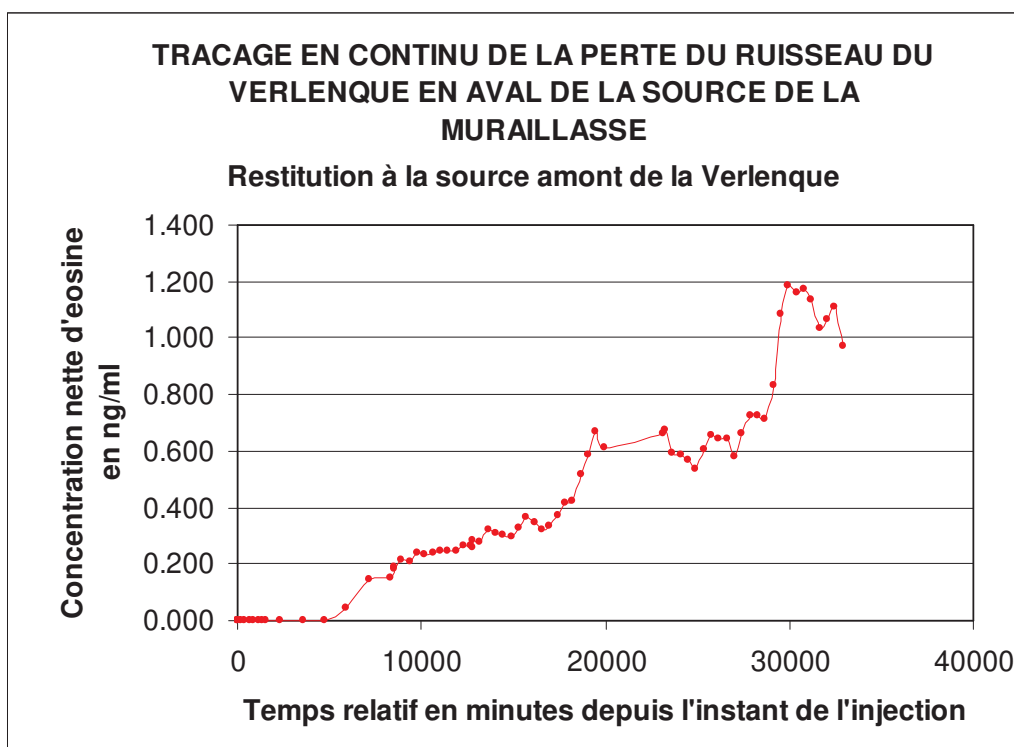


Fig. 16 : Traçage de la perte du ruisseau du Verlenque en aval de la source de la Muraillesse. Restitution de l'éosine à l'exutoire de la Source amont de la Verlenque.

### 13) TRACAGE DE LA PERTE DE LA SOURCE AMONT DE LA VERLENQUE (TRACAGE 12-14 AVEYRON)

L'objectif de ce traçage, réalisé avec une faible masse de traceur (10 g d'acide aminé) était d'éprouver l'hypothèse d'une restitution de l'eau perdue en aval de la source amont de la Verlenque à la source de la Verlenque située 200 m en aval, en rive droite du ruisseau. Aucune restitution de ce traceur n'a été observée à cette source. Compte tenu de l'absence de restitution d'éosine à cette même source lors du traçage de la perte du Verlenque en aval de la Muraillesse (traçage 12-15 AVEYRON, § 12), l'hypothèse d'une restitution vers un exutoire inconnu invoquée par BAILLY-CONTE (2003) paraît la plus plausible.