

Caractérisation hydrogéologique des calcaires dévoniens de Han-sur-Lesse

Ce projet de six ans est financé par le département de géologie de Facultés Notre Dame de la Paix de Namur (FUNDP) et par la Banque Nationale de Belgique (BNB). Il a débuté en Novembre 2004. Une institution universitaire participe au projet:

- Facultés Universitaires Notre dame de la Paix de Namur
Département de géologie
Prof. V. Hallet

Avec l'aimable collaboration de la Société des Grottes de Han-sur-Lesse et d'Yves Quinif de la Faculté Polytechnique de Mons

Le village de Han-sur-Lesse se situe en Wallonie, à 40 kilomètres au Sud de la ville de Namur (Fig.1). Il est localisé dans une zone géographique nommée « Calestienne ». La Calestienne correspond à un seuil topographique dû à la présence de formations calcaires datant du Dévonien Moyen et Supérieur (391 à 365 Ma). Ces massifs calcaires atteignent une altitude comprise entre 200 et 300 mètres.

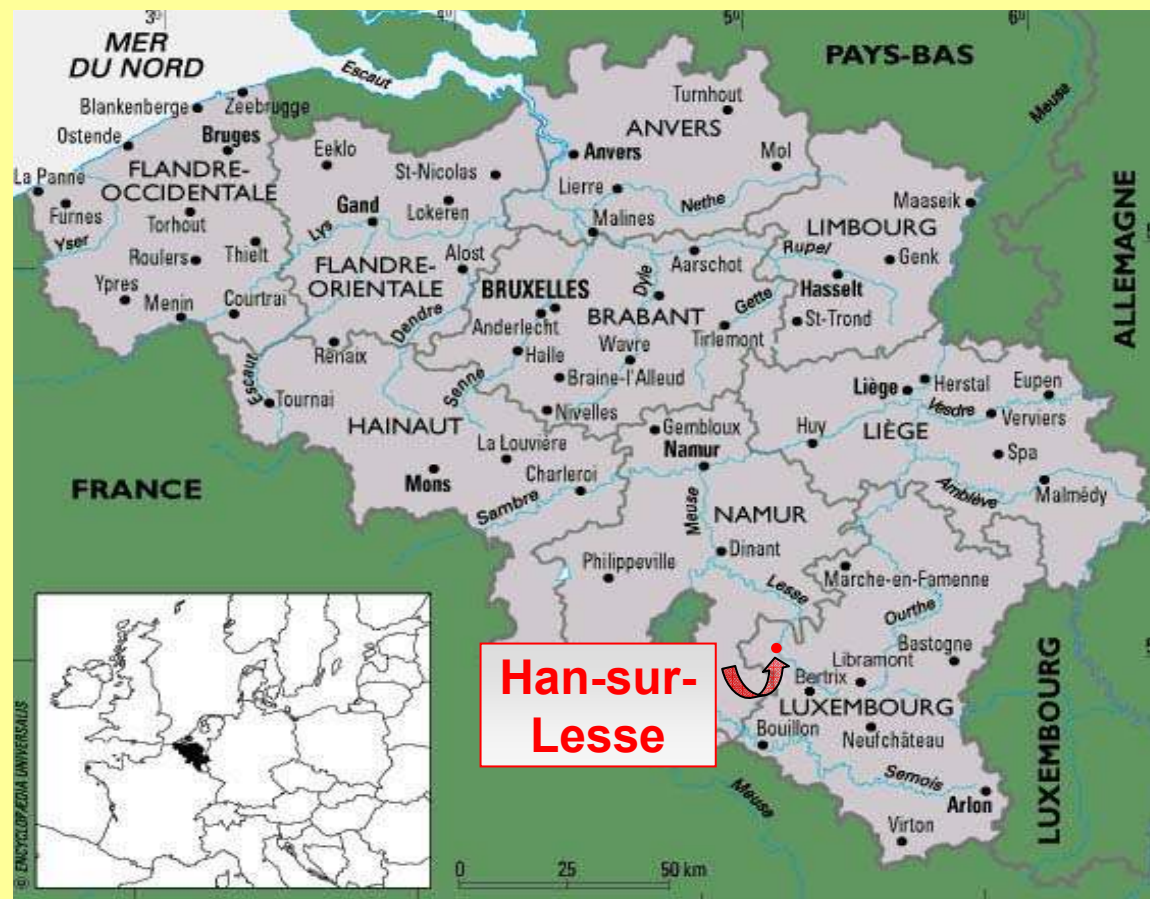


Fig.1: Localisation de Han-sur-Lesse

Les grottes de Han-sur-Lesse ont été creusées, par la Lesse au sein de ces calcaires. Elles consistent en 5220 mètres de galeries continues et accessibles (Fig.2).

D'autres grottes, telles que le « Trou des Crevés » ou la « Grotte du Père Noël » appartiennent au même réseau karstique qui atteint alors plus de 8500 mètres de développement.

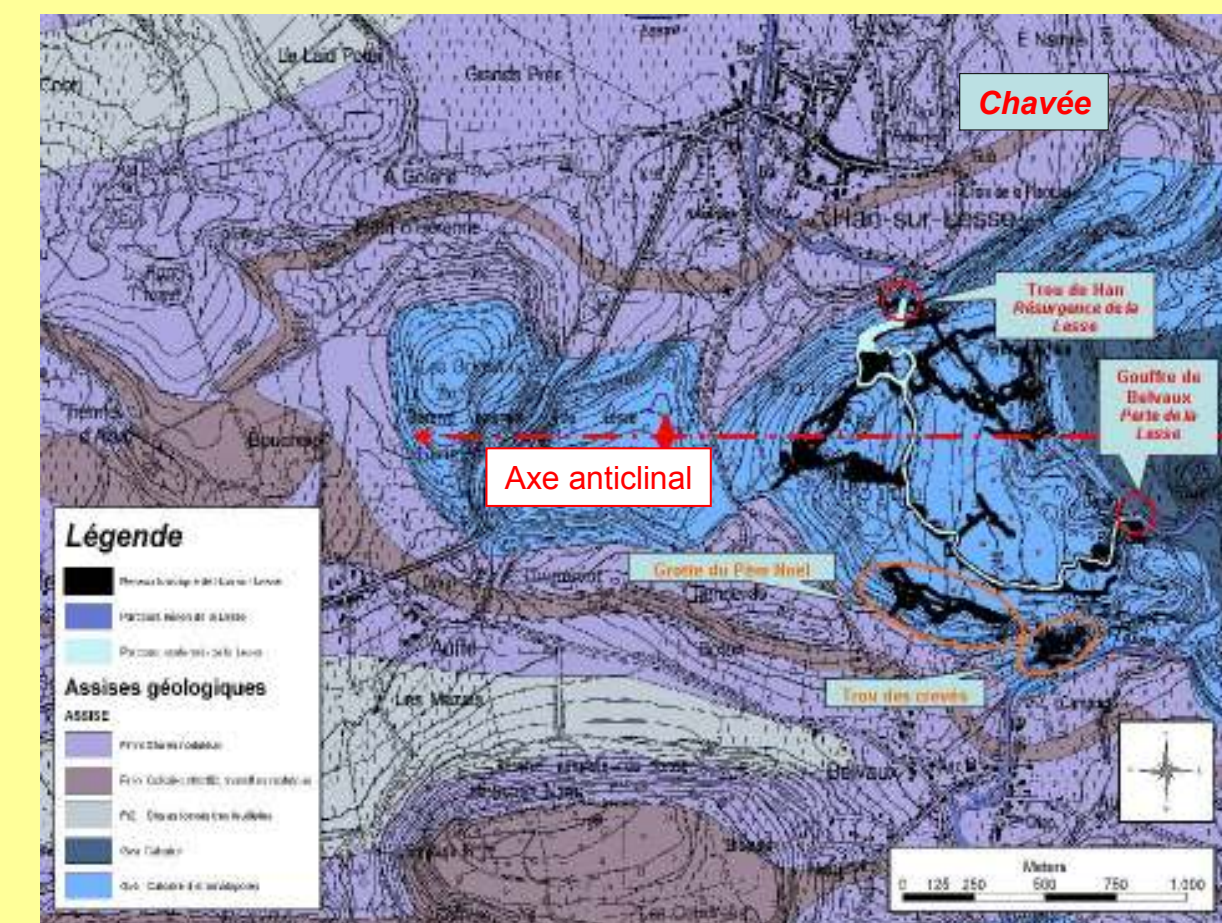


Fig.2: Contexte géologique des grottes de Han

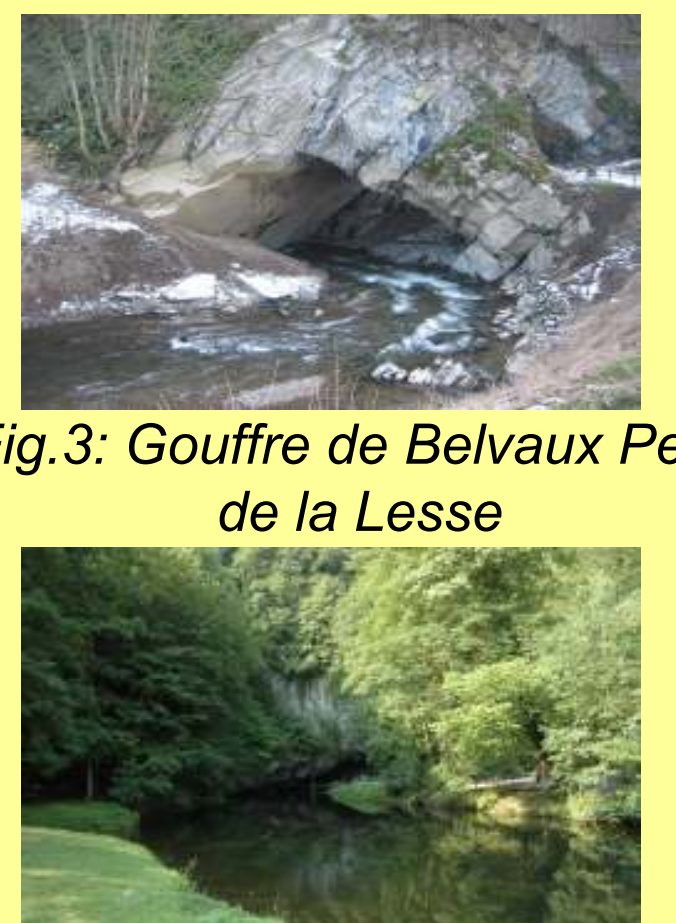


Fig.3: Gouffre de Belvaux Perte de la Lesse



Fig.4: Trou de Han Résurgence de la Lesse

Les grottes de Han-sur-Lesse sont édifiées au sein du Massif de Boine. Celui-ci appartient à une vaste structure anticlinale dont le cœur est constitué de calcaires givetiens (380 à 370 Ma) et les flancs de shales et calcaires frasnien (370 à 364 Ma). L'axe de ce pli, orienté Ouest-Est, s'envoie vers l'Ouest (Fig. 12).

La Lesse, s'écoulant du Sud vers le Nord, recoupe cette structure plissée et s'engouffre au sein des calcaires givetiens au niveau du Gouffre de Belvaux (perte) (Fig.3 et 4). Après un parcours souterrain de près de 2500 mètres, la rivière réapparaît en surface au lieu dit « Trou de Han » (résurgence) (Fig.2 et 7). La grotte de Han est un système karstique « perte – résurgence » par recoupement de méandre. Autrefois, la Lesse contournait le Massif de Boine en effectuant un large méandre, aujourd'hui asséché, portant le nom de Chavée.

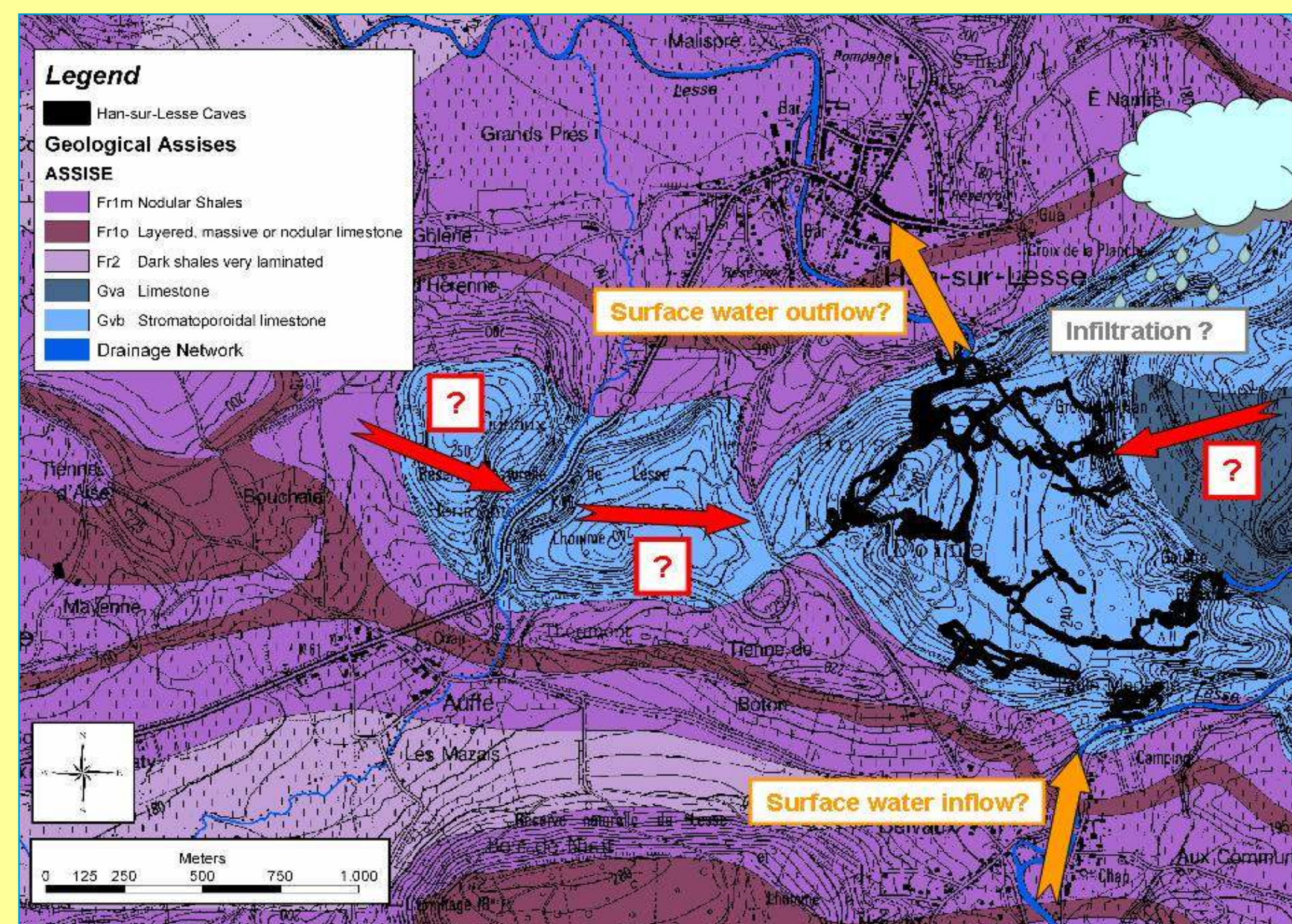


Fig.5: Schéma de flux hydriques au niveau des Grottes de Han-sur-Lesse

L'objectif de cette étude est de mieux comprendre et de quantifier les flux d'eau souterrains affectant les calcaires dévoniens karstifiés drainés par la Lesse (Fig.5) en répondant notamment aux questions suivantes:

- Suite aux précipitations, quel est le taux d'infiltration d'eau au sein du massif calcaire?
- Quelles sont les quantités d'eau drainées par la Lesse?
- Y a-t-il d'autres massifs (Grignaux, Turmont) drainés par la Lesse?

Les réponses à ces questions permettront d'évaluer les potentialités de l'aquifère karstique ainsi que sa vulnérabilité.



Fig.6: Sondes pressiométriques



Fig.7: Sondes multiparamètres



Fig.8: Mise en place d'un pluviomètre au sein de la grotte du Père Noël – Han-sur-Lesse

Le dispositif instrumental de cette étude est composé de:

- Sondes pressiométriques mesurant en continu les fluctuations du niveau de la Lesse (Fig.6);
- Sondes multiparamètres mesurant en continu, dans le réseau karstique actif et dans la nappe aquifère, les paramètres physico-chimiques suivants: pH, température, profondeur, quantité d'oxygène dissous, conductivité électrique et le potentiel d'oxydo-réduction (Fig.7);
- Pluviomètres disposés au sein du réseau karstique afin d'y mesurer le taux de percolation d'eau (Fig.8). Ces mesures seront utilisées pour déterminer le temps de transfert de l'eau depuis la surface et, à long terme, d'estimer la vulnérabilité de l'aquifère.

Une autre méthode mise en œuvre afin de caractériser les flux d'eau souterrains est l'essai de traçage (Fig.9) qui consiste à injecter un traceur artificiel (Fig.10) dans la perte et d'échantillonner l'eau en différents endroits du parcours supposé de l'eau souterraine.

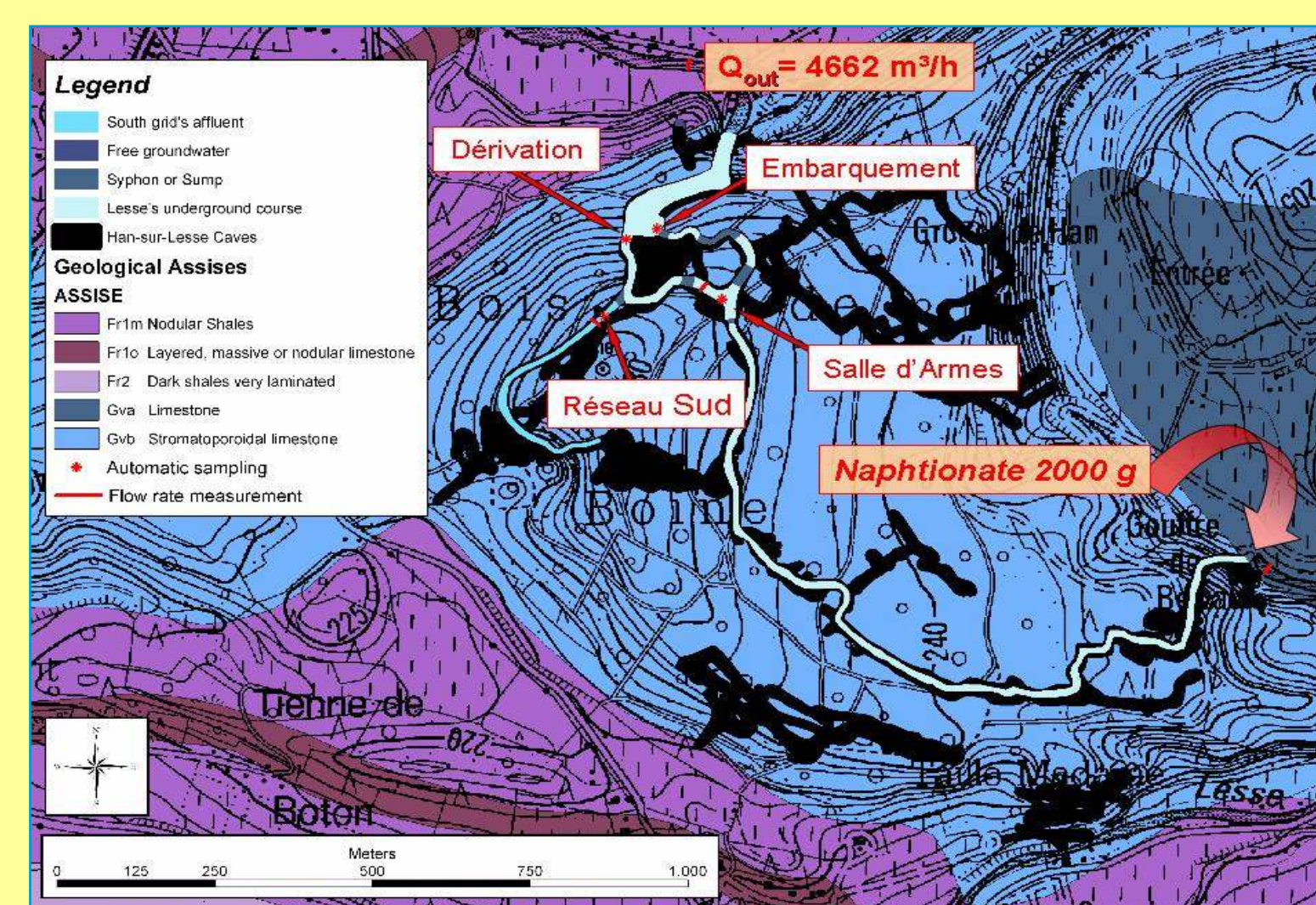


Fig.9: Dispositif d'échantillonnage lors d'un traçage aux Grottes de Han-sur-Lesse



Fig.10: Injection de Naphionate au Gouffre de Belvaux