

Traçage de 66,7 km dans le karst de la Fontaine de Vaucluse

Bruno Ducluzaux

EKS Hydrogéologie, Le Morgon, 69640 Lacenas, France, info@hydrogeologie.com, 04 74 67 47 40

Introduction

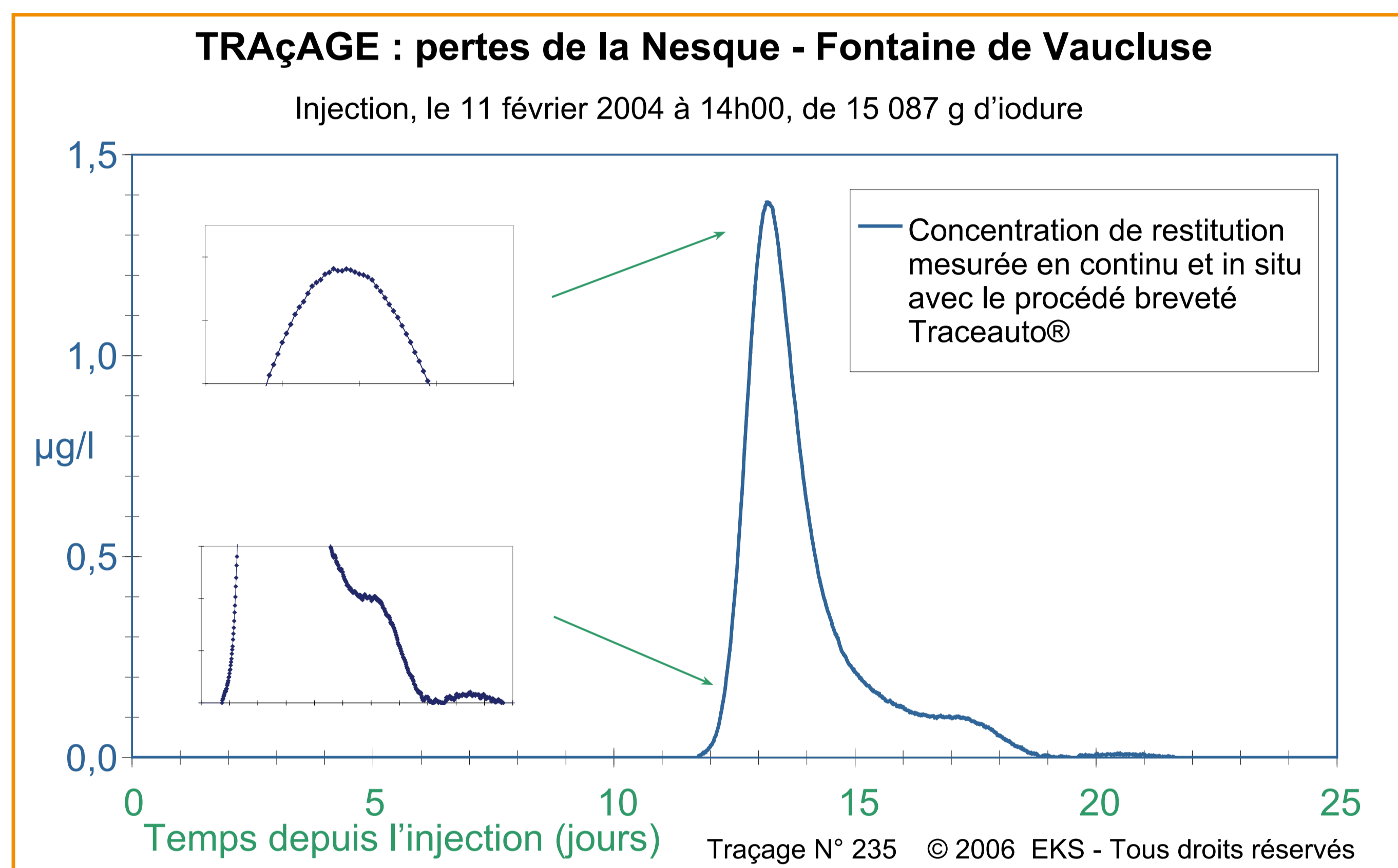
La Fontaine de Vaucluse est la plus importante source d'Europe. Le débit moyen est de 18,5 m³/s.

Depuis octobre 2003, 8 nouveaux traçages ont été réalisés par EKS Hydrogéologie : 3 injections dans le gouffre de Fontaine de Vaucluse, 2 injections sans aucune détection, 3 injections dans le bassin d'alimentation avec une courbe de restitution à la Fontaine.

Le traceur utilisé est l'ion iodure avec une surveillance en continu et in situ par des capteurs chimiques, procédé breveté TRACEAUTO®.

Traçage de la Nesque

En février 2004, le traceur injecté dans les pertes de la Nesque a mis 11,75 jours pour parcourir les 21 km jusqu'à la Fontaine de Vaucluse.



Résultats

- 17 000 analyses d'iodure
- 4 appareils indépendants → 4 courbes de restitution similaires
- Distance : 21,07 km
- Débit : 20 à 50 m³/s
- Temps de première arrivée : 11 jours 18 heures
- Temps modal : 13 jours 4 heures
- Vitesse maximale : 74,7 m/h
- Vitesse moyenne (avec le débit) : 63,08 m/h
- Quantité de traceur restitué : 9,45 kg (63 %)
- Nombre de Peclet : 1500
- Volume tracé : 32 10⁶ m³
- Diamètre tracé : 44 m

Avec les résultats de vitesse et de débit, le traçage de 2004 à l'iodure de la Nesque prouve que le traçage de 1963 à la fluorescéine était négatif. La couleur naturelle de l'eau est verte fluorescente (voir les photographies ci-dessous). L'utilisation de la fluorescéine en milieu karstique est peu judicieuse.



Fontaine de Vaucluse, 53 m³/s, couleur naturelle verte fluorescente

L'injection suivante a eu lieu à Notre-Dame-de-Lure en mars 2004. Pour une distance de 56,6 km, la vitesse maximale du traceur a été de 74,6 m/h.



Gouffre de la Fontaine de Vaucluse, 5 m³/s, couleur naturelle verte fluorescente

Traçages financés et réalisés par :

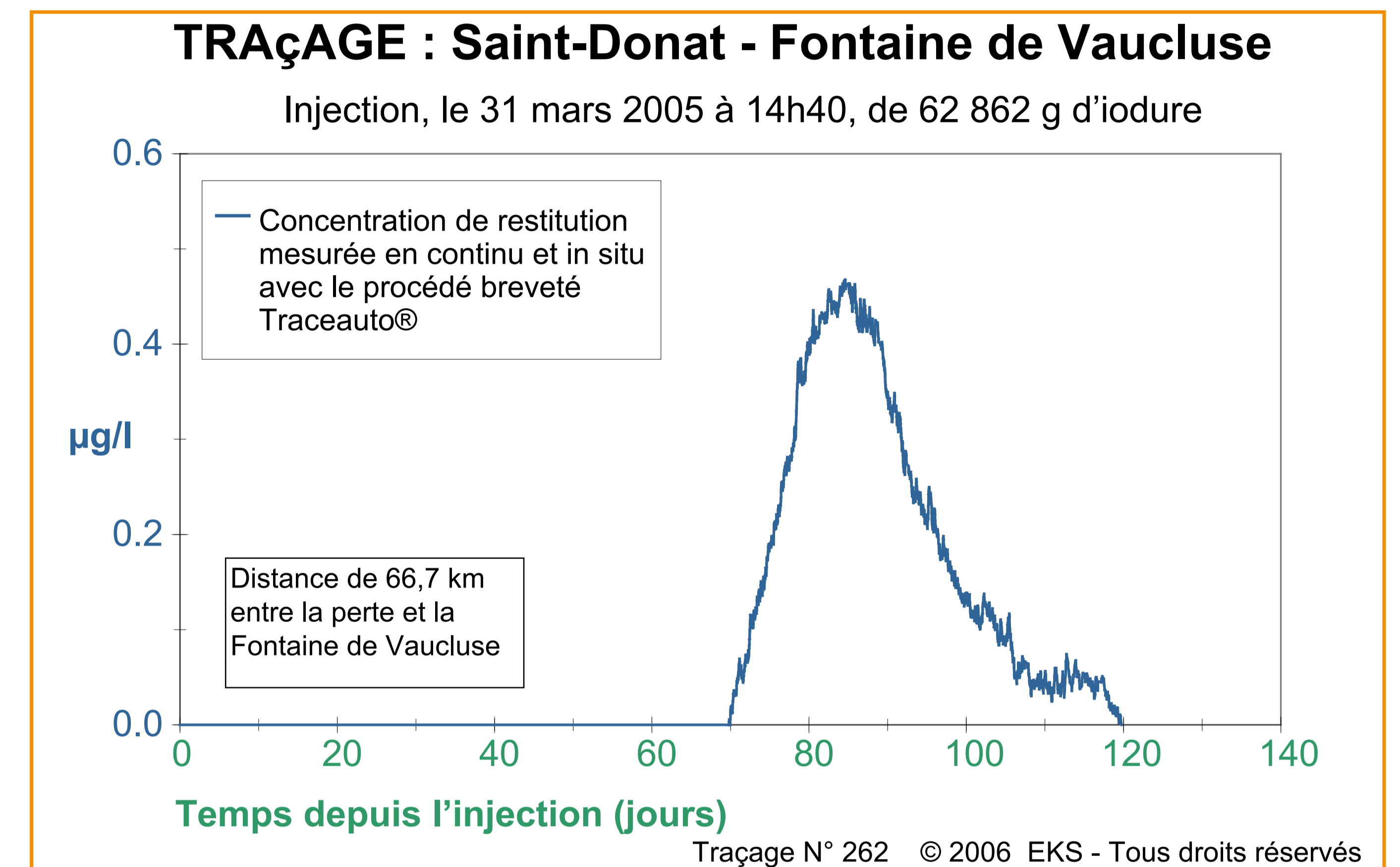


www.hydrogeologie.com
www.traceauto.com

Un nouveau projet VaucluseKarst 2015 est en préparation, avec plus de 20 traçages. Nous recherchons des financements et tout type d'aide pour cette ambitieuse étude.

Traçage de Saint-Donat

Le 31 mars 2005, une injection dans la perte de la Chapelle Saint-Donat a prouvé que le karst situé à quelques kilomètres de la Durance appartenait au bassin d'alimentation de la Fontaine de Vaucluse.



Résultats

- 68 000 analyses d'iodure
- 5 appareils indépendants → 5 courbes de restitution similaires
- Distance : 66,72 km
- Débit : 6 à 10 m³/s
- Temps de première arrivée : 70 jours après l'injection
- Temps modal : 84 jours 14 heures
- Vitesse maximale : 39,8 m/h
- Vitesse moyenne (avec le débit) : 31,9 m/h
- Quantité de traceur restitué : > 6,2 kg (> 10 %)
- Nombre de Peclet : 255
- Volume tracé : 100 10⁶ m³
- Diamètre tracé : 43 m

Tous les traçages validés du karst de Vaucluse montrent un diamètre tracé de l'ordre de 40-44 m. Cette valeur semble une caractéristique intrinsèque du karst.

Conclusions

Ce traçage sur une distance de 66,7 km est le plus long d'Europe. Avec ces trois traçages, le bassin d'alimentation de la Fontaine de Vaucluse atteint 1210 km².

Le bassin d'alimentation pourrait s'étendre à l'est de la rivière Durance, c'est-à-dire dans le Messinien (-5,9 à -5,3 Ma). Des pertes importantes de la Durance ont pu exister pendant la période du Messinien (-5,9 à -5,3 Ma). Le drain principal du karst de Vaucluse pourrait être une paléo Durance.

Le traceur iodure, naturel, incolore et ingrédient alimentaire, est probablement le meilleur traceur dans le karst. Pour des raisons environnementales, techniques et de santé humaine, nous recommandons d'arrêter l'utilisation de produits chimiques artificiels (fluorescéine...) dans les eaux souterraines.



Karst de Vaucluse avec le Mont Ventoux



Injection Saint-Donat 75 kg NaI

