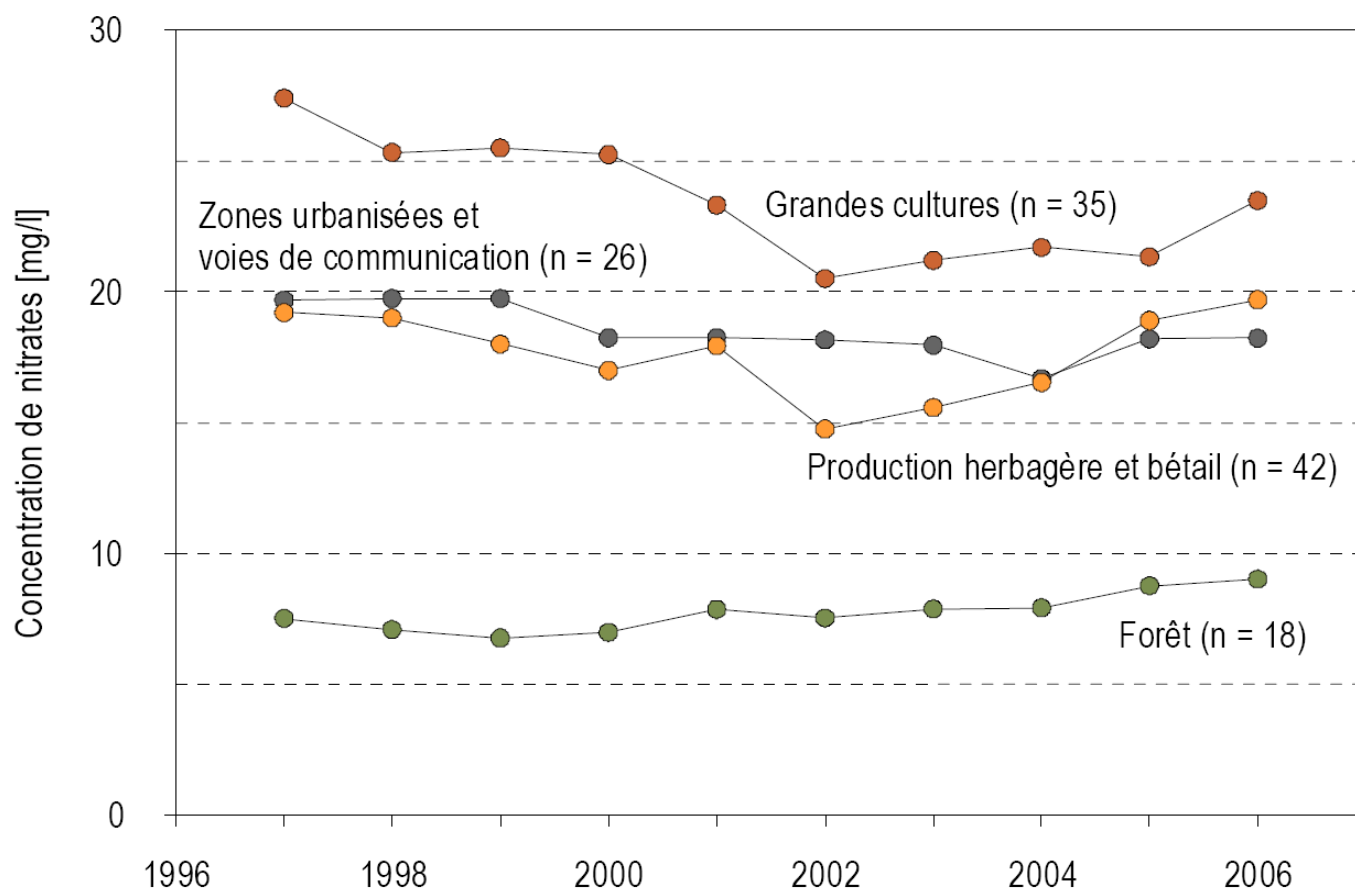


Réunion technique d'échanges portant sur les captages en milieu karstique

Etat des recherches au CHYN

Université de Savoie à Chambéry
7 mai 2010

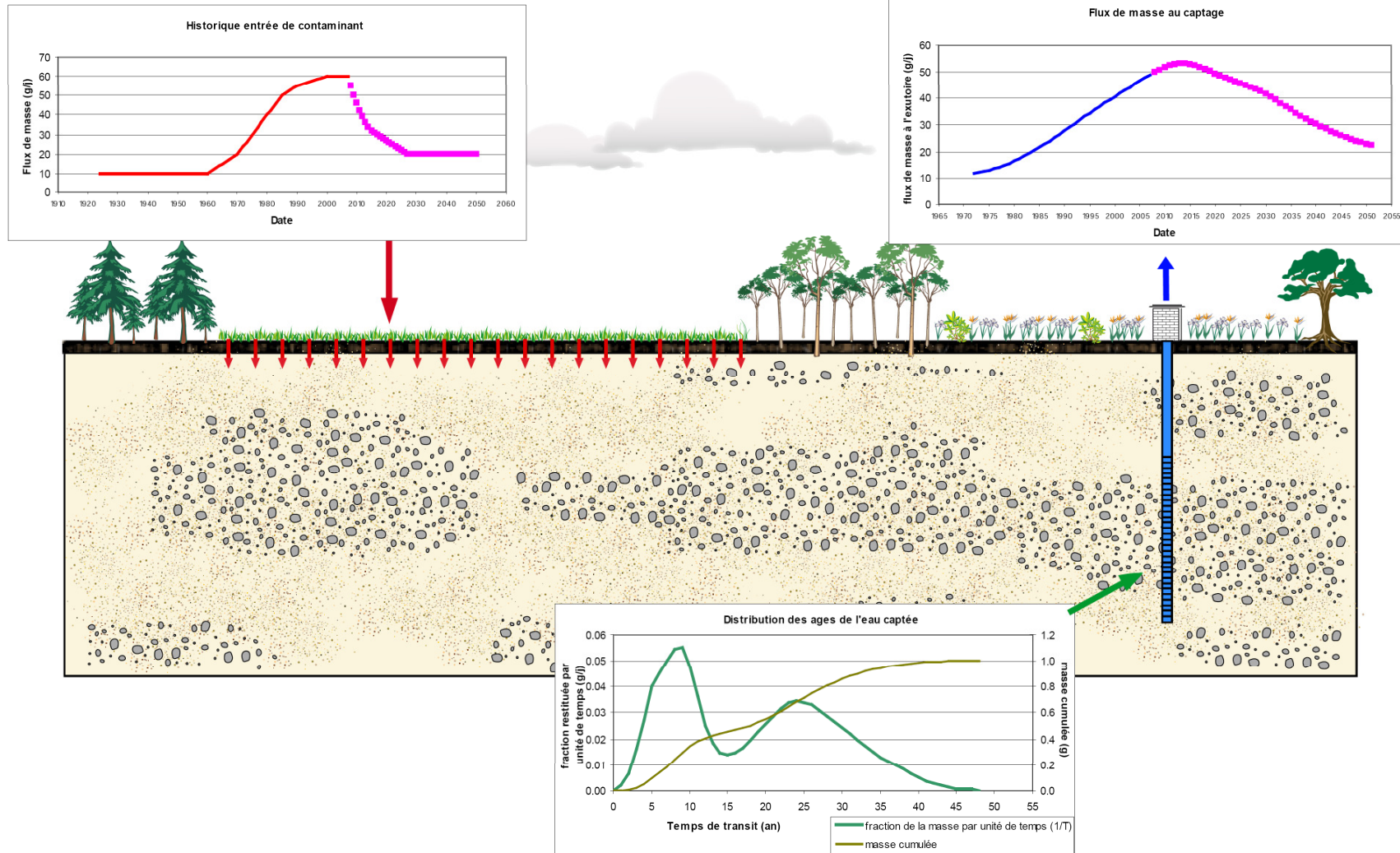
Données de base, Naqua –OFEV 2009



Nitrates: évolution de la concentration de nitrates ces dix dernières années en fonction de l'utilisation principale du sol – Médiane des moyennes annuelles des diverses stations NAQUA- Suisse

Euh: ... plus de nitrate sous la forêt que dans les eaux de pluie...

Lien physique entre l'évolution des entrées de polluants et évolution du contaminant dans l'eau captée



Euh: représentation générale de la forêt, une non-existence...

Qu'observe-t-on sur un aquifère karstique

Importance, nature et caractéristiques physico-chimiques du couvert forestier
- ruissellement

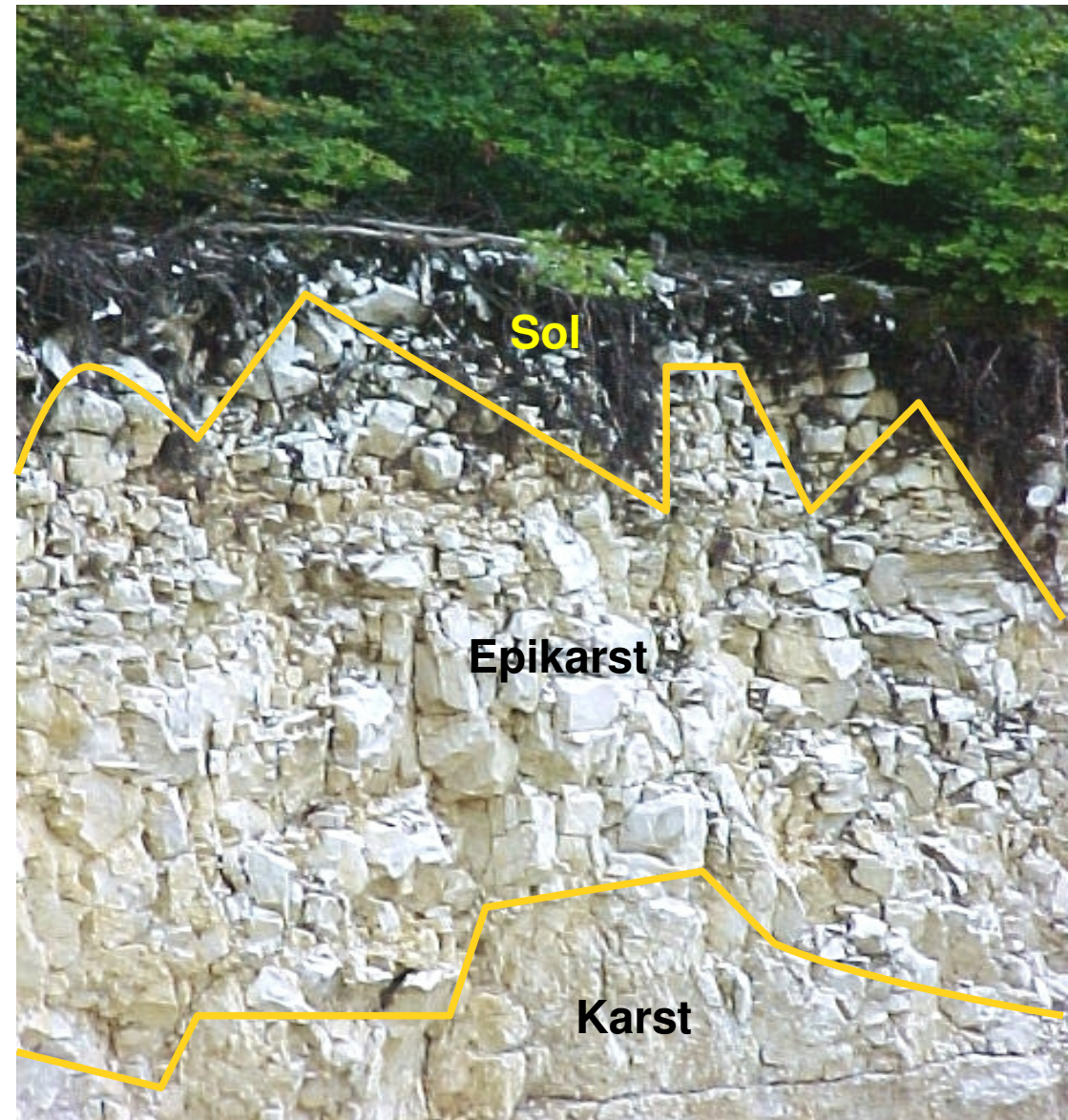
Importance et nature du réseau racinaire

Nature et importance du sous-sol et de l'épikarst
- fissuration, fracturation et karstification

Essences plantée et impact sur sol, sous-sol

Et bien sûr, importance relative des précipitations, de leur distribution et... du rôle des arbres les interceptant

...



Essai de traçage

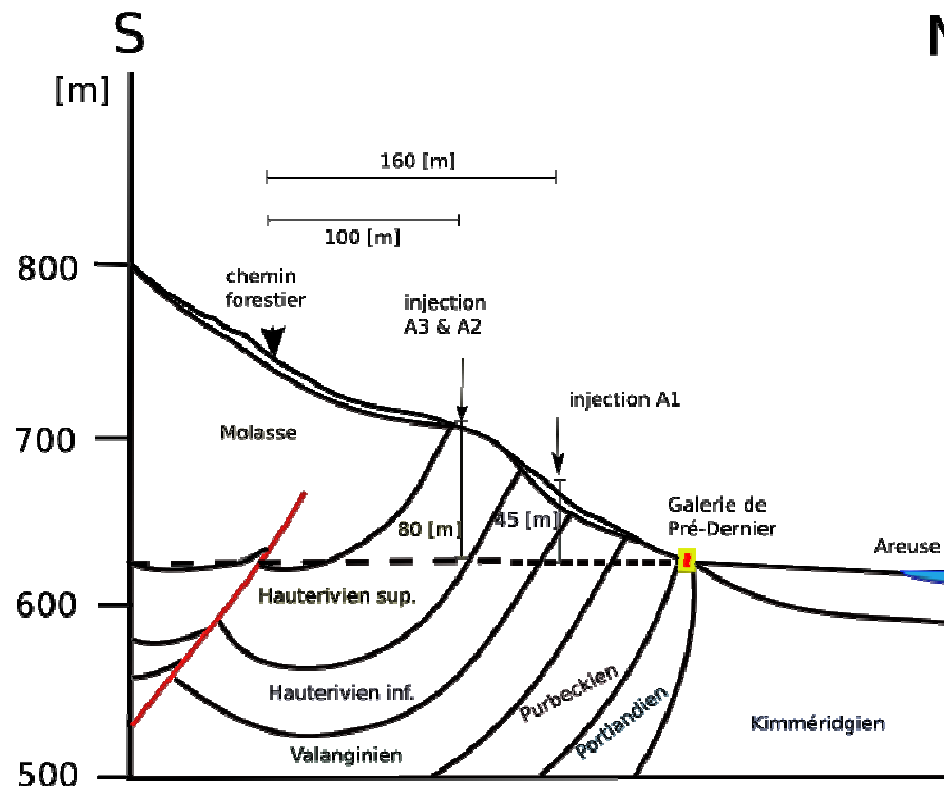
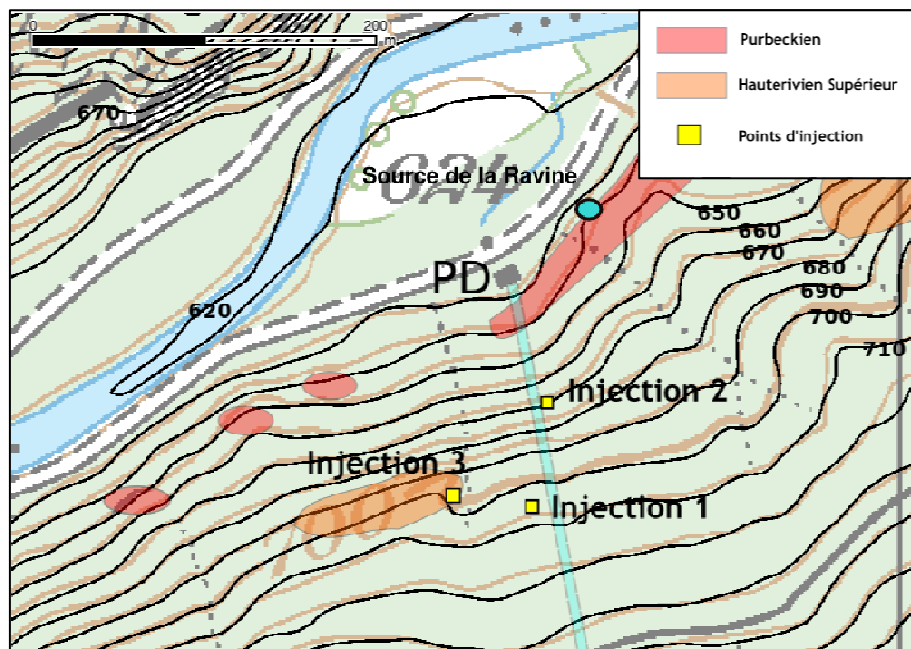
Point d'injection 2: 200g de sulfurhodamine injectés le 19.03.10 à 19h00, faible couverture pédologique.

Point d'injection 3: 200g d'uranine injectés le 19.03.10 à 20h00, couverture pédologique moyenne.

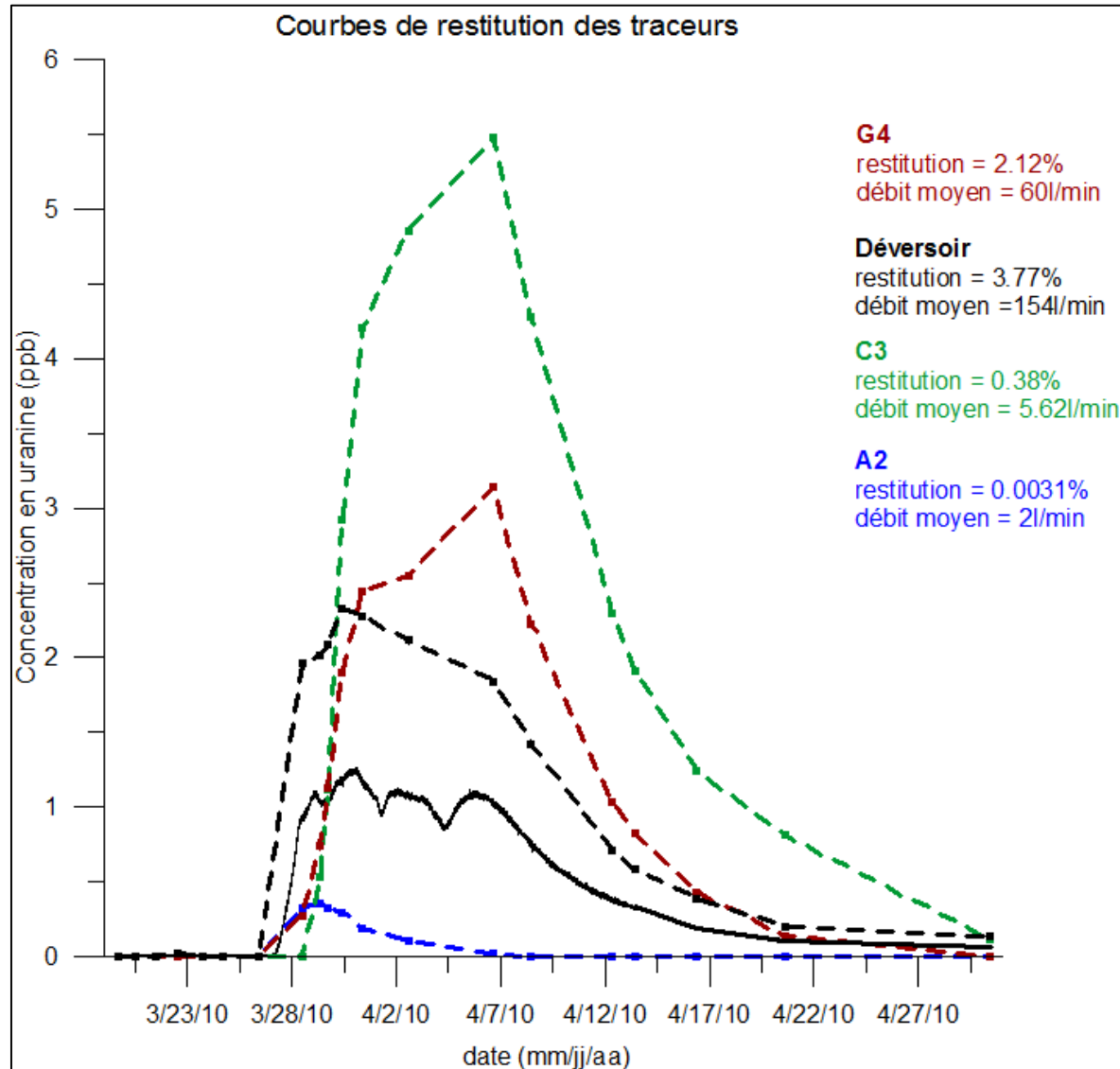
Echantillonnage dans la galerie de Prédernier et la source de la Ravine 1 fois par jour.

Distance linéaire entre les points d'injection des traceurs et la galerie :

- 150m pour l'uranine
- 75m pour la sulfurhodamine



Traçage – courbes de restitution



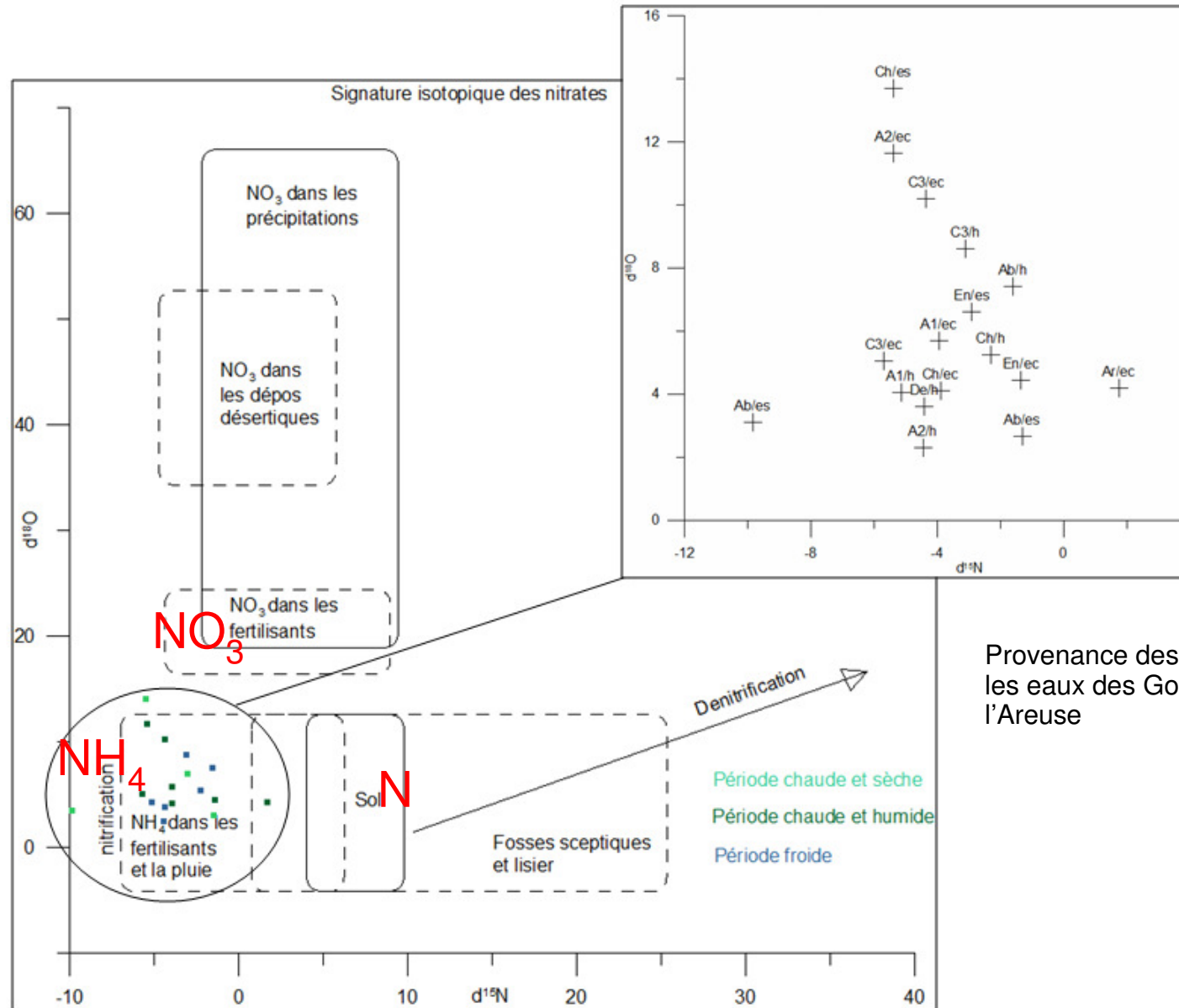
- 2.5% de restitution du traceur proviennent des zones échantillonnées (A₂, C₃, G₄)

- 1.27% de restitution du traceur proviennent d'autres arrivées d'eau dans la galerie

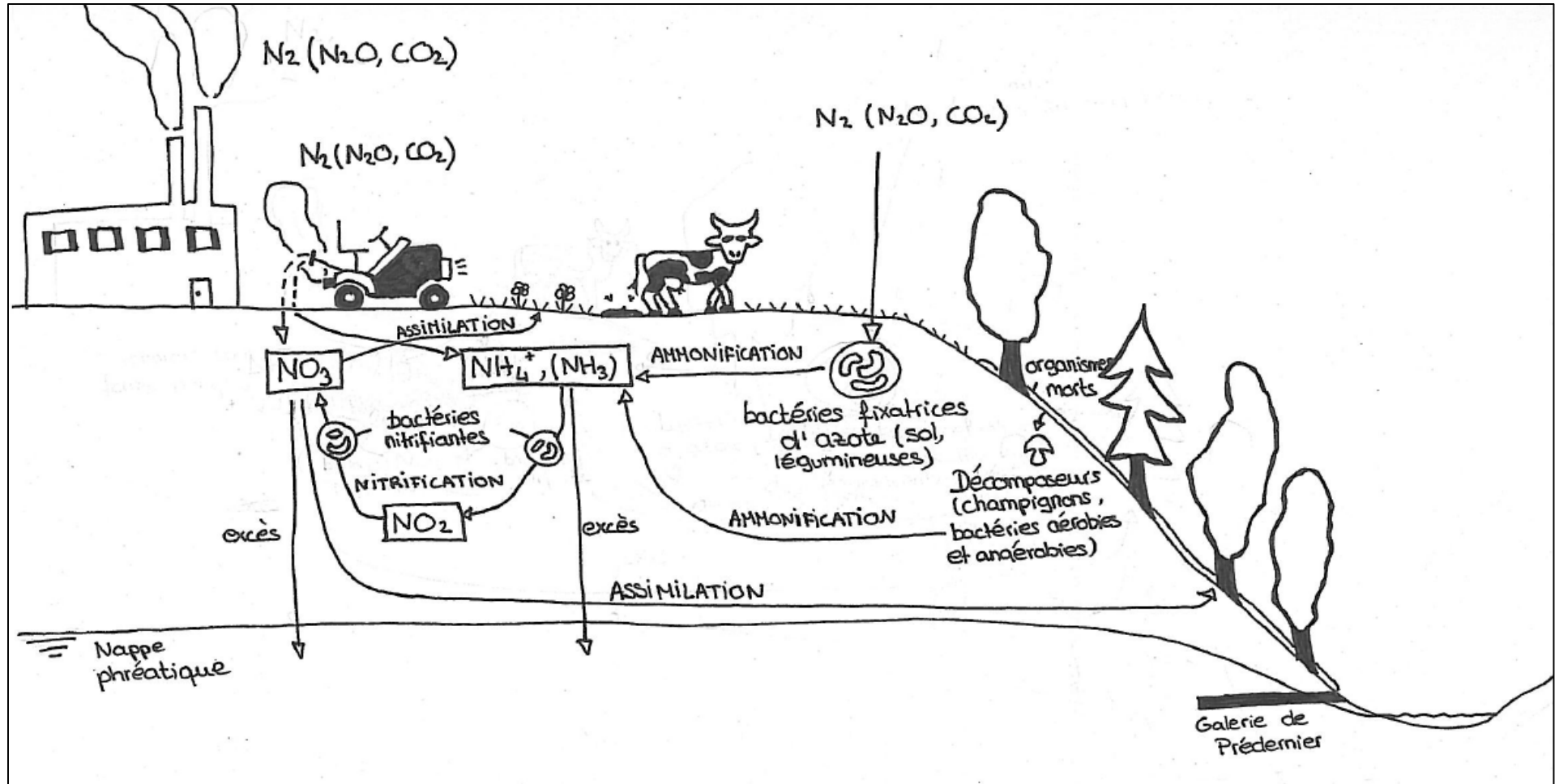
- Concentrations les plus fortes mesurées en C₃

- Concentrations les plus faibles mesurées en A₂

Signature isotopique de l'azote et de l'oxygène dans les nitrates

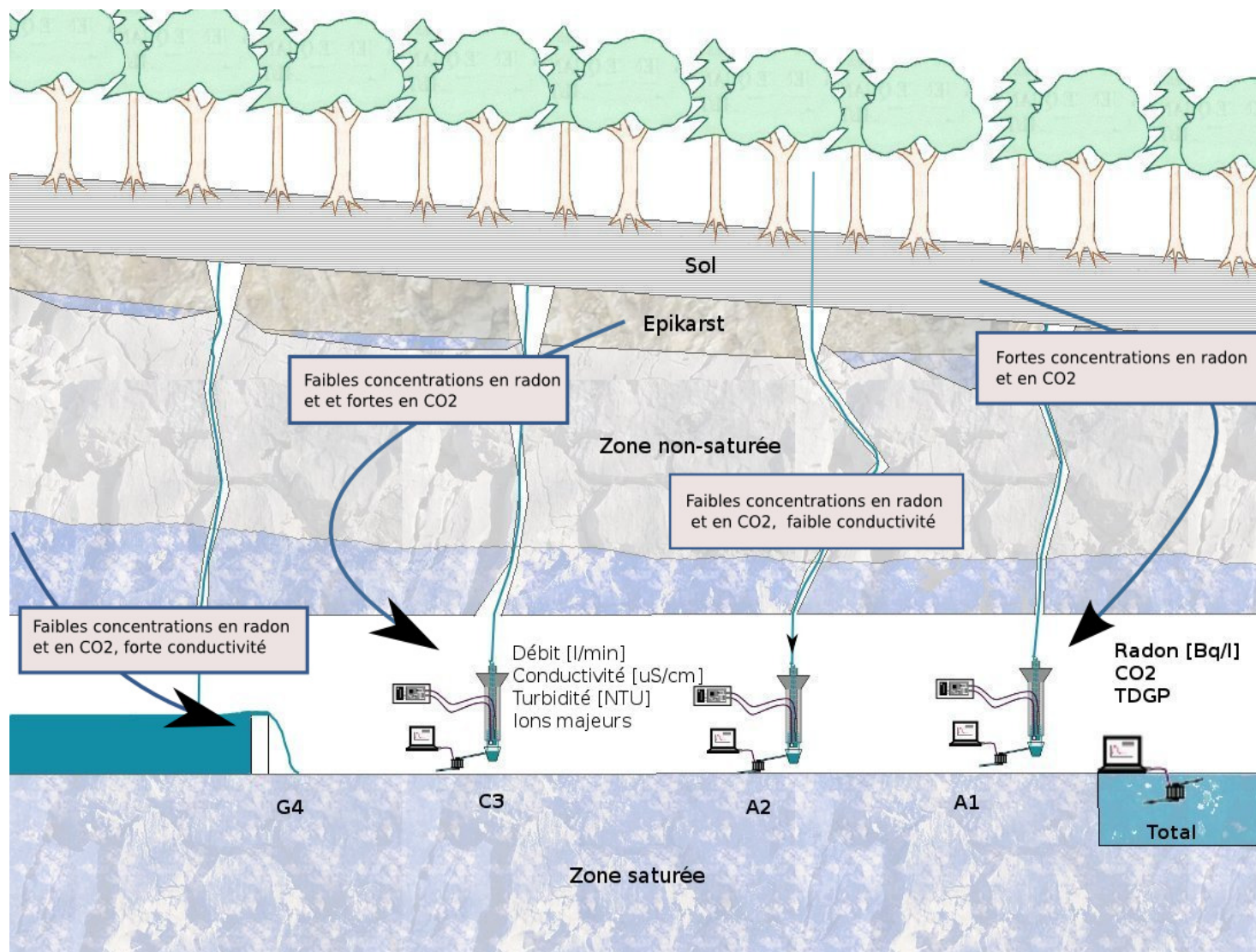


Cycle de l'azote



modifié d'après [Cycle azote fr.svg](http://www2.ggl.ulaval.ca) et <http://www2.ggl.ulaval.ca>

Radon et CO₂



- Les gaz présents dans l'atmosphère ou produits dans le sol sont dissous dans l'eau de pluie et transportés par percolation jusqu'à la zone saturée.

- Le radon et le CO₂ sont produits dans le sol forestier ---> traceurs naturels.

- La demi-vie du radon \approx 4 jours ($^{226}\text{Ra} \rightarrow ^{222}\text{Rn} \rightarrow ^{210}\text{Pb}$).

- Le CO₂ réagit avec les carbonates et sa concentration diminue pendant le transfert.

- Les concentrations sont mesurables en continu (résolution de 1 heure).

- La variation temporelle des concentrations de ces composés permet d'évaluer les processus de transfert et de stockage dans les terrains karstiques et « poreux ».

===> **Détermination de l'origine, lieu de stockage de l'eau et confrontation avec l'évolution physico-chimique** (éléments chimiques classiques, nitrates, turbidité, DOC, $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{15}\text{N}$)