

Etude du protocole de prélèvement d'eaux souterraines et de la mise en évidence d'une éventuelle stratification sur les niveaux de tritium mesurés dans les piézomètres du CSM

.....
Etude réalisée à la demande de la CLI du CSM

ACRO

ASSOCIATION POUR LE CONTRÔLE
DE LA RADIOACTIVITÉ DANS L'OUEST

CLI du CSM
Assemblée Générale du 6 Juin 2013

Contexte et Objectif de l'étude

Contexte :

Le suivi de la qualité radiologique des eaux souterraines au droit du CSM constitue un élément essentiel de la surveillance du site.

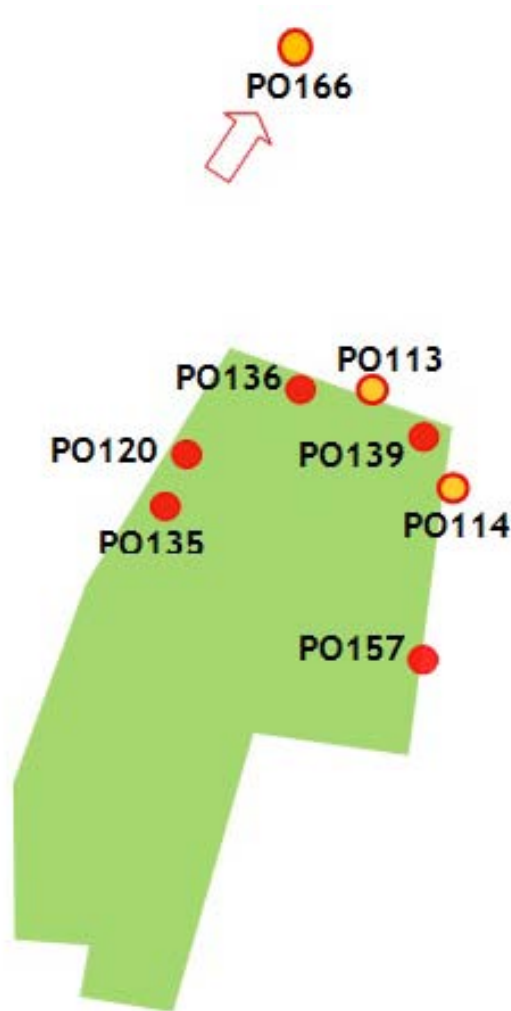
→ Qualité des prélèvements (cf. Normes) : Les eaux prélevées se doivent d'être représentatives de l'aquifère concerné.

Méthodologie appliquée à la surveillance réglementaire (ANDRA) :

- prélèvement effectué à une profondeur fixe,
- sans purge préalable du piézomètre

Objectif de l'étude : Vérifier si la contamination en tritium est homogène en fonction de la profondeur ou bien stratifiée et par extension, tester la méthode de prélèvement retenue par l'exploitant.

Méthode (1/3)



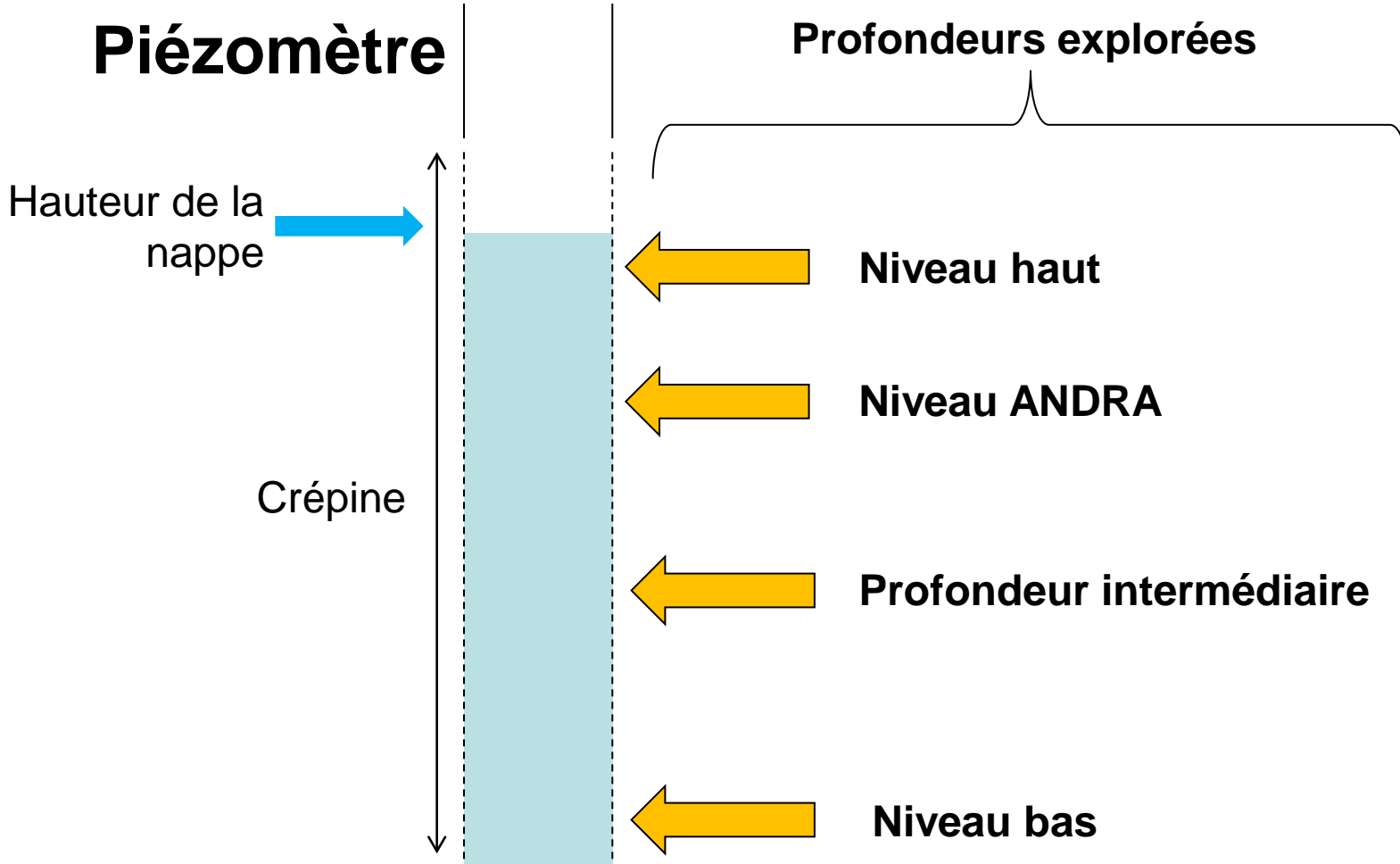
- ▶ Sélection de 8 piézomètres situés autour du CSM :
 - Zone nord : PO136, PO139, PO113 et PO166,
 - Zone Ouest : PO120 et PO135,
 - Zone Est : PO157 et PO114.

- ▶ Echantillonnage des eaux sur 4 profondeurs.

- ▶ Suivi sur une année (4 campagnes) afin d'encadrer des niveaux de nappes différentes :
 - 25 et 26 avril 2012,
 - 26 et 27 juin 2012,
 - 25 et 26 septembre 2012,
 - 28 et 29 novembre 2012,

- ▶ Méthodologie en accord avec le COFIL

Méthode (2/3)



Méthode (3/3)

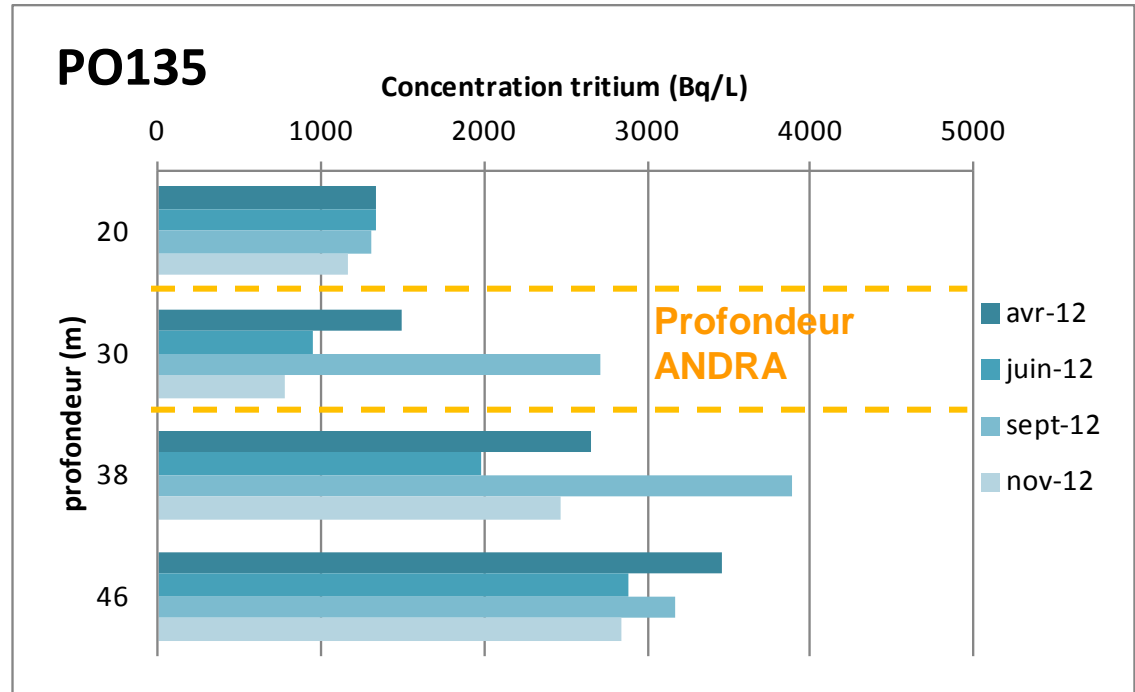
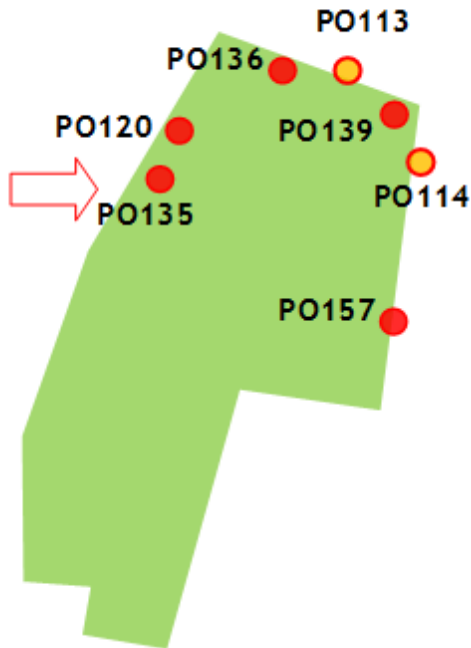
Dispositif de prélèvement :

Tube de prélèvement à clapet permettant la collecte à une profondeur donnée.

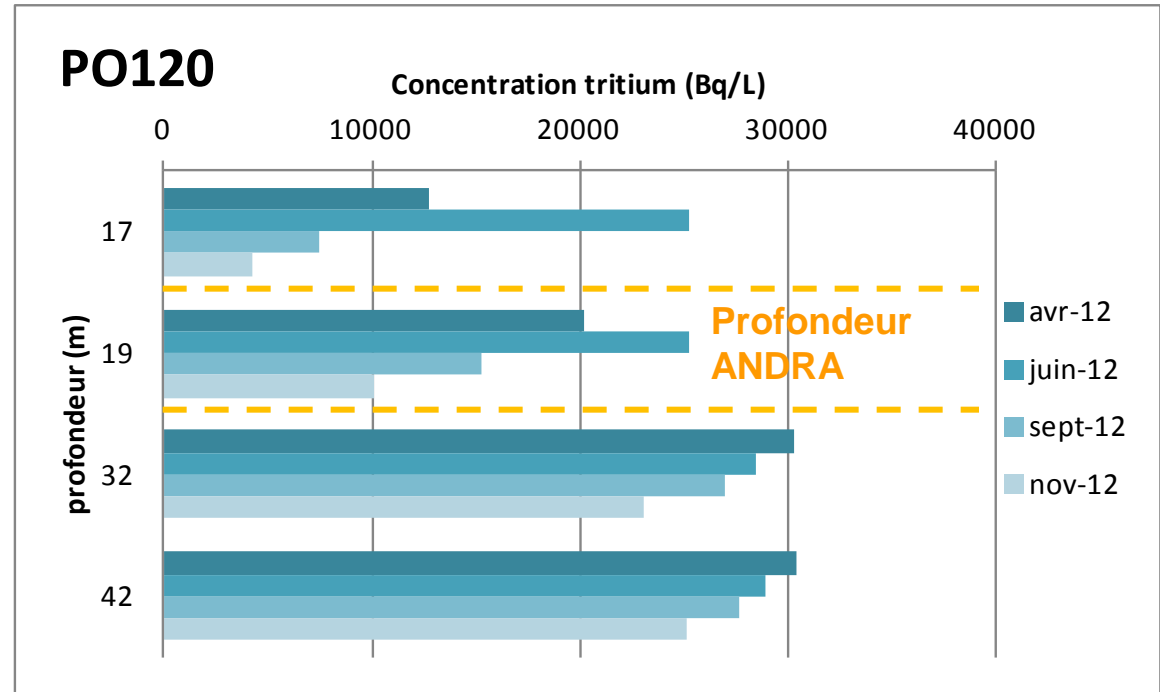
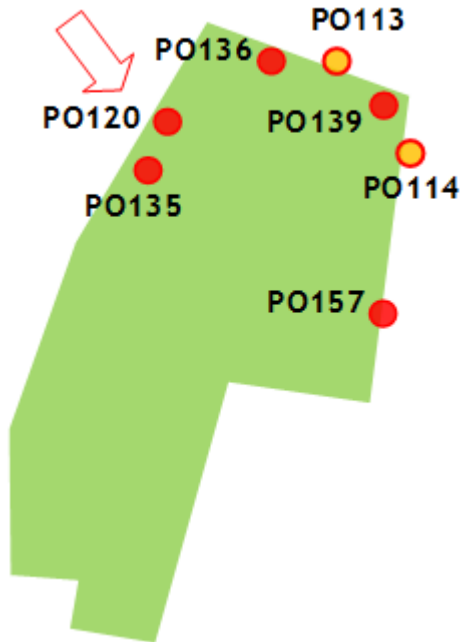


Ouvert

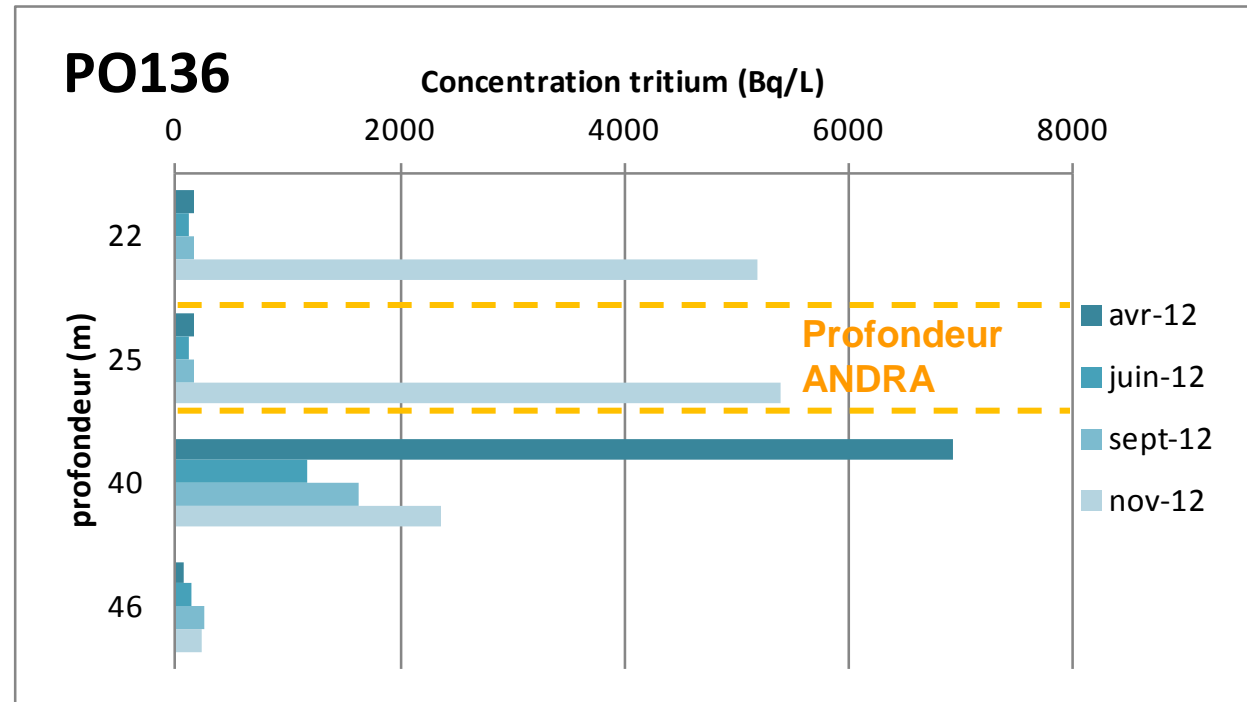
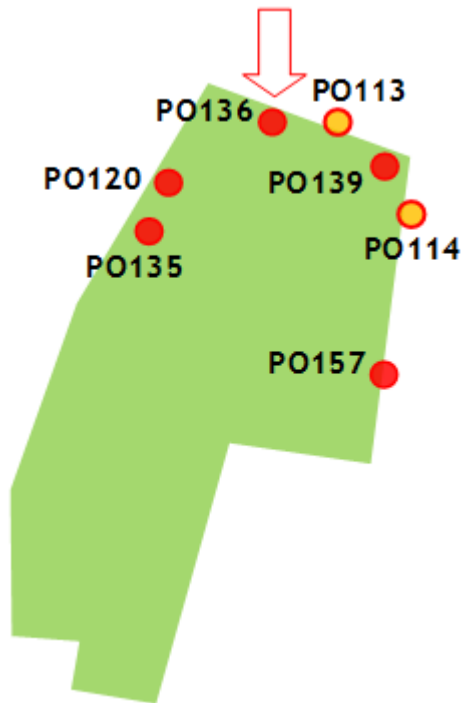
Fermé



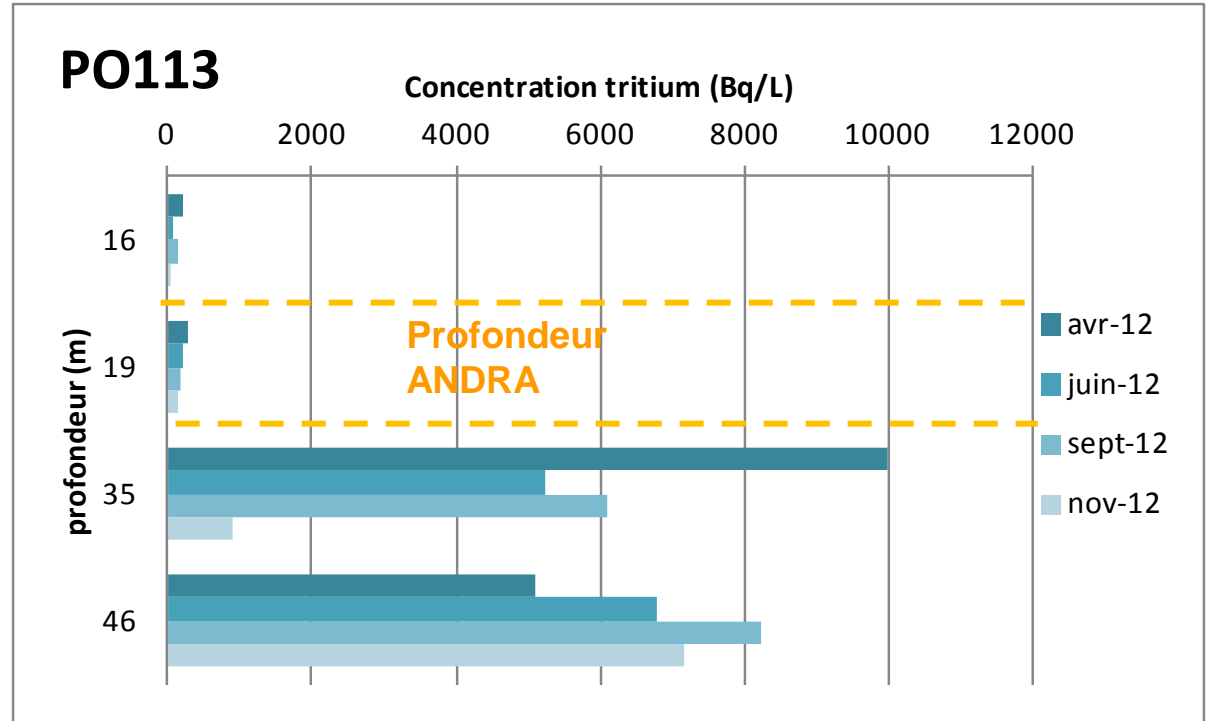
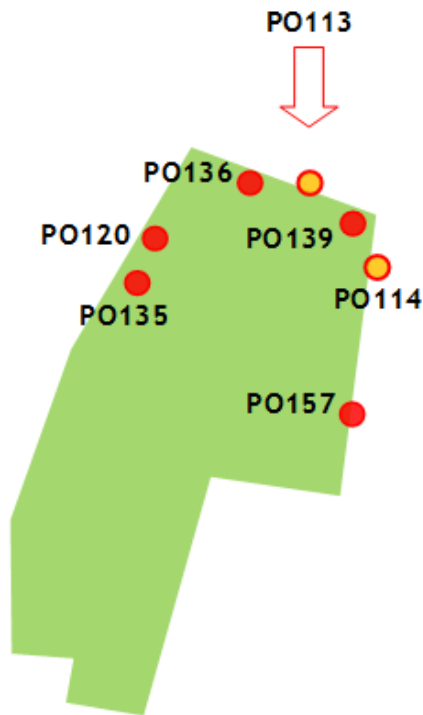
- ↪ Variation des niveaux de tritium en fonction de la profondeur,
- ↪ **Ecart max : facteur 3** (écart entre 1^{ère} et 4^{ème} strate sur l'année)
- ↪ **Tendance à une augmentation du taux de tritium avec la profondeur**



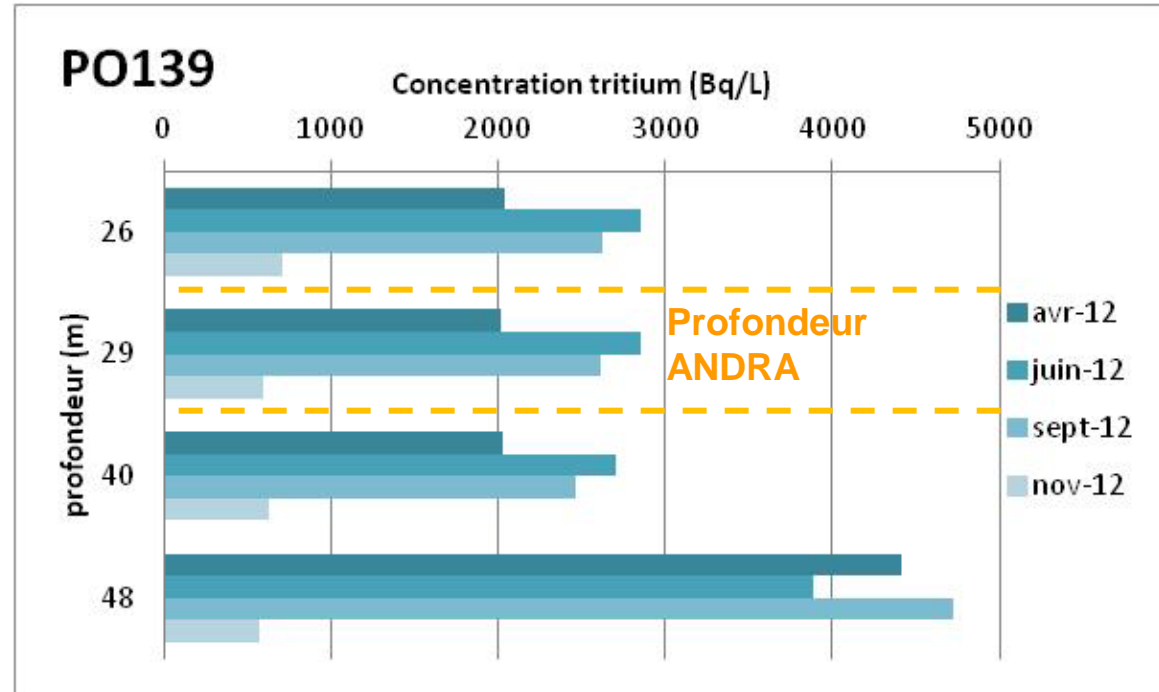
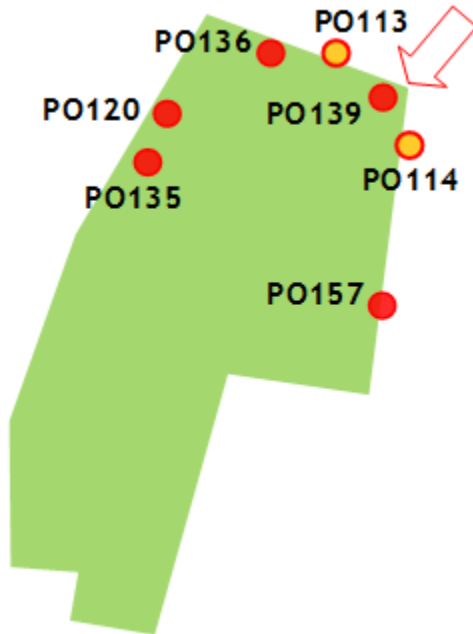
- ↪ Variation des niveaux de tritium en fonction de la profondeur (sauf juin)
- ↪ **Ecart max : facteur 6** (écart entre 1^{er} et dernier niveau en novembre 2012)
- ↪ **Tendance à une augmentation du taux de tritium avec la profondeur**



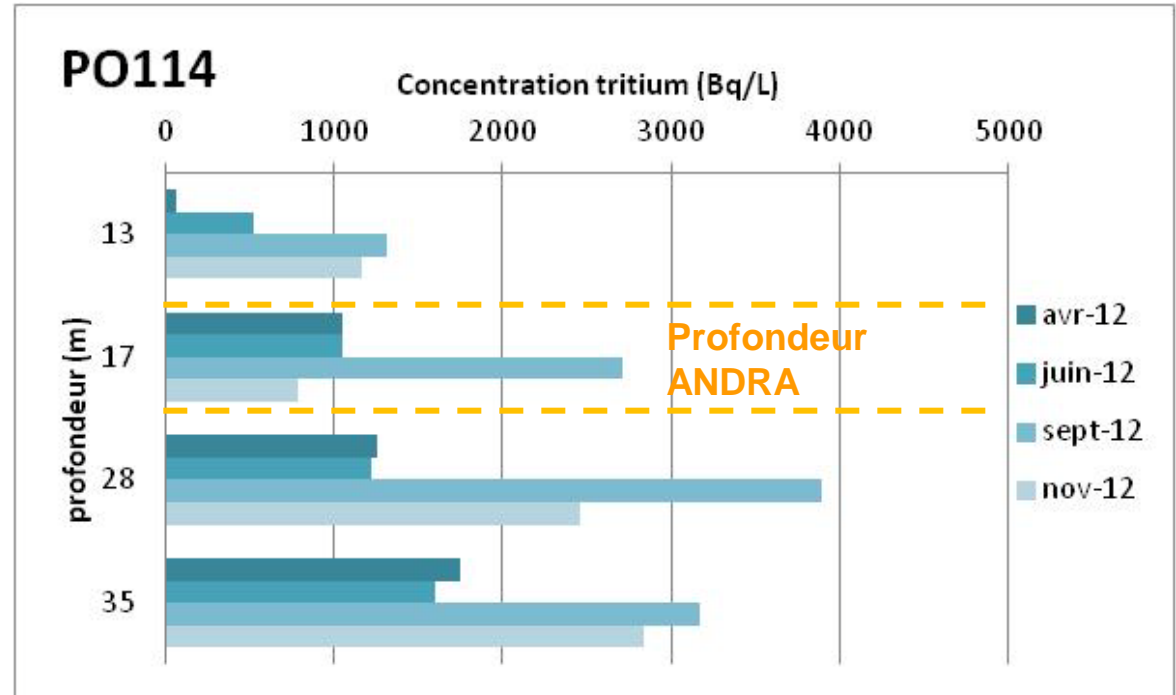
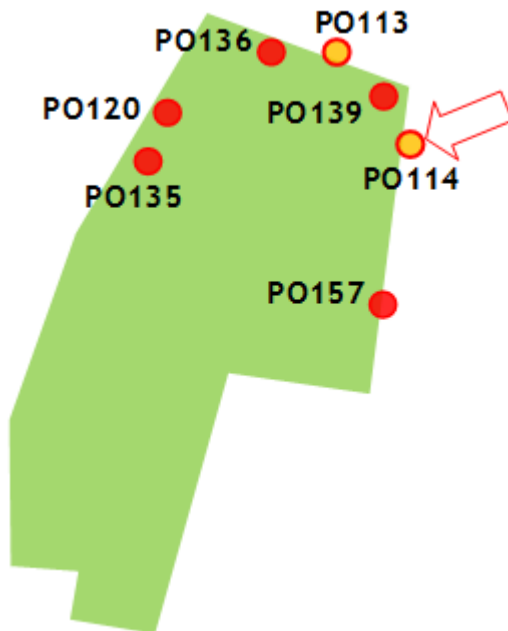
- ↪ Variation des niveaux de tritium en fonction de la profondeur
- ↪ **Ecart max : facteur 87** (écart entre 3ième et 4ième niveau en avril 2012)
- ↪ **2 tendances** : - basses et moyennes eaux → niveaux max en tritium à 40m
- hautes eaux (novembre) → tendance inverse



- ↪ Variation des niveaux de tritium en fonction de la profondeur
- ↪ Forte augmentation des niveaux de tritium au-delà de 19m
- ↪ Ecart max : **facteur 250** (écart entre 1er et 4ième niveau en novembre 2012)



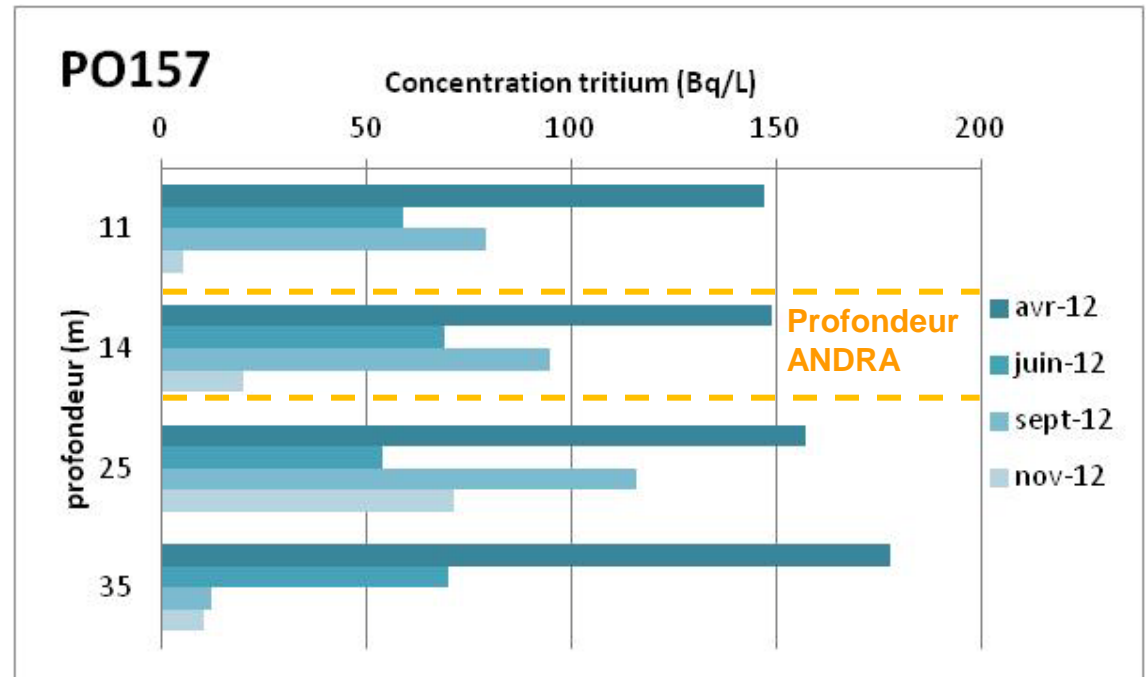
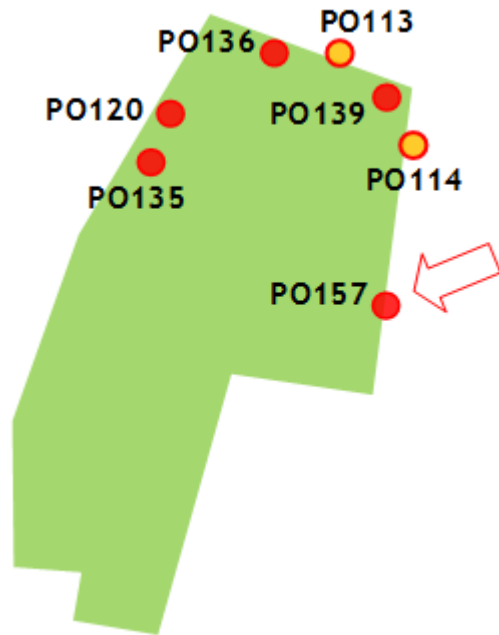
- ↪ Homogénéité jusqu'à 40m puis nette augmentation au-delà.
- ↪ **Ecart max : facteur 2** (écarts avec la dernière strate)
- ↪ **Cette augmentation n'est pas observée en novembre (période haute eaux).**



↪ Variation des niveaux de tritium avec la profondeur

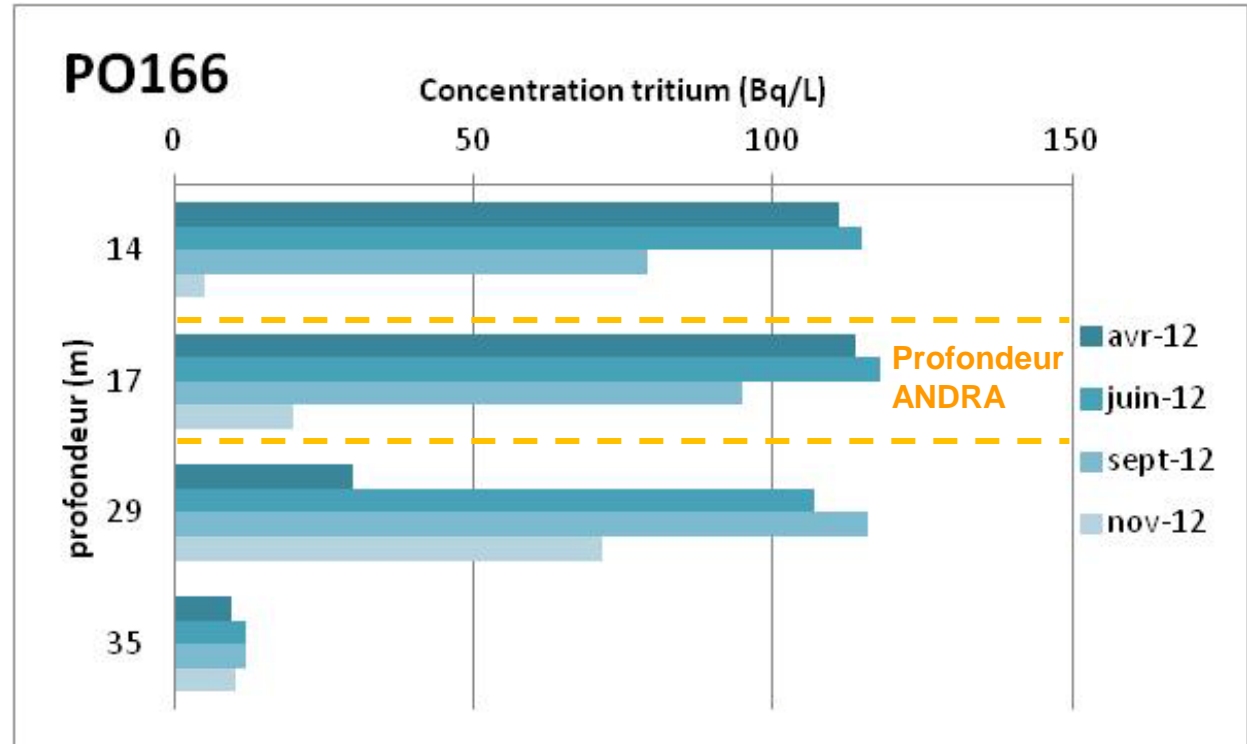
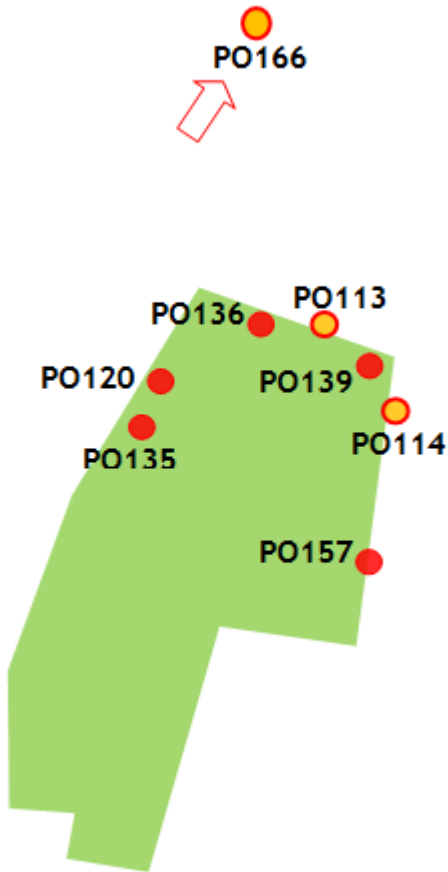
↪ Ecart max : **facteur 27** (écart entre 1ère et dernière strate en avril)

↪ niveaux tritium bas observé sur la première strate (phénomène amplifié en période de basses eaux).



↪ **Homogénéité des niveaux de tritium quelle que soit la profondeur**

↪ **Variabilité en fonction de la saison.**



- ↪ **Variation des niveaux de tritium avec la profondeur**
- ↪ **Ecart max : facteur 13** (écart entre 1ère et dernière strate en avril)
- ↪ tendance à une diminution au-delà de 30m

Conclusion (1/2)

Cette étude a permis pour la première fois de mettre en évidence des variations des niveaux de tritium en fonction de la profondeur sur une même colonne d'eau d'un puits de contrôle.

→ 7 piézomètres sur les 8 étudiés présentent une stratification significative des niveaux de tritium sur l'ensemble de la colonne d'eau.

→ Différences observées peuvent atteindre :

- un facteur 87 entre deux profondeurs successives,
- un facteur 250 le long d'une même colonne d'eau

Conclusion (2/2)

□ L'écart max avec la profondeur ANDRA peut atteindre un **facteur 54** (cas du PO113)

→ **Compte tenu des variations observées, un prélèvement à une profondeur fixe (protocole ANDRA) ne peut être représentatif de l'aquifère étudié et n'apporte qu'une information partielle de la situation radiologique.**

- ▶ **SUITE ?** Il ne s'agit que d'une première étape ; Il paraîtrait important de :
- poursuivre ce travail sur une période plus longue et sur un nombre plus important de strates afin d'affiner les conclusions,
 - rechercher d'autres radionucléides ?
 - étendre l'étude à d'autres piézomètres (incluant le site AREVA)