Exemple de réhabilitation d'OHV par biodégradation réductrice

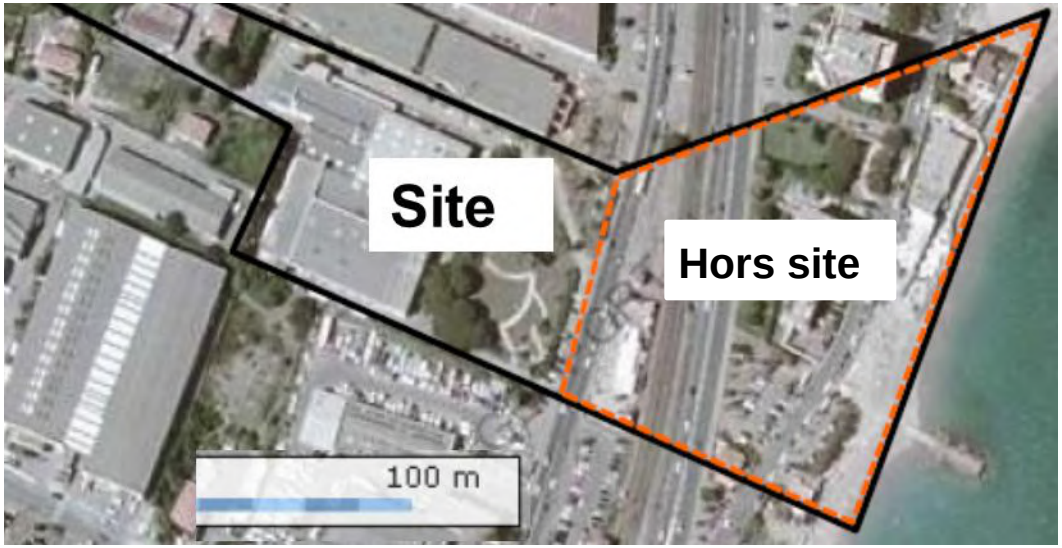
L. FERRIERE

Pollutec 2014

03/12/2014

ARCADIS

Localisation du site



Historique

- Depuis 1958: Manufacture et assemblage de pièces pour voitures et camions
- 1997 – 2008: Etudes environnementales
- 2005: Arrêt de la production
- Décembre 2007: vente du site
- Octobre 2011: Investigations hors site & l'Etat des Milieux (IEM)

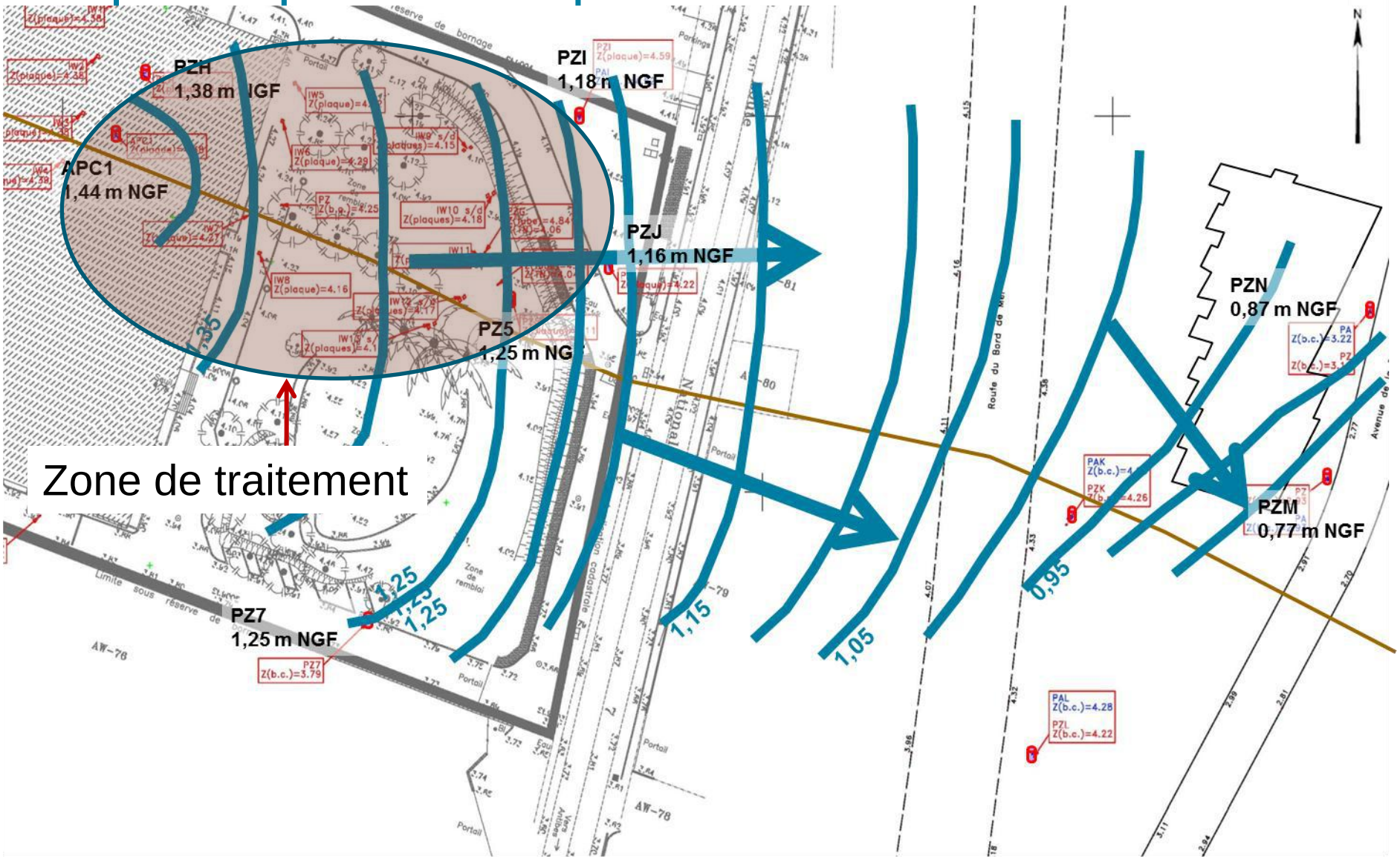
- Août 2011: Début des travaux de réhabilitation
- Mars 2013: Fin des travaux de réhabilitation

Contexte

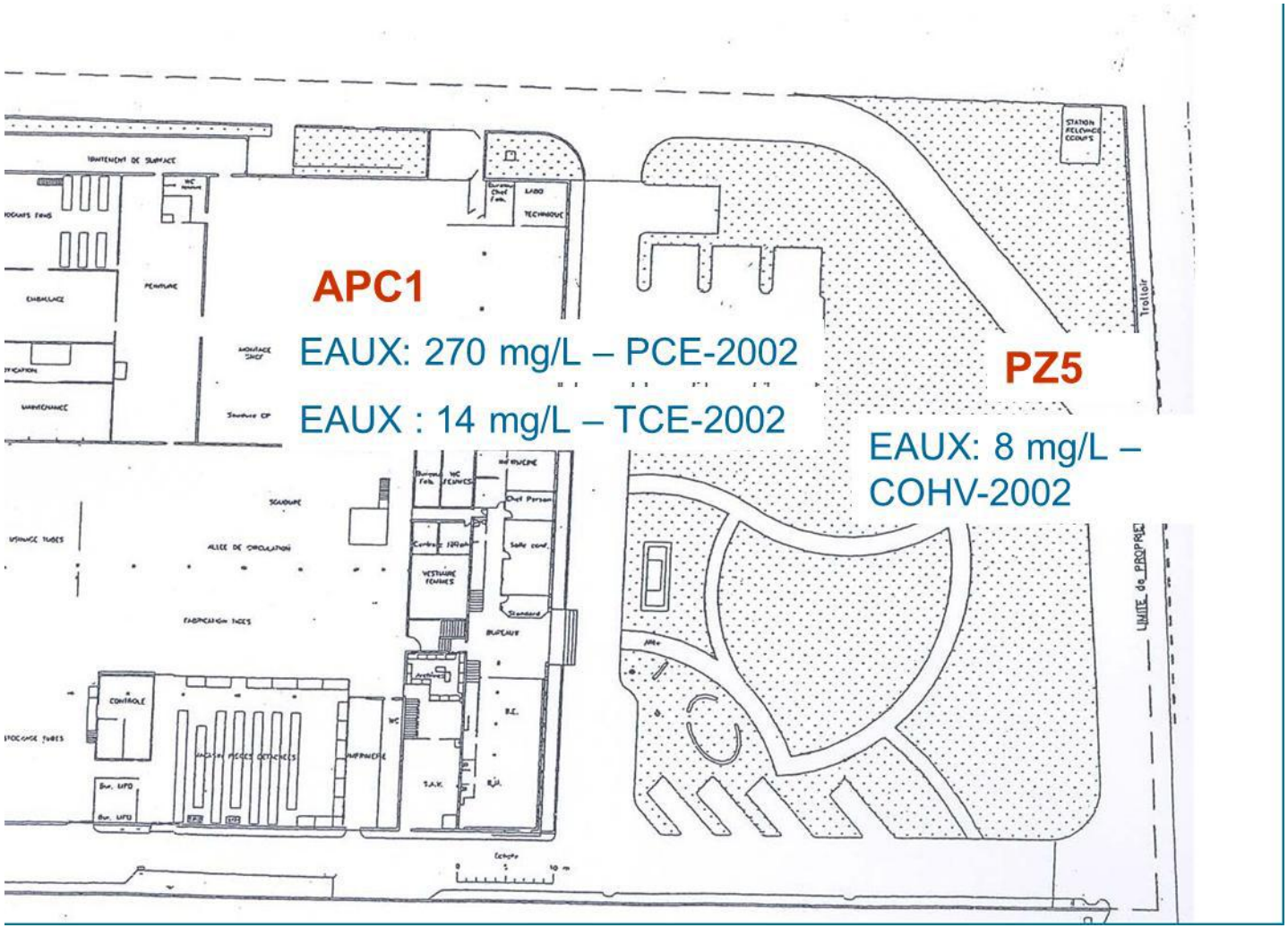
- Géologie :
  - 0 – 12 m : sables coquilliers (alluvions quaternaires)
  - > 12 m : Marnes plaisanciennes

- Eaux souterraines : entre 1 et 2 m de profondeur

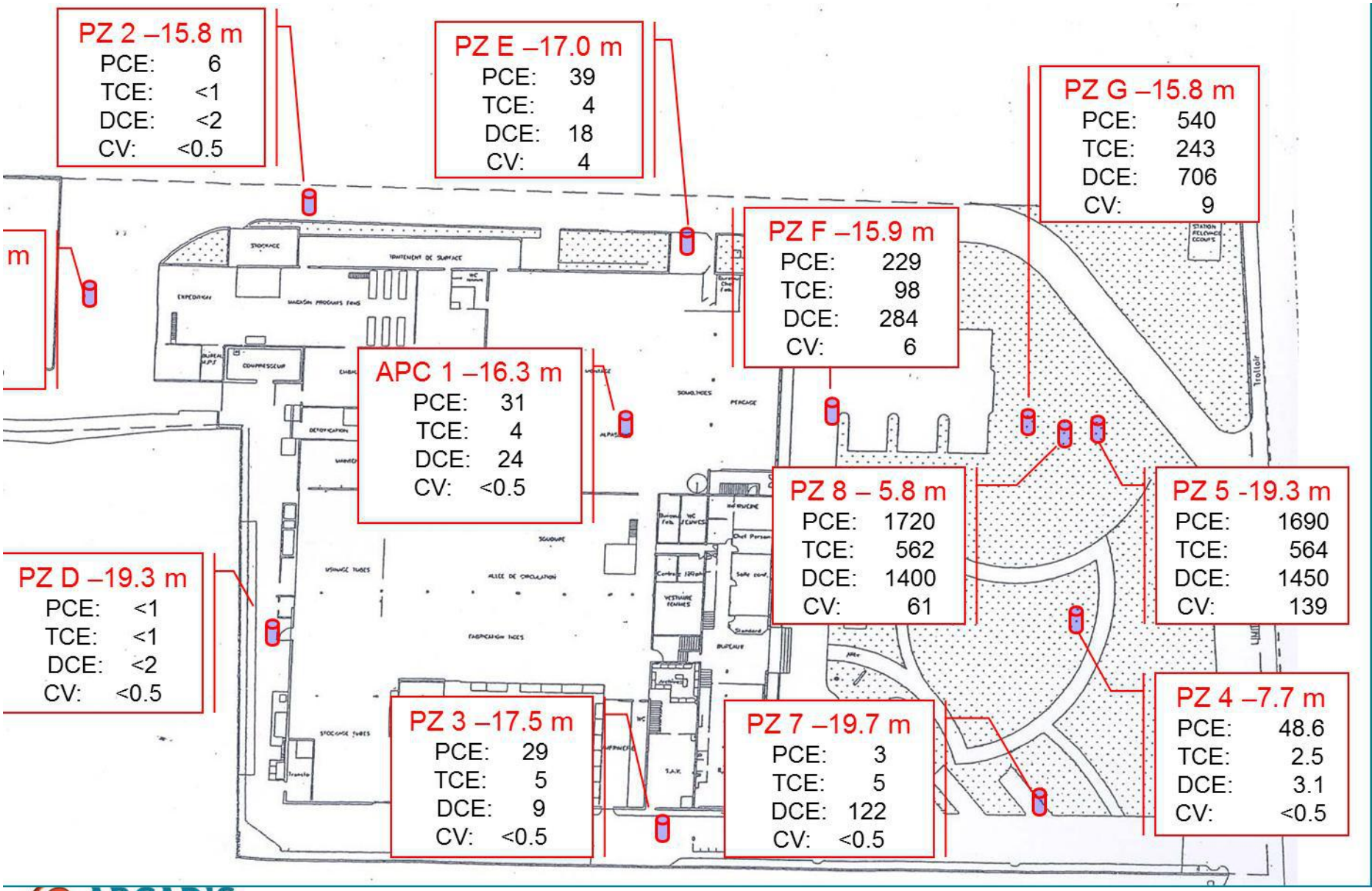
Esquisse piézométrique



Données initiales 2002



Données initiales 2002



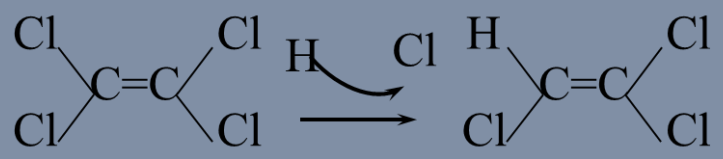
Principes généraux du traitement

Principes

- Bactéries susceptibles de dégrader les OHV existent au sein des nappes phréatiques
- L'injection de donneurs d'électrons (hydrates de carbone) conduit à l'obtention d'un environnement réducteur anaérobie
- Les bactéries utilisent solvants chlorés comme accepteurs d'électrons pour oxyder leur source de nourriture carbonée (donneurs d'électrons)
- Cette dégradation s'opère par coupure d'un ou plusieurs atomes de chlore, remplacés par leur équivalent en hydrogène

Principes

Dégradation du PCE en TCE



PCE **TCE**

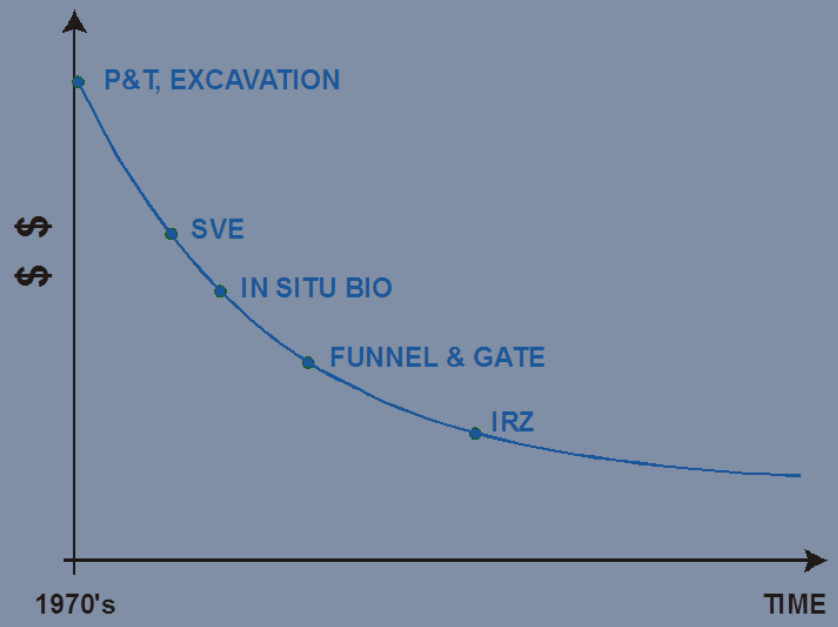
Dégradation totale

$$\underset{CCl_2=CCl_2}{\textbf{PCE}} \xrightarrow{} \underset{CHCl=CCl_2}{\textbf{TCE}} \xrightarrow{} \underset{CHCl=CHCl}{\textbf{DCE}} \xrightarrow{} \underset{CH_2=CHCl}{\textbf{CV}} \xrightarrow{} \underset{CH_2=CH_2}{\textbf{ETHYLENE}} \xrightarrow{} \underset{C_2H_6}{\textbf{ETHANE}} \xrightarrow{} \underset{CO_2}{\textbf{CO}}$$

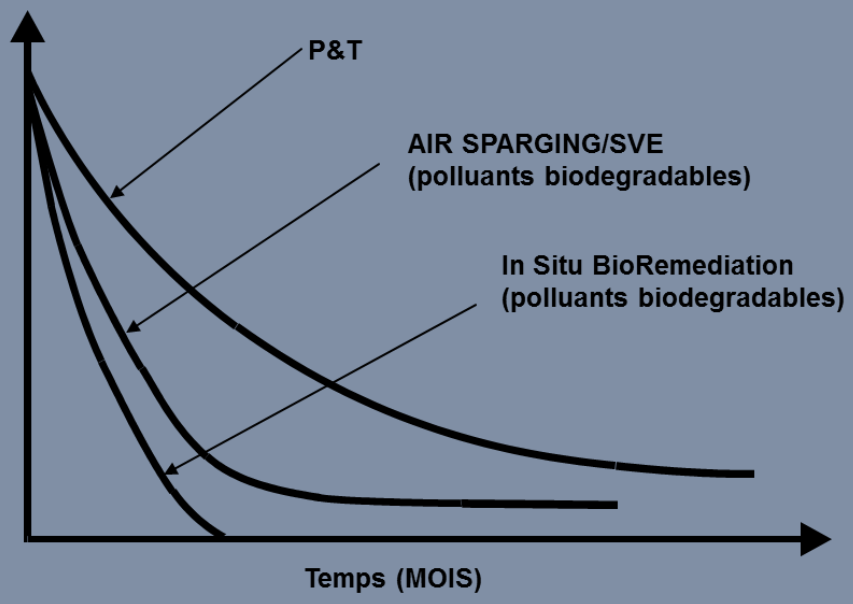
ARCADIS

Principes

Evolution des procédés et coûts de traitement



Comparaison des teneurs en OHV en cours de traitement en fonction des procédés utilisés



Dimensionnement du chantier

Dimensionnement

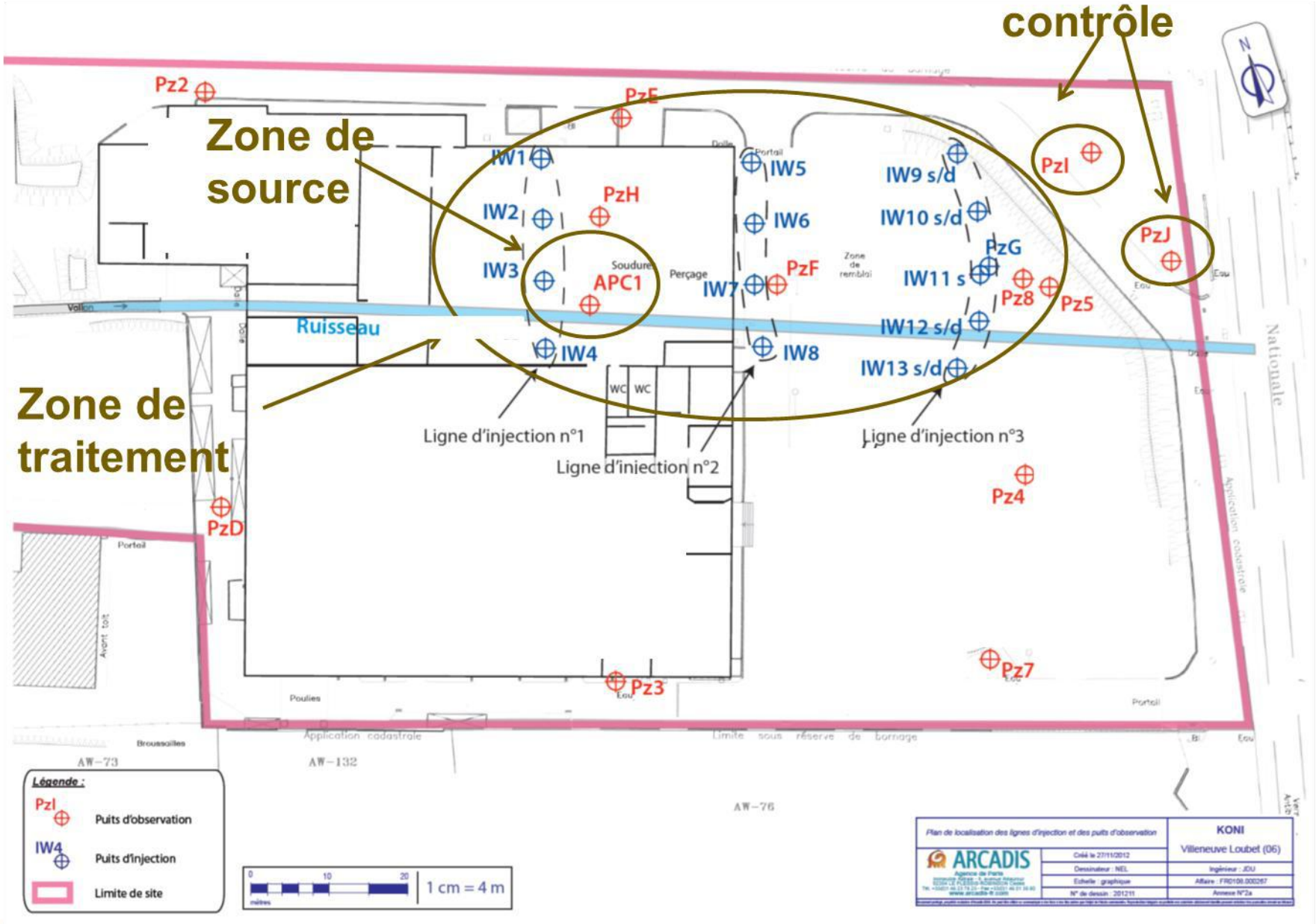
- Test de traçage pour définir vitesse d'écoulement et espacement des lignes d'injection
- Recherche d'OHV à différentes hauteurs dans les ouvrages
- Etat zéro complet sur l'emprise du panache

Dimensionnement

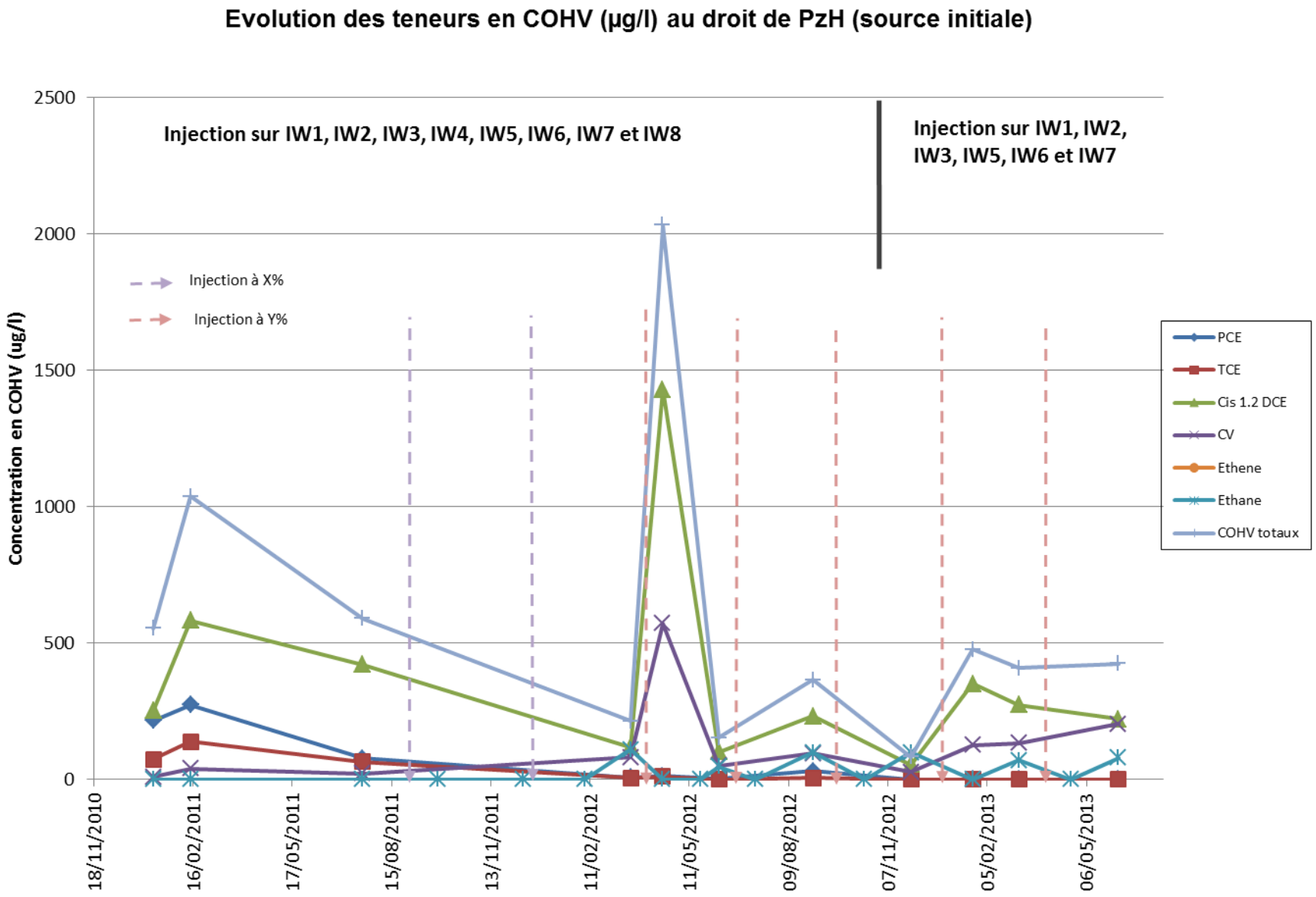
- 17 puits d'injection en 3 lignes :
- Ligne 1 : amont de la zone source
- Ligne 2 : aval hydraulique de la zone source
- Ligne 3 : traitement de la partie aval du site.

- Ouvrages d'injection réalisés à deux profondeurs :
- Puits courts => injection dans les premiers mètres de la nappe
- Puits longs => injection dans les derniers mètres de la nappe

Plan des ouvrages

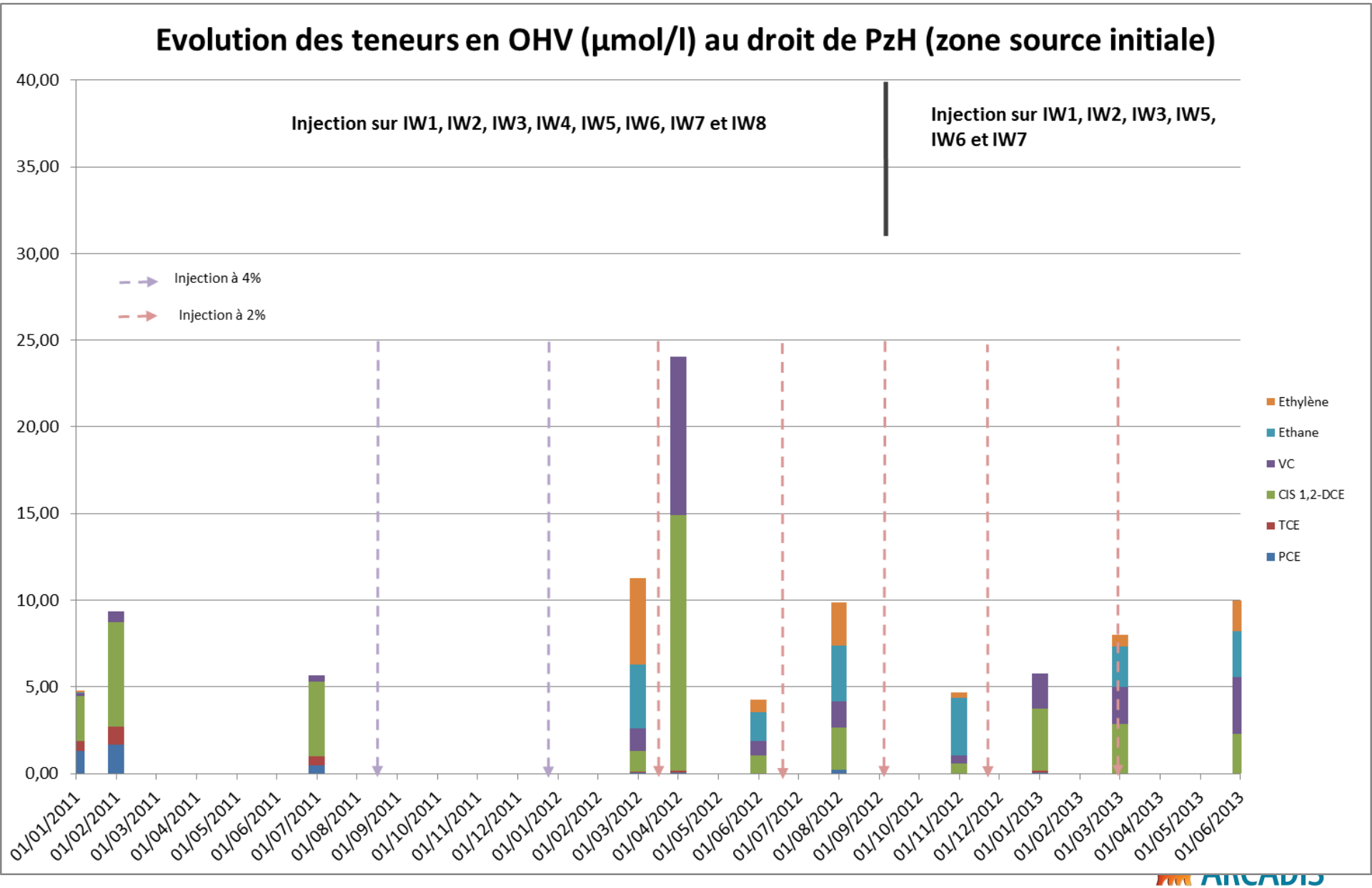


Résultats obtenus : OHV Totaux zone source



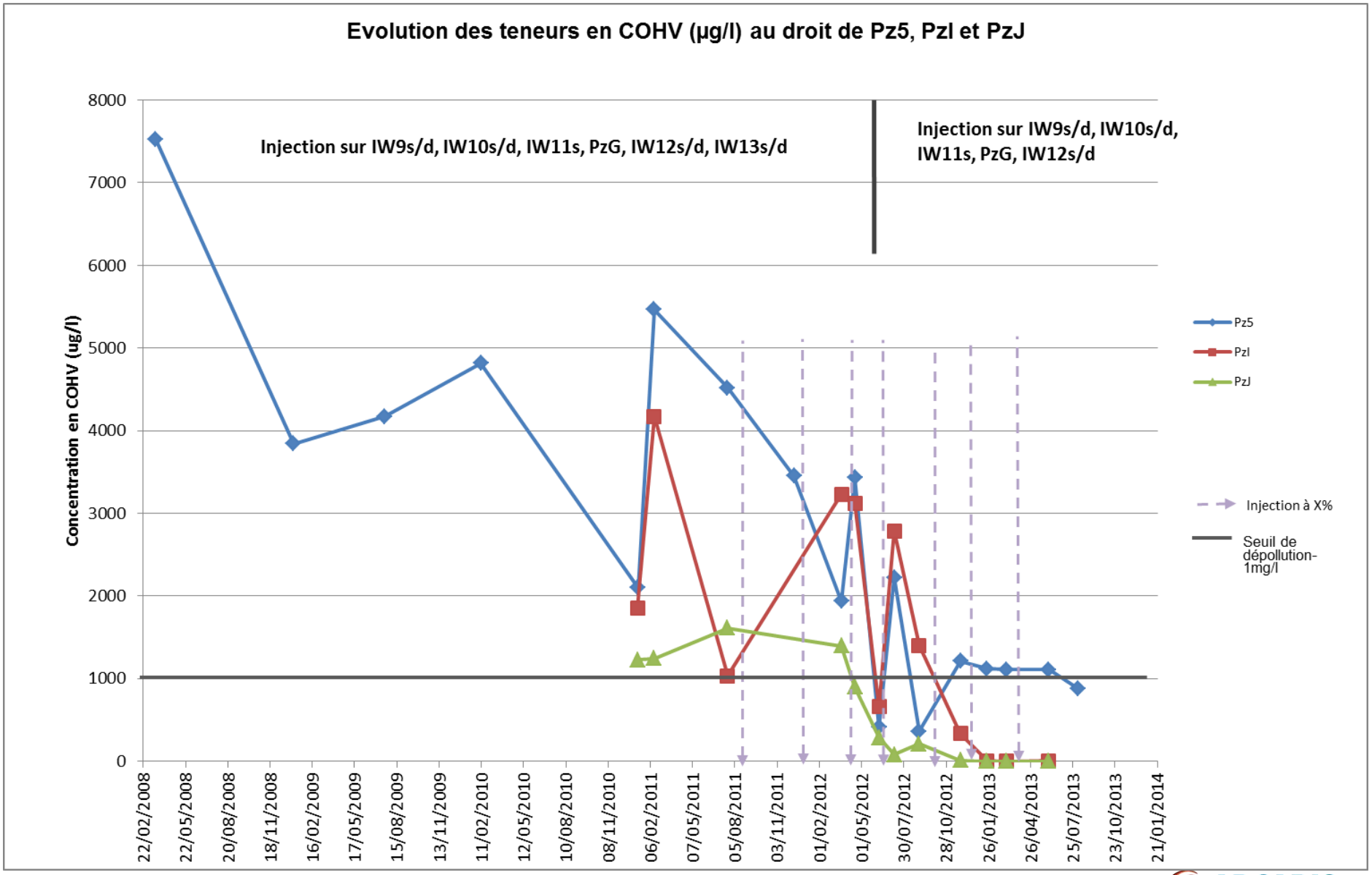
© 2014 ARCADIS

Résultats obtenus : diagramme molaire



© 2014 ARCADIS

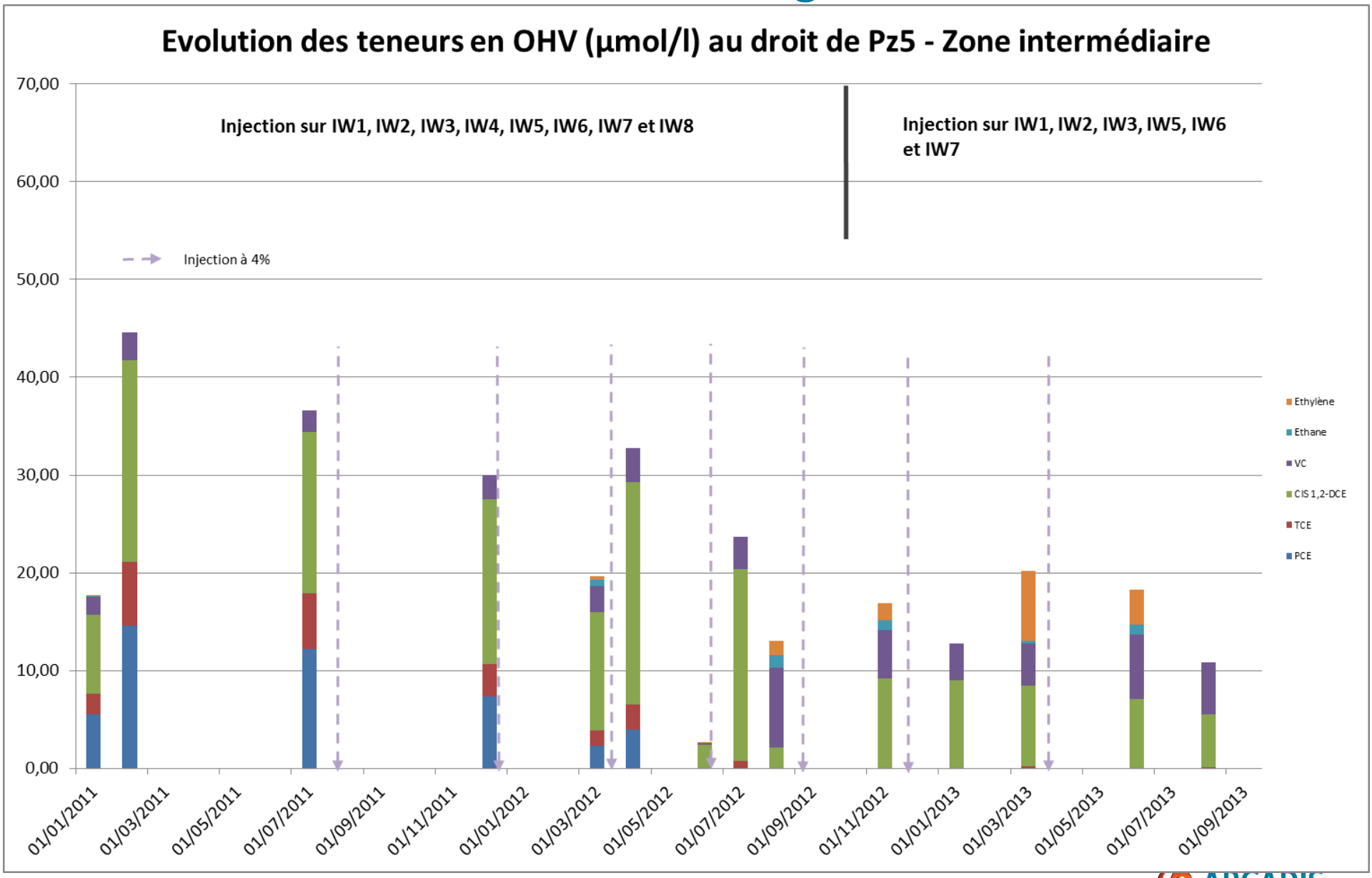
Résultats obtenus : OHV Totaux en aval



ARCADIS

© 2014 ARCADIS

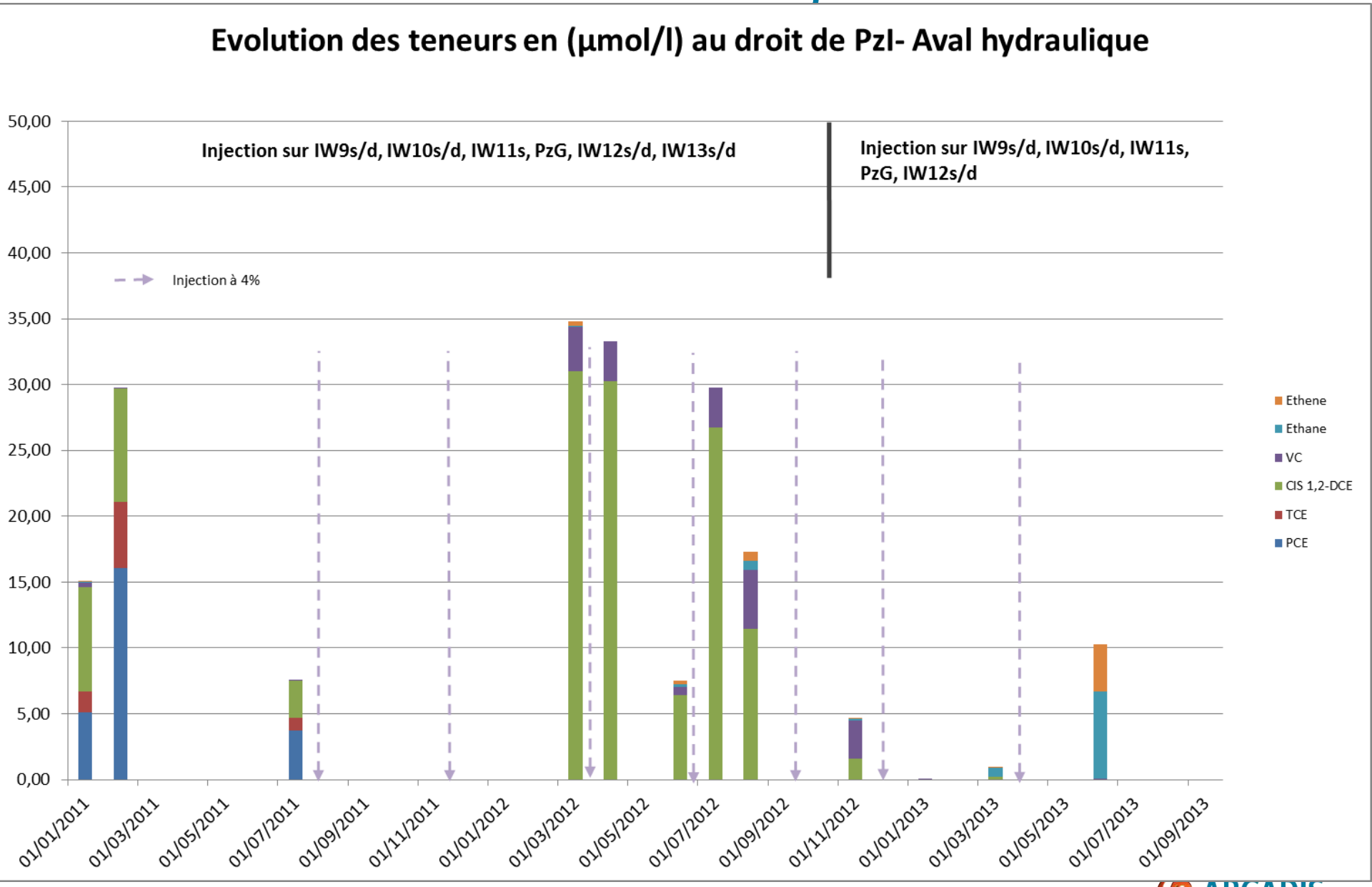
Résultats obtenus : diagramme molaire



ARCADIS

© 2014 ARCADIS

Résultats obtenus : diagramme molaire



ARCADIS

© 2014 ARCADIS

Imagine the result

Merci de votre attention!

ARCADIS