

Commission d'information et de suivi

3. Etat d'avancement du projet

4. Objectifs d'assainissement (avancement, investigation des zones sableuses contaminées)

5. Suivi environnemental et social



Commission d'information et de suivi
Pfetterhouse, 3 juin 2016

Bilan chiffré depuis le début du projet, état au 30 mai 2016

Déchets

- **Déchets excavés à incinérer**
191'994 tonnes dont 106'012 tonnes depuis le début de l'étape 2 en novembre 2013.

Argile/Sol/Couvercle

- **Matériau moyennement contaminé** envoyé en traitement thermique (ancien couvercle et lentille sableuse contaminée sud): 5'653 tonnes.
- **Matériau faiblement contaminé** envoyé en cimenterie (principalement terrassements, ancien et nouveau couvercle, décapage de l'encaissant): 77'119 tonnes.

Elimination des déchets de la décharge industrielle de Bonfol (mai 2016)

(État au 30.05.2016)



Tonnage total prévu :

327'000 tonnes (274'766)

Dont:

Déchets industriels éliminés par incinération :

193'000 tonnes (191'994)

Matériel argileux éliminé par traitement thermique :

134'000 tonnes (82'772)

Déchets industriels éliminés par incinération à l'étranger : 193'000 tonnes (191'994)



HIM

Station d'incinération de déchets spéciaux

Matériel de sol contaminé éliminé par traitement thermique : 134'000 tonnes (82'772)

à l'étranger :
52'000 tonnes (5'653)



HIM

(ATM)

Traitement thermique

en Suisse :
82'000 tonnes (77'119)



Holcim

Cimenterie

Activités / Spécificités

Quantité moyenne de déchets excavés et conditionnés :

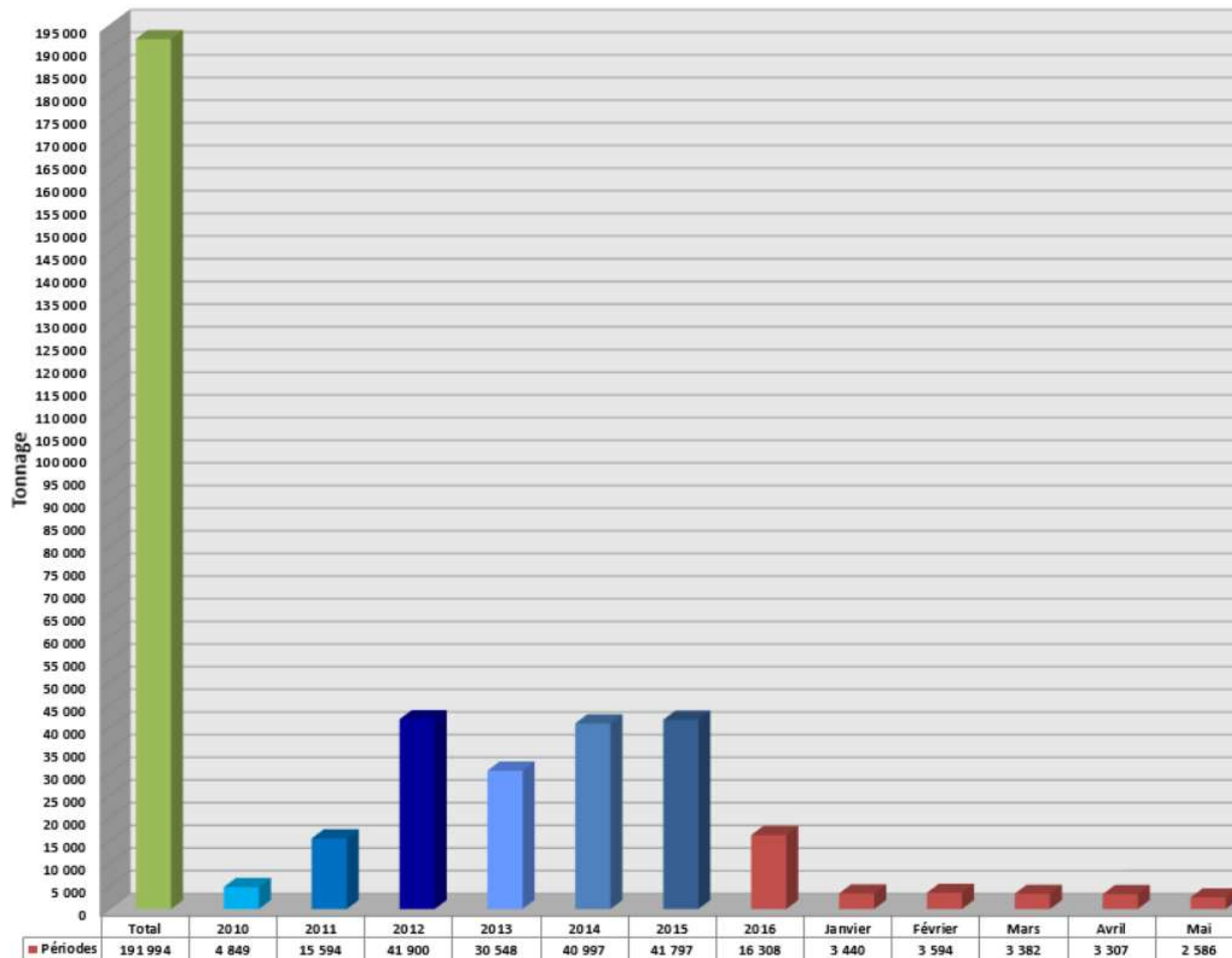
> 800 tonnes par semaine, rythme régulier

Collecte et pompage des lixiviats de la partie nord (pour traitement chez ProRheno Bâle) ainsi que des eaux de la fouille sud assainie

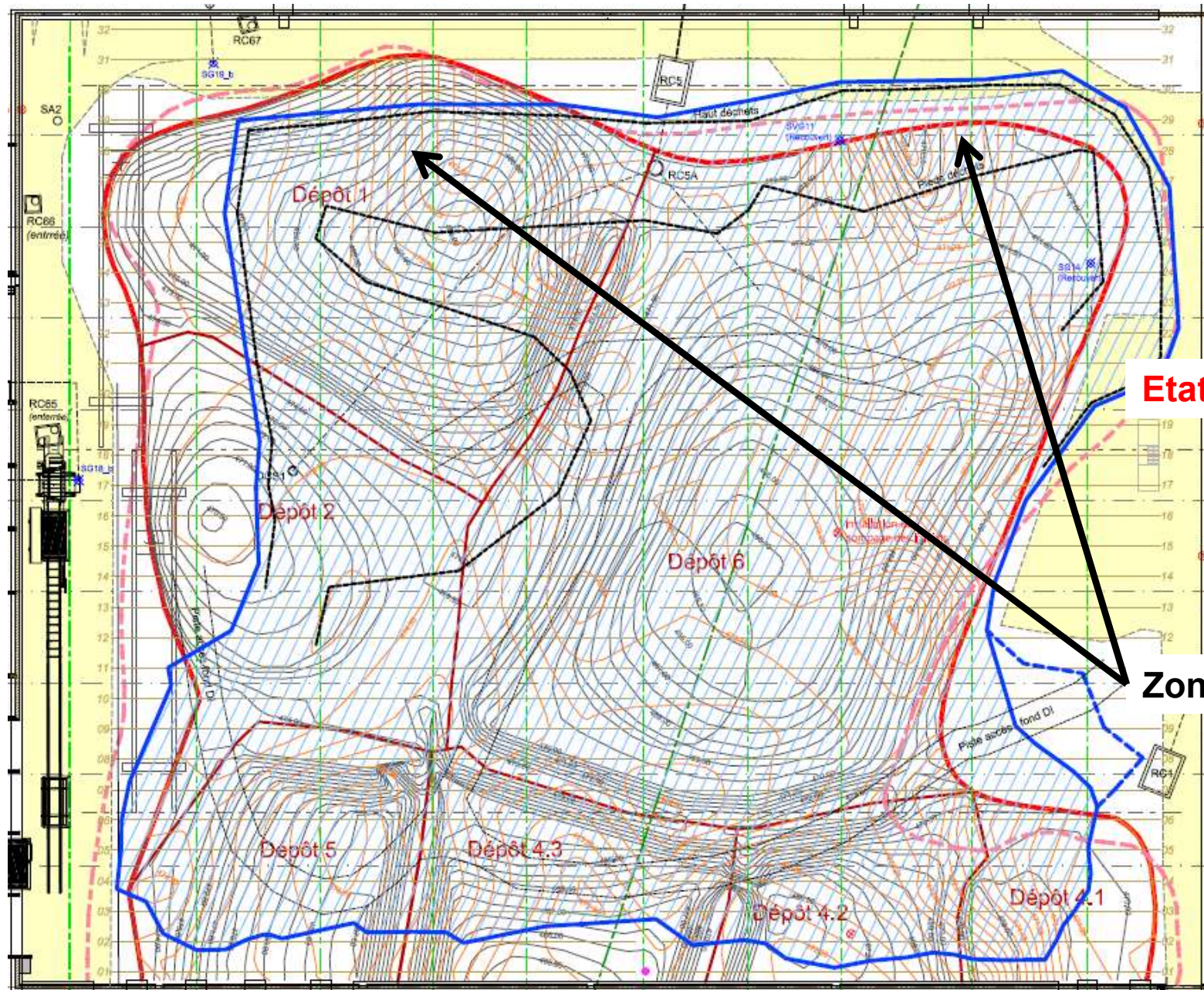
Fouille sud : traitement pilote au niveau de la lentille sableuse contaminée sud

Investigations lentille sableuse contaminée au nord: forages et sondages en cours

Quantité de déchets excavés au 30 mai 2016

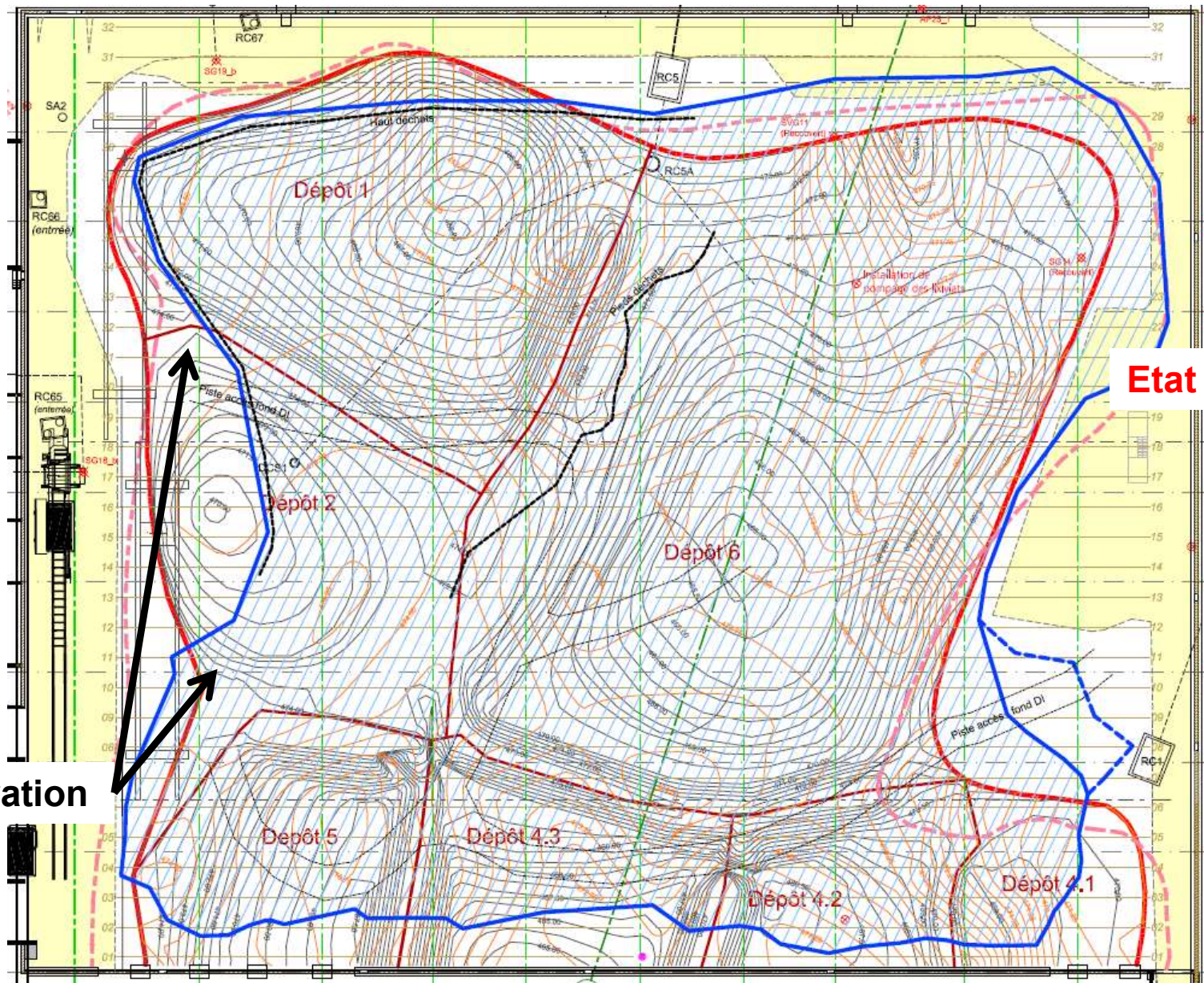


3. Etat d'avancement du projet



Etat au 28.02.2016

Zone d'excavation



Etat au 22.05.2016

Zones d'excavation

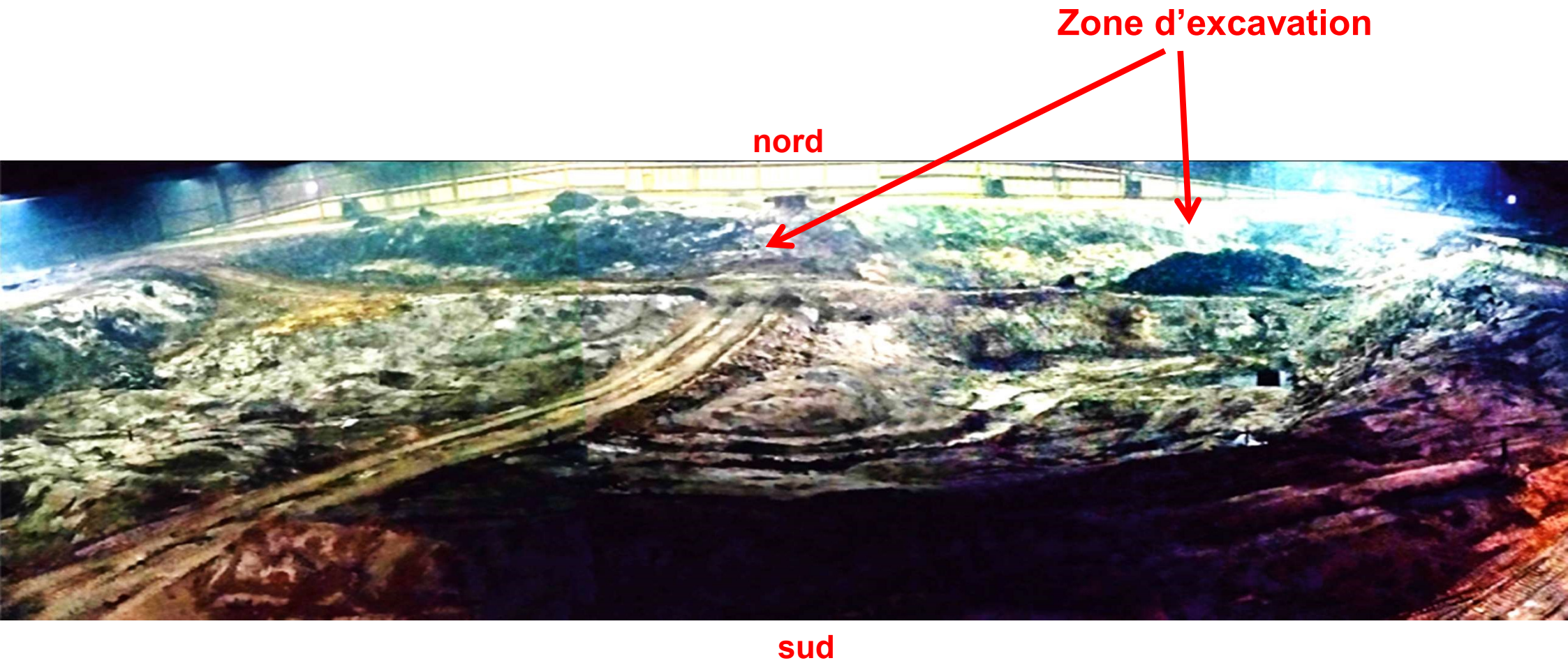


Photo du scanner, état 28.02.2016

Zones d'excavation



Photo du scanner, état 23.05.2016

Planche d'essai pour le reboisement d'1 ha sur un ancien stock de matériaux propres

Etat avril 2013



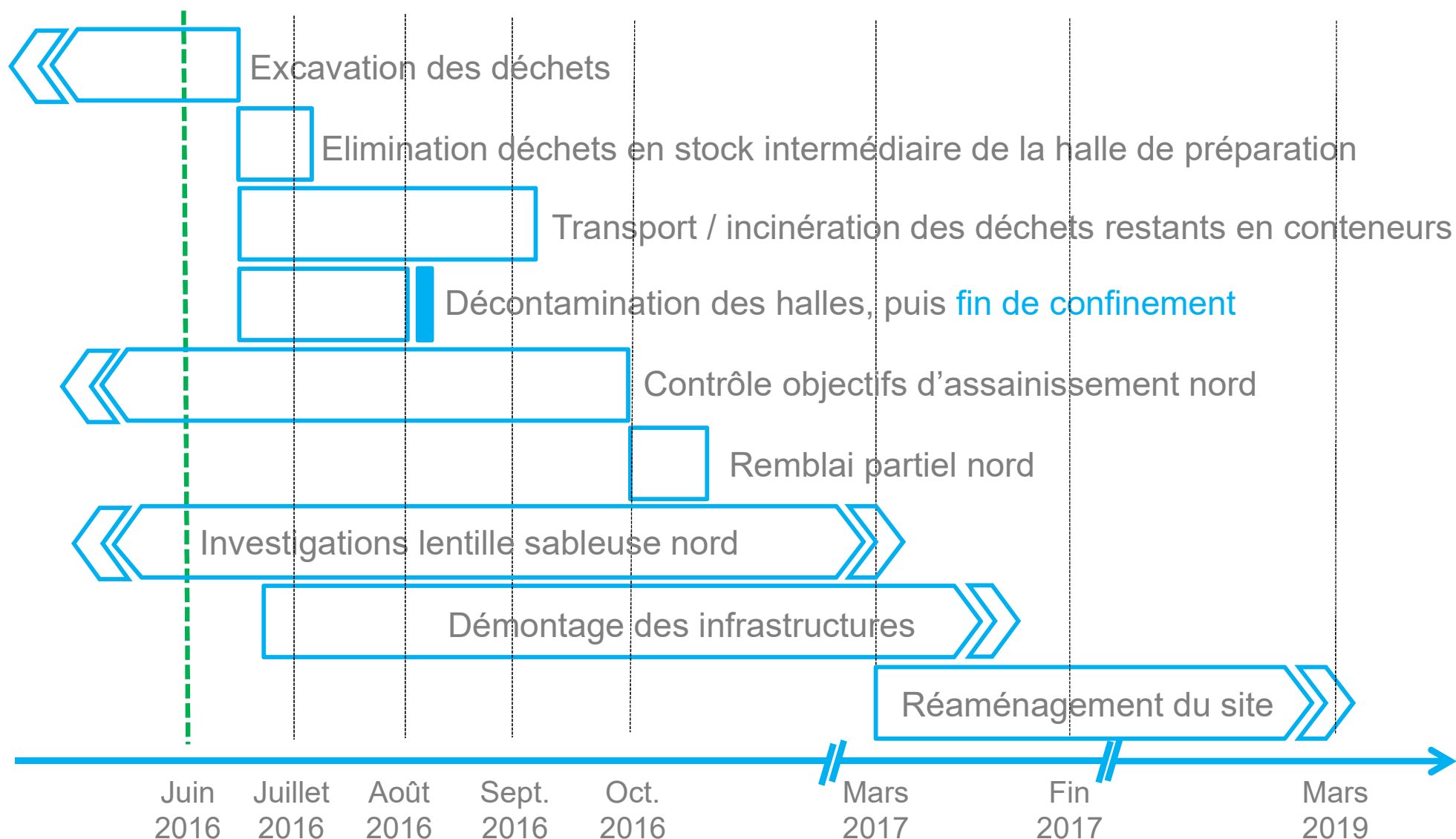
Mai 2016 : décompactage du terrain, remise d'humus forestier



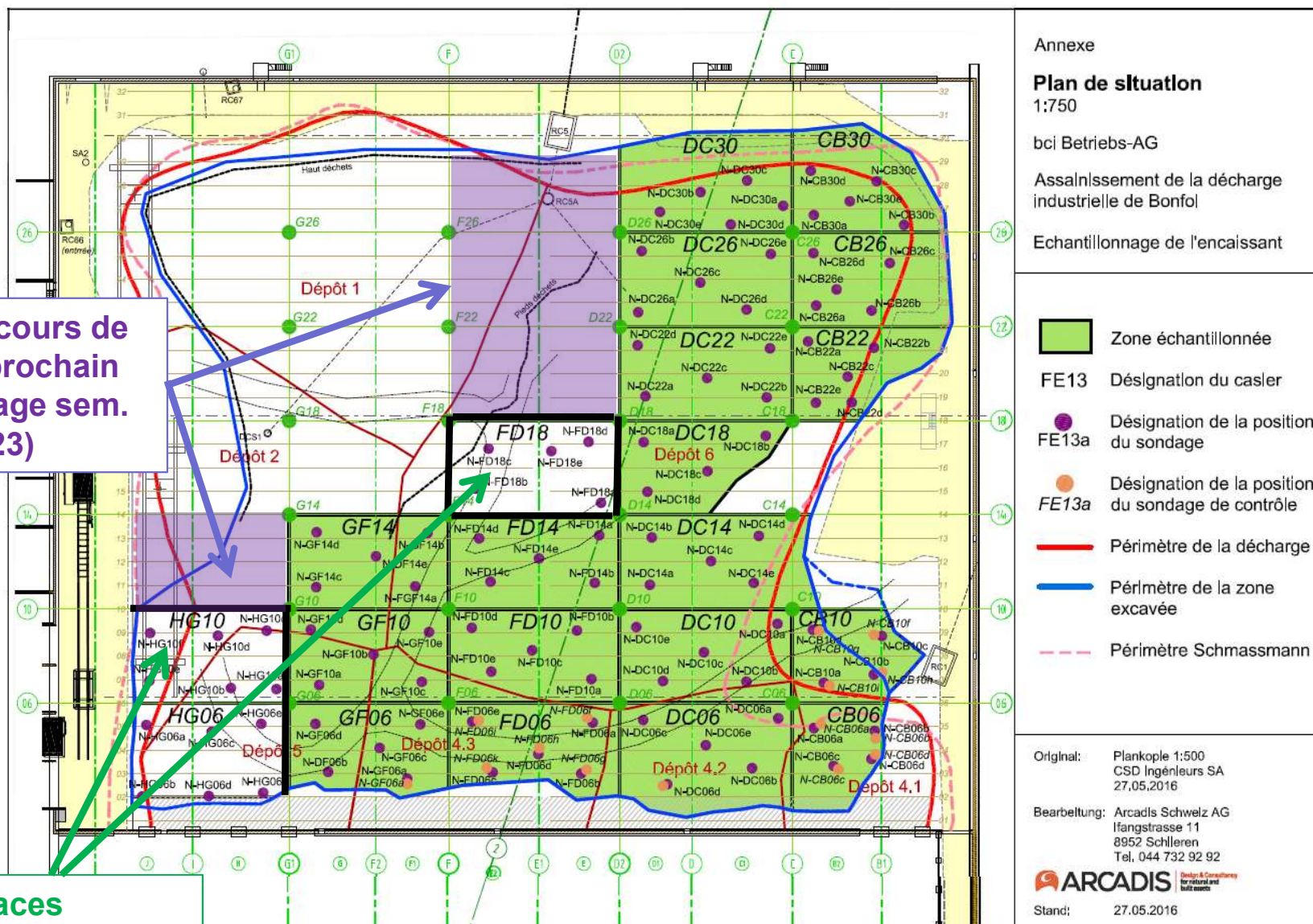
Mai 2016 : replantation sur 1 ha de 500 arbres divers et de 800 épicéas



Calendrier fin de l'excavation des déchets et tâches suivantes



Encaissant partie nord : état fin mai 2016



Annexe

Plan de situation

1:750

bci Betriebs-AG

Assainissement de la décharge industrielle de Bonfol

Echantillonnage de l'encaissant

- Zone échantillonnée
- FE13 Désignation du casier
- Désignation de la position du sondage
- FE13a Désignation de la position du sondage de contrôle
-
- Périmètre de la décharge
- Périmètre de la zone excavée
- Périmètre Schmassmann

Original: Plankopie 1:500
CSD Ingenieure SA
27.05.2016

Bearbeitung: Arcadis Schwelz AG
Ifangstrasse 11
8952 Schlleren
Tel. 044 732 92 92



Stand: 27.05.2016

Secteurs en cours de nettoyage (prochain échantillonnage sem. 22 ou 23)

Surfaces échantillonnées - résultats en attente

Investigations - lentille sableuse contaminée sud

Rappels :

- Environ 1'200 tonnes de matériel de sol excavées et éliminées (traitement thermique des sols)
- Arrêt de l'excavation pour des questions de stabilité de talus et fondations de la halle d'excavation
- Deux puits de pompage pour récupération des eaux contaminées et traitement à la STEP DIB

Investigations en 3 étapes (mars-septembre 2015):

- Campagne de sondages MIP : délimitation «grossière» de l'emprise de la contamination;
- Campagne de forages carottés inclinés : précisions sur l'étendue de la contamination et évaluation massique des polluants présents;
- Forages complémentaires avec piézomètres / test de traçage hydraulique : connaissance du comportement hydraulique dans le secteur de la lentille contaminée, préalable au choix de la méthode de traitement.

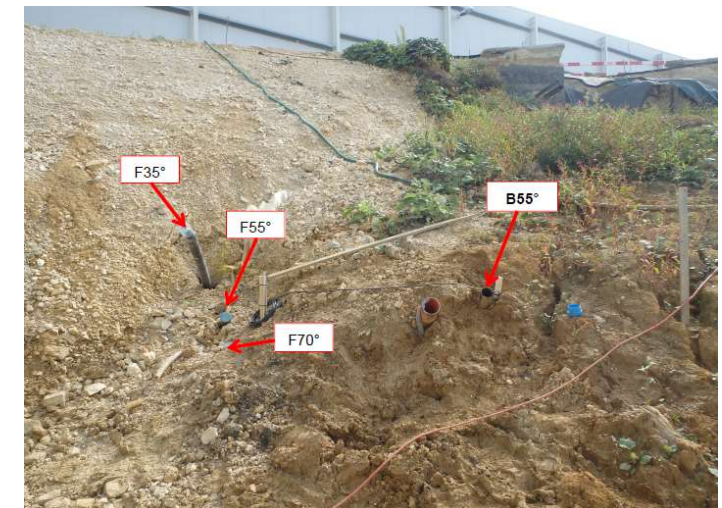
Essai pilote - lentille sableuse contaminée sud

Traitement par oxydation chimique in situ (ISCO) :

- En janvier 2016: injection de 9 m³ d'une solution d'oxydant, au moyen de 3 forages installés dans la zone sableuse (choix suite à étude de variantes, en concertation avec ENV RCJU)
- Suivi analytique pendant toute la durée de l'essai au niveau de la sortie (Puits 1).
- Rapport complet publié sur le site internet www.bci-info.ch / [Fact sheets & Rapports](#).

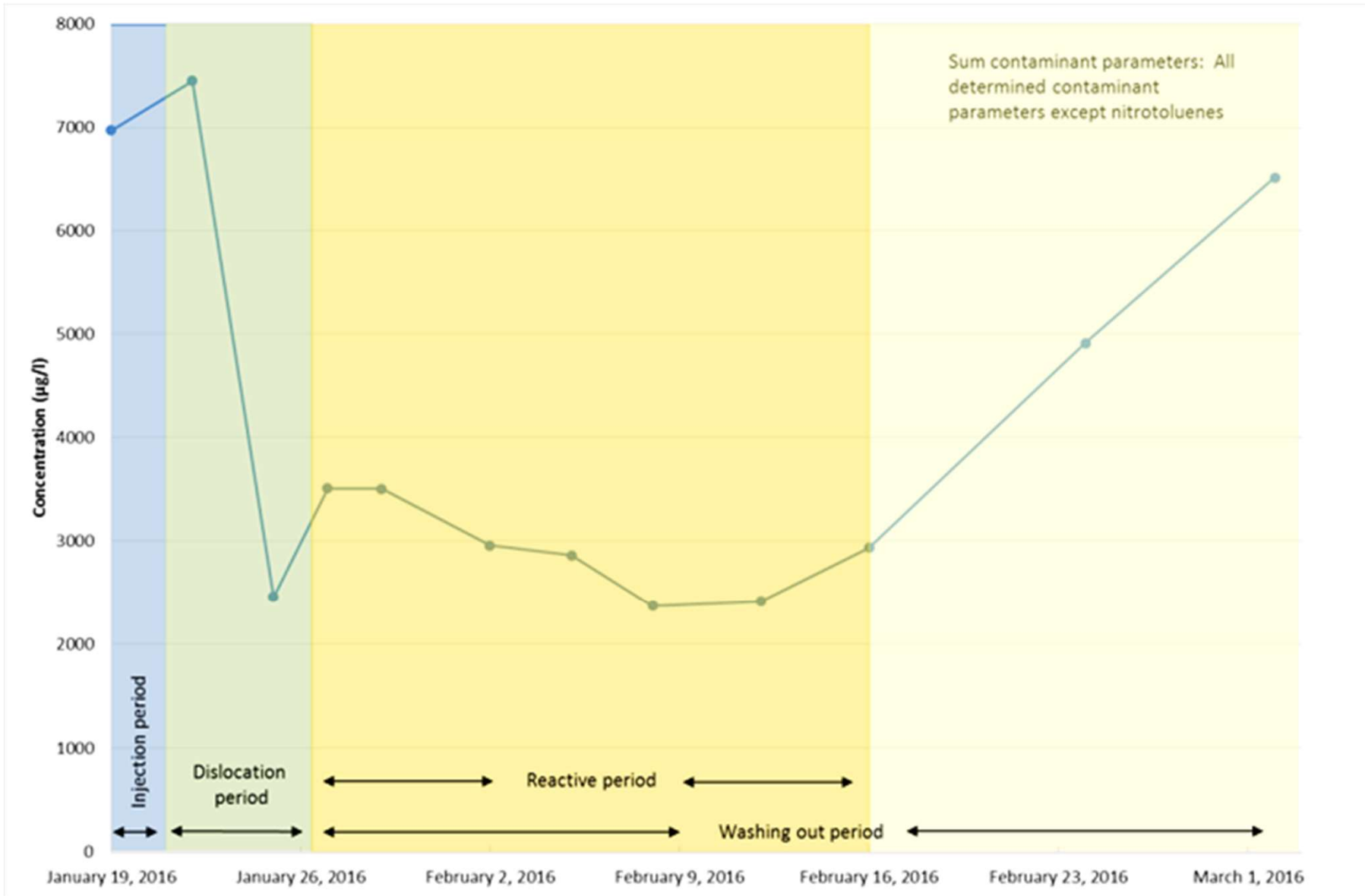


Pegel / Vertikalen	Inklination zur Vertikalen	Endtiefe [m u. OKT]	Filterstrecke [m u. OKT]
B-55°		6.8	3.5 – 6.0
F-35°		4.5	3.0 – 3.8
F-55°		6.6	3.5 – 6.0



Essai pilote - lentille sableuse contaminée sud

Evolution des concentrations au cours du temps :



Essai pilote - lentille sableuse contaminée sud

Traitement ISCO : résultats et conclusions

- Parmi les contaminants en présence, les anilines, les chlorobenzènes et les éthènes chlorés sont bien dégradables par la méthode ISCO avec du persulfate.
- Cependant, on constate que, suite à l'essai :
 - soit l'ensemble de la zone contaminée n'a pas été atteinte,
 - soit les substances adsorbées dans la matrice du sol n'ont pas été efficacement oxydées.
- Le persulfate non activé n'est pas efficace pour dégrader le 1,1,2,2-tétrachloréthane.

Perspectives dans l'optique d'un traitement éventuel de la lentille contaminée nord

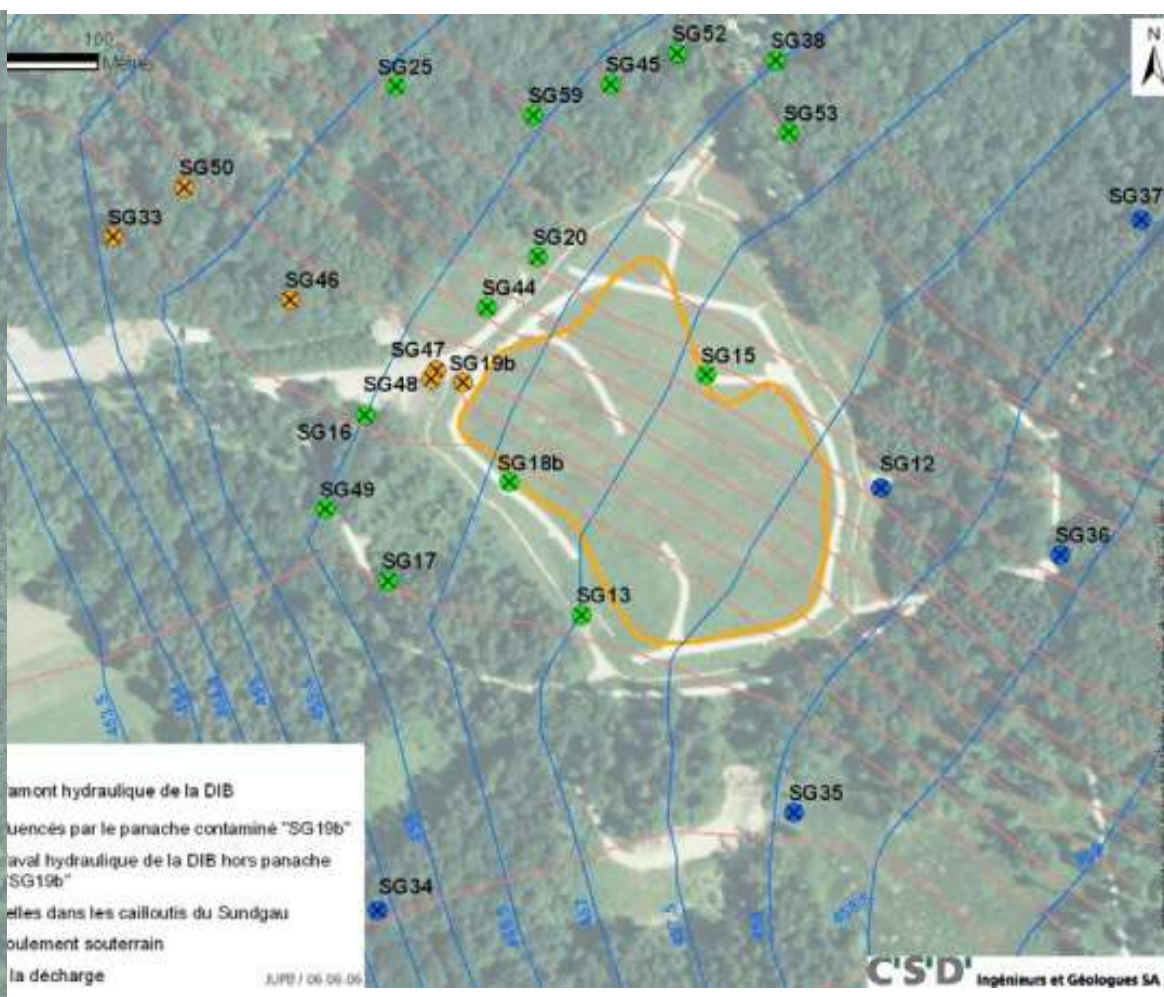
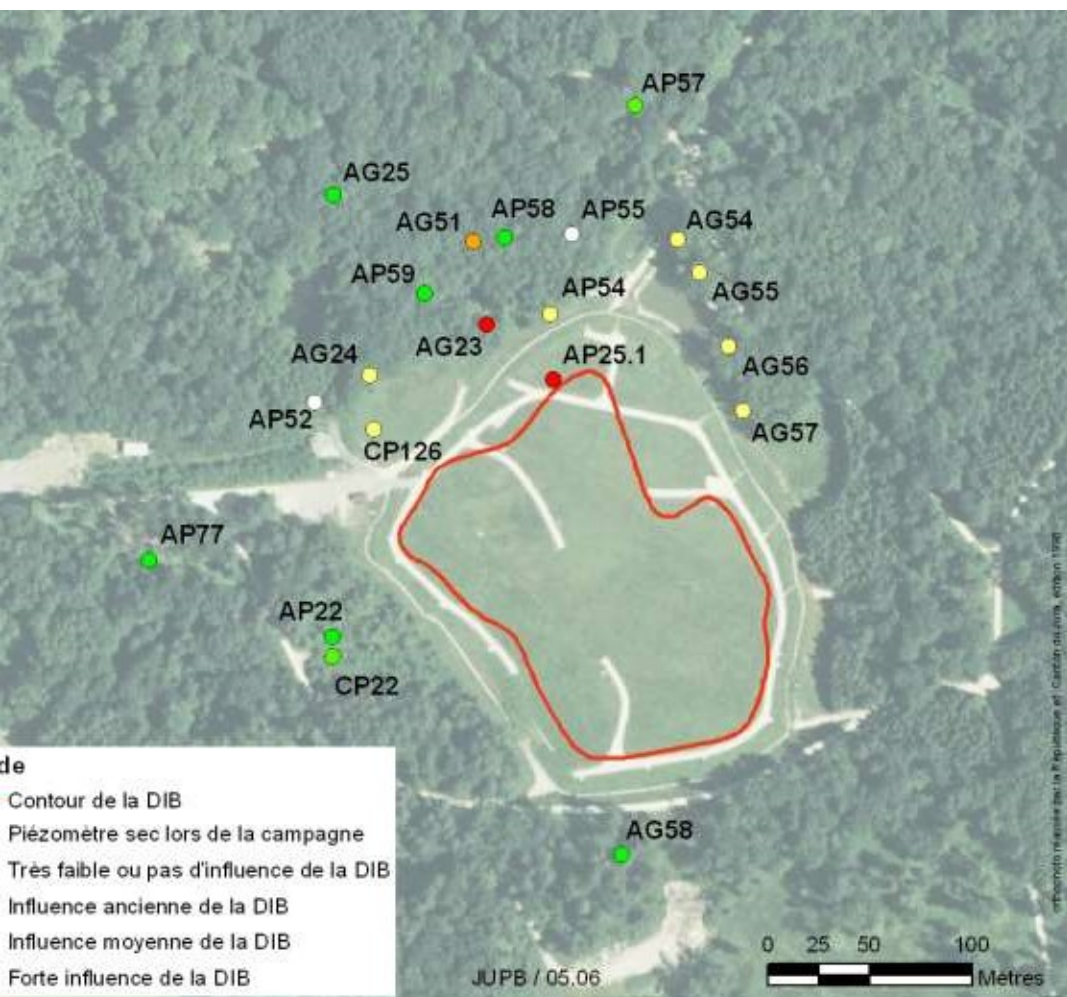
- Les substances prépondérantes en jeu sur la lentille nord sont les anilines et les chlorobenzènes, c.à.d. des composés bien dégradables avec du persulfate (présence de chloroéthanes seulement en faibles concentrations).
- L'applicabilité de la méthode à d'autres substances importantes présentes dans la lentille nord est encore à vérifier (p. ex. Dioxane), par exemple sous la forme d'une étude en laboratoire ou d'un test pilote ISCO.
- Le challenge principal est d'obtenir une répartition efficace de l'oxydant dans le système.

Investigations sur la lentille sableuse contaminée nord

Lentille identifiée depuis plusieurs années (secteur AG23), images du RASER 2005

Buts : définition spatiale de la lentille & évaluation de la contamination présente :

- Campagne de sondages MIP & essai d'une méthode géophysique (février-avril 2016)
- Suite aux premières conclusions, planification d'une campagne de forages classiques

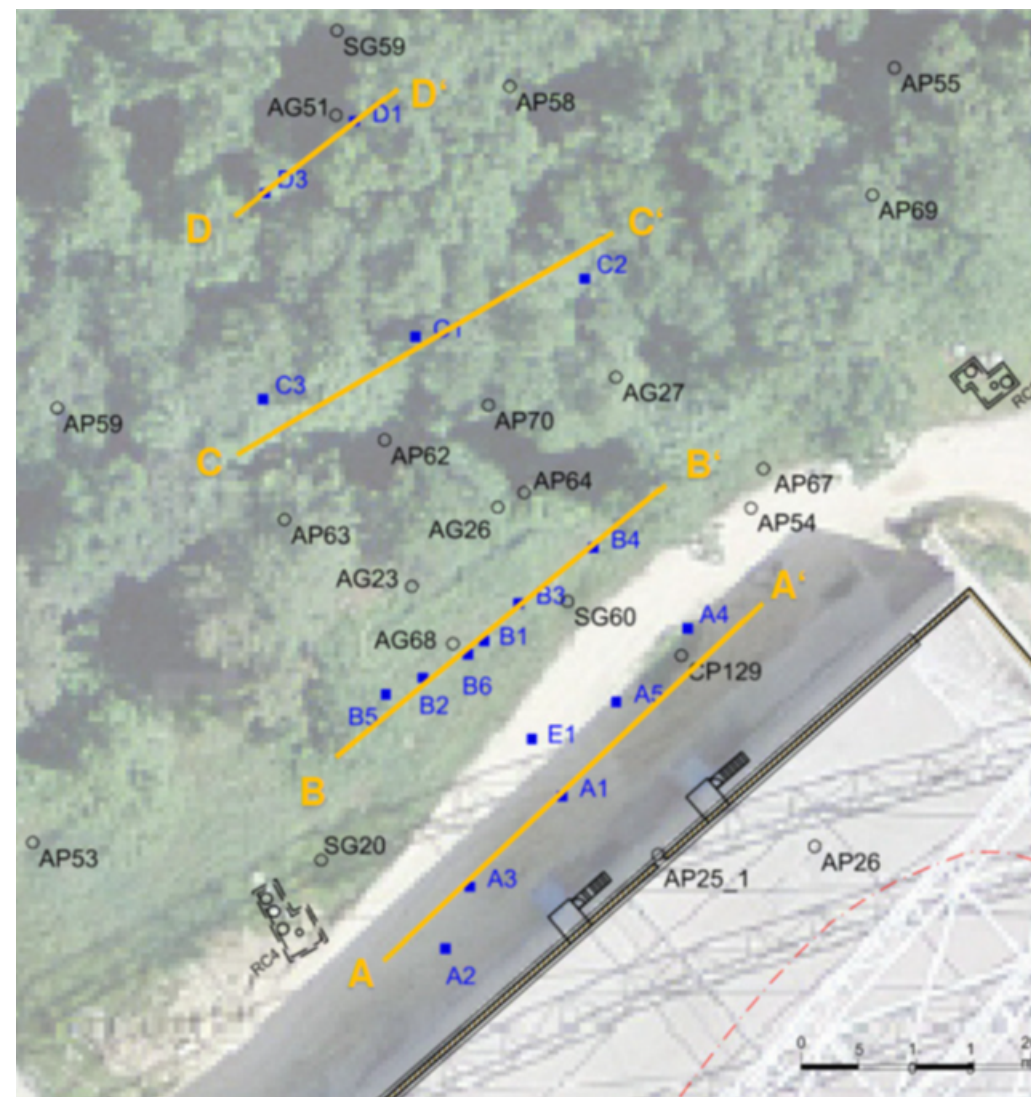


Investigations sur la lentille sableuse contaminée nord

Campagne de sondages MIP-HPT

- Réalisation de 17 sondages pour affiner les connaissances sur l'emprise de la lentille contaminée nord.
- Sondages complétés par des prélèvements ponctuels d'échantillons solides (en nombre limité à cause d'une casse matérielle sur le dispositif de prélèvement)

Rapport complet publié sur le site internet www.bci-info.ch / [Fact sheets & Rapports](#).

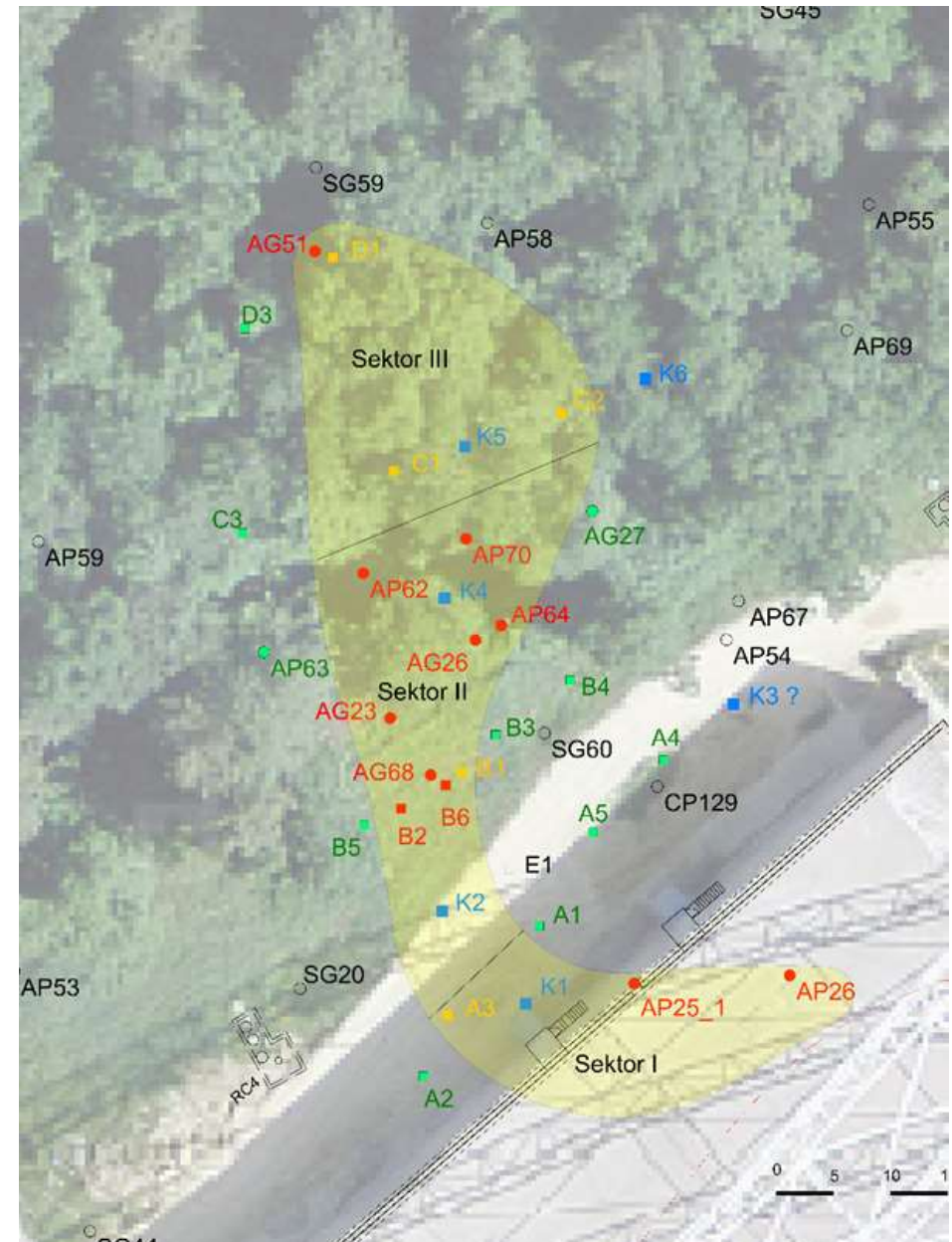


Investigations sur la lentille sableuse contaminée nord

Campagne de sondages MIP-HPT : conclusions

- Les sondages ont confirmé en grande partie les informations connues sur l'étendue de la lentille sableuse nord.
- Les signaux MIP obtenus indiquent des contaminations relativement faibles, et l'absence de pollution sous forme de phase.
- Les échantillons solides n'ont pas mis en évidence de contamination significative.
- Afin de vérifier ces résultats et d'affiner les connaissances sur la contamination dans le sol, il a été décidé de réaliser une campagne de forages carottés.

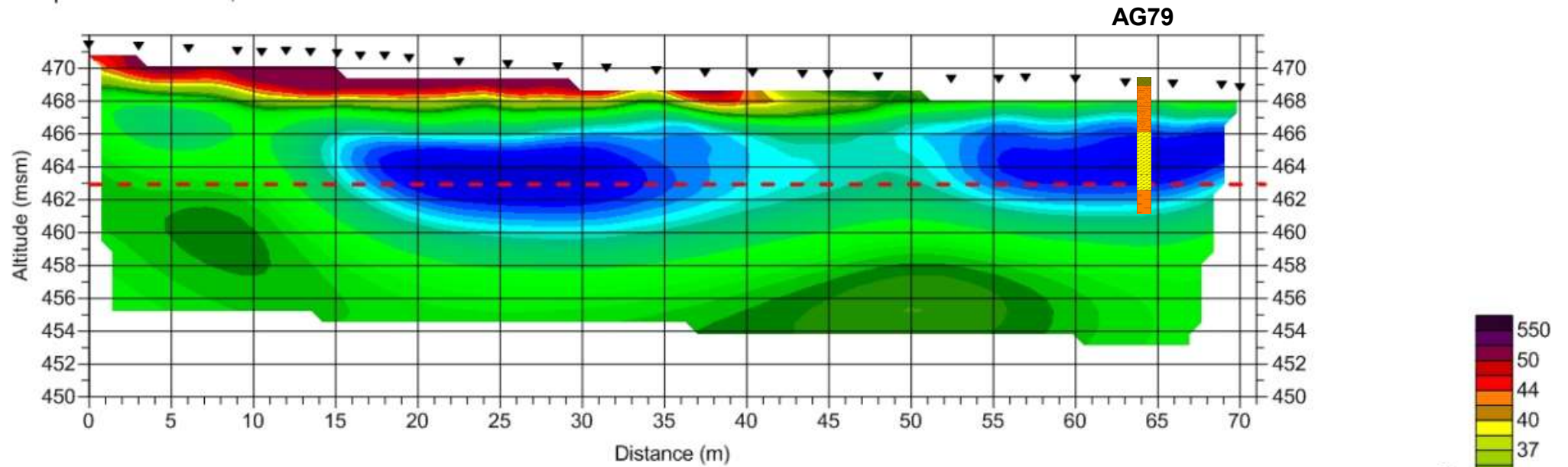
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> MIHPT-Sondierung | <input type="checkbox"/> kein Hinweis auf belastete Sandlinse |
| <input type="checkbox"/> Piezometer oder Kernbohrung | <input type="checkbox"/> Sandlinse möglicherweise belastet |
|  Ausdehnung belastete Sandlinse | <input type="checkbox"/> bestätigte Belastung der Sandlinse bzw. deutlicher Hinweis auf Belastung in MIP |
| | <input type="checkbox"/> vorgesehene Kernbohrungen mit Feststoffprobenahme |



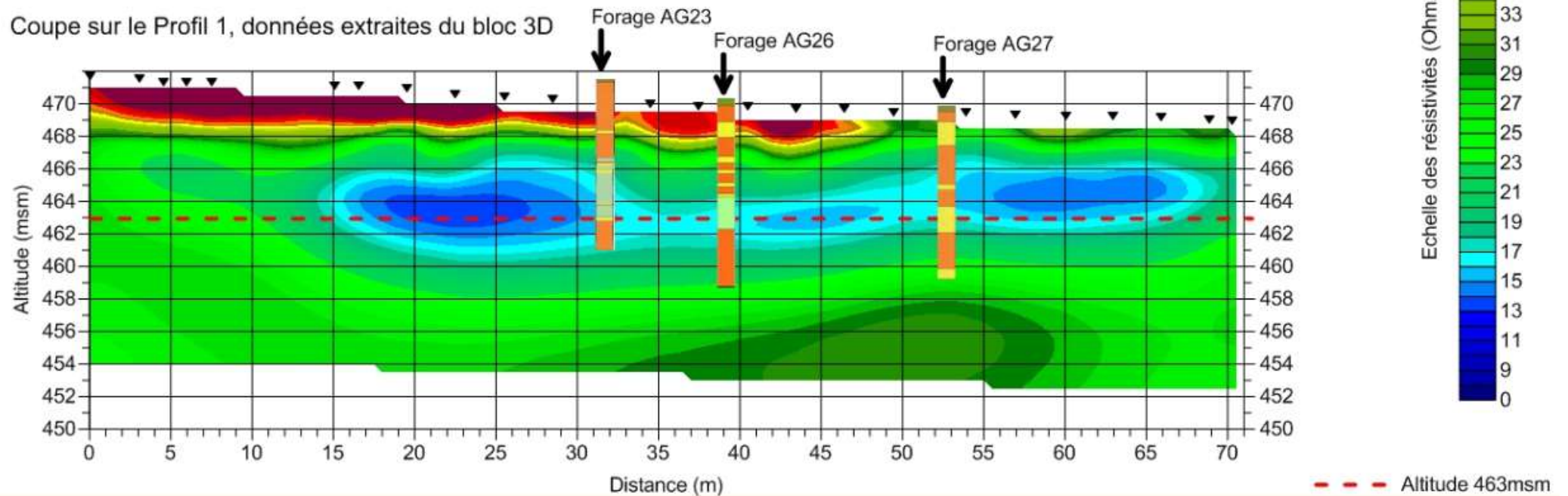
Essai tomographie



Coupe sur le Profil 2, données extraites du bloc 3D



Coupe sur le Profil 1, données extraites du bloc 3D

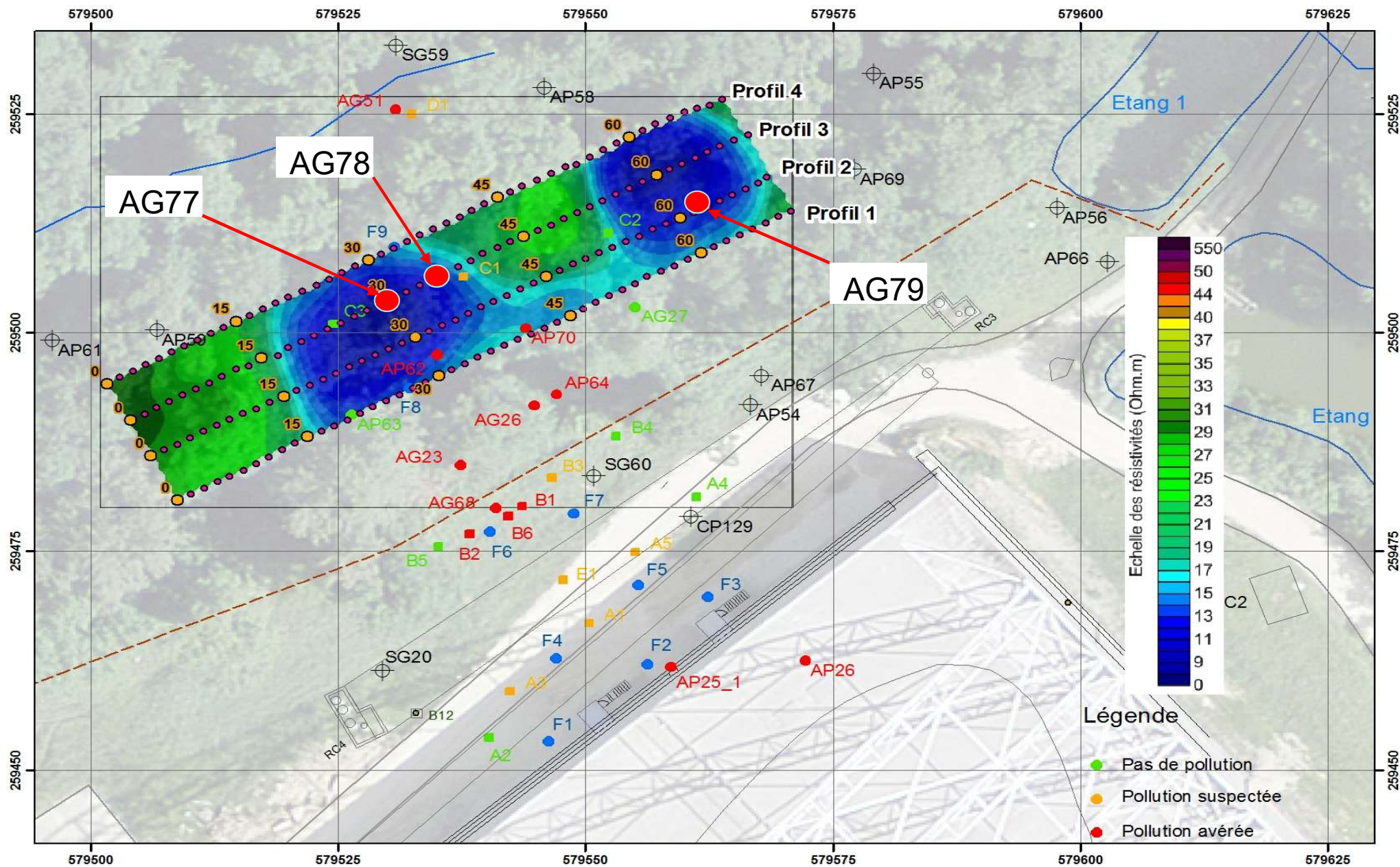


- - - - - Altitude 463msm

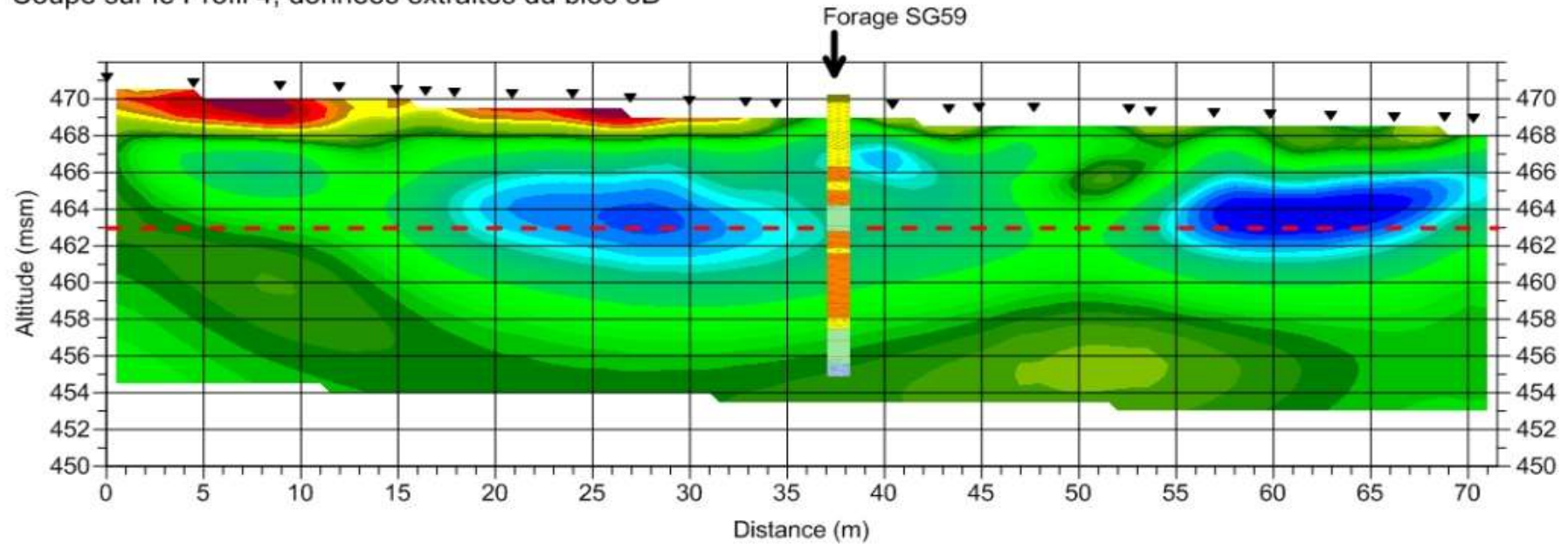
Évaluation tomographie géoélectrique 3-D dans le secteur AG23

- Découverte de deux anomalies de basse résistivité électrique selon le plan et les sections verticales des 3 folios ci-dessous.
- Les anomalies se trouvent entre les cotes d'altitude 462 et 466 m.
- Elles correspondent aux résistivités électriques vraies de matériel très argileux (8 à 15 $\Omega \cdot m$). (Résistivité électrique typique des matériaux saturés d'eau: Argiles: 8 à 15 $\Omega \cdot m$; Limons argileux: 12 à 25 $\Omega \cdot m$; Limons sableux: 20 à 40 $\Omega \cdot m$; Sables limoneux: 30 à >80 $\Omega \cdot m$)
- Les deux anomalies géoélectriques de faible résistivité pourraient trahir la présence d'une contamination dans une lentille sableuse si:
 - présence d'une forte pollution dans cette dernière (conductivité électrique de l'eau interstitielle >10'000 $\mu S/cm$)
 - épaisseur de la lentille contaminée était plus grande que 2 m.

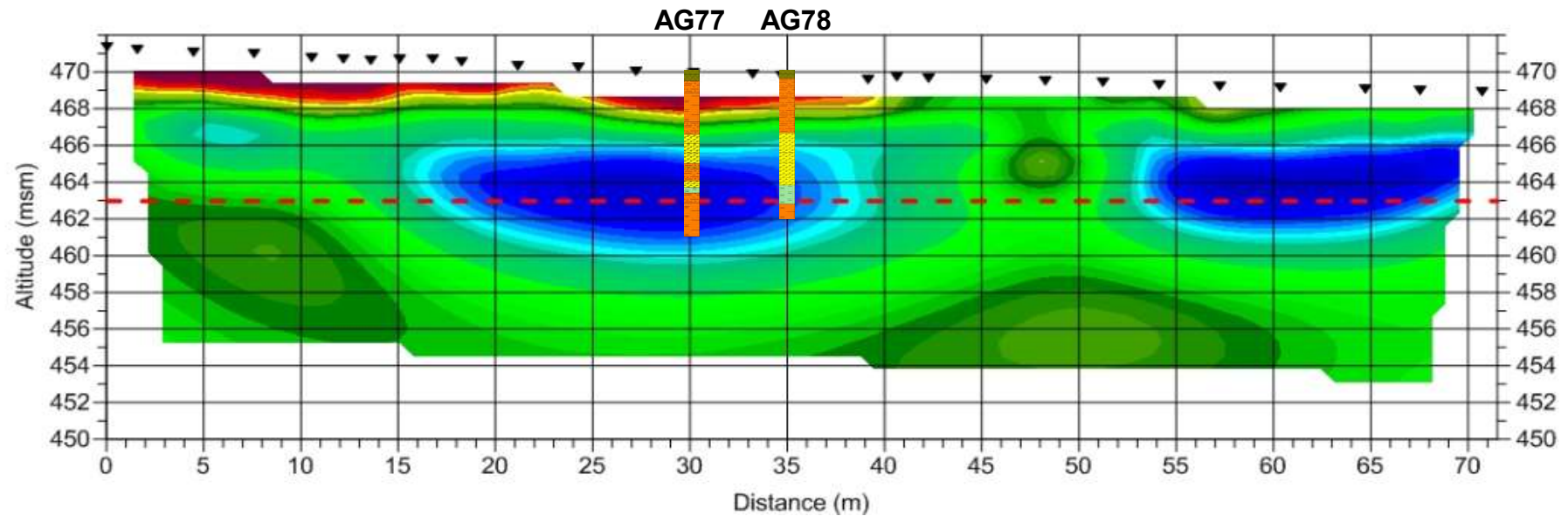
4. Objectifs d'assainissement et zones sableuses



Coupe sur le Profil 4, données extraites du bloc 3D



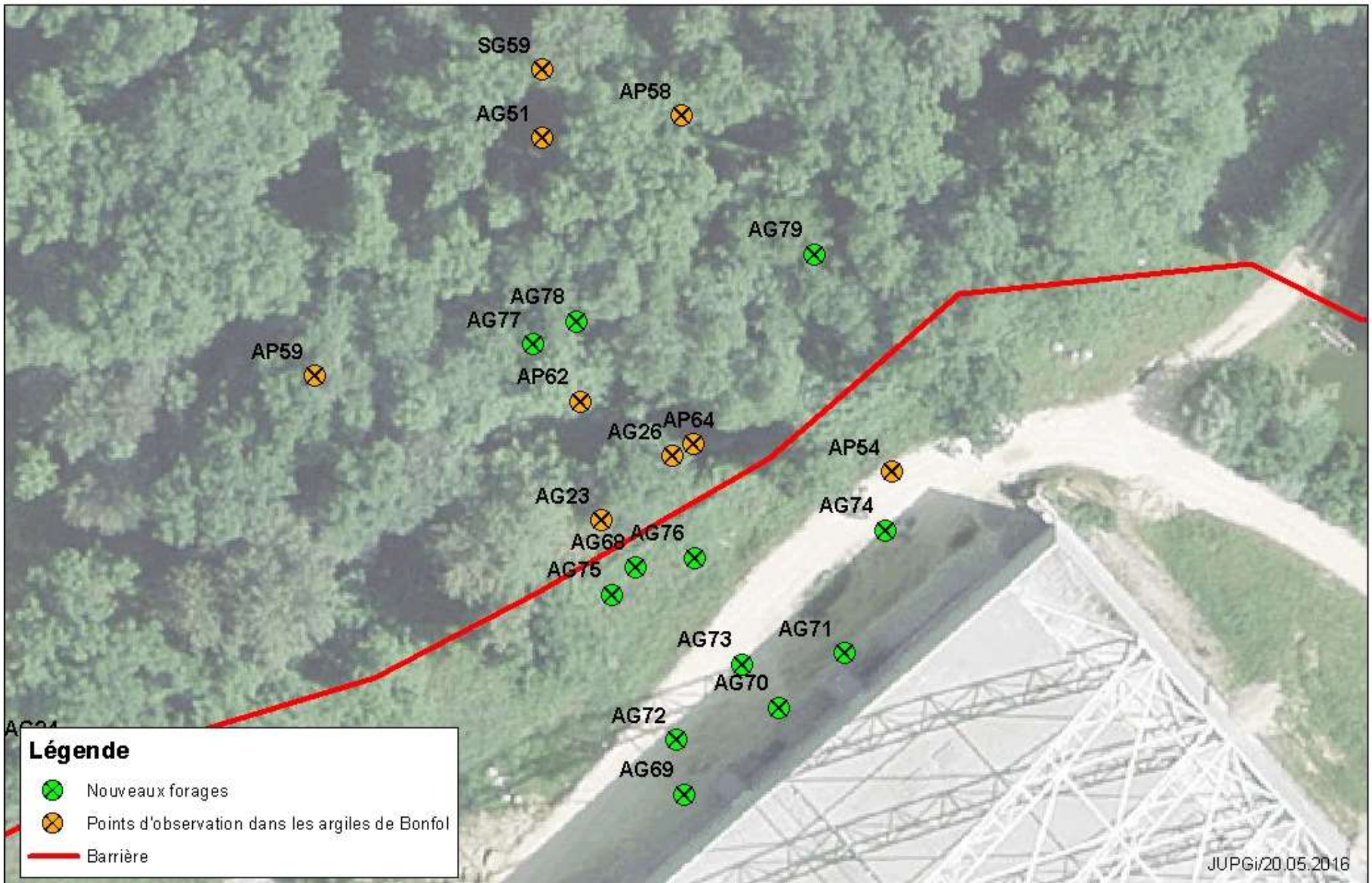
Coupe sur le Profil 3, données extraites du bloc 3D



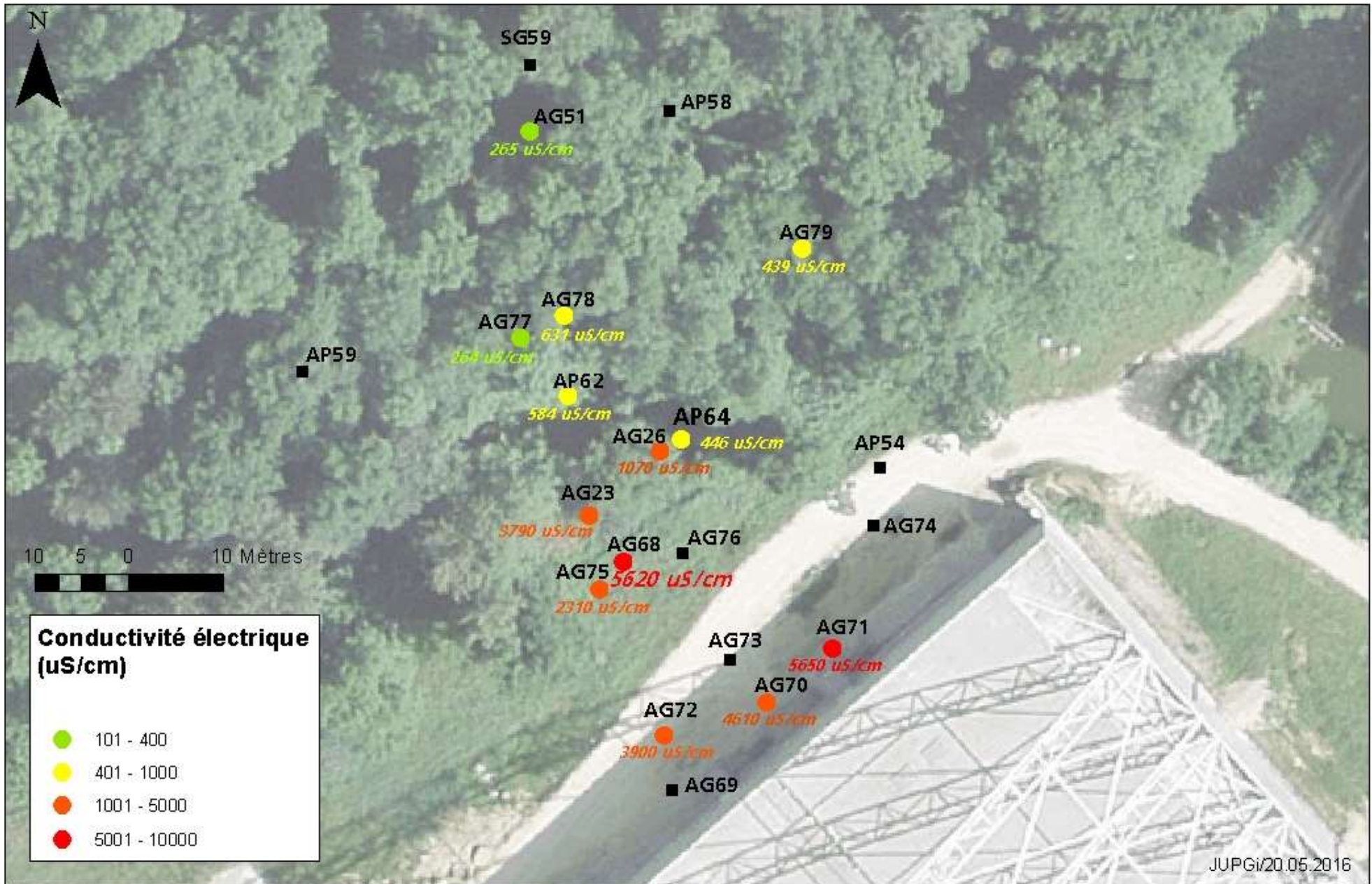
Conclusions des observations

- Dans ce secteur, la lentille sableuse nord se trouve comme suit:
 - épaisseur de 20 cm dans AG 77
 - épaisseur de 1.0 m dans AG78
 - pas de lentille sableuse dans AG79
- forages AG77, AG78 et AG79: conductivité électrique de l'eau interstitielle $<700 \mu\text{S}/\text{cm}$
- Les anomalies géoélectriques observées sont très probablement dues à des variations naturelles dans le terrain
- Après échange entre Prof. Hunkeler, autorités jurassiennes, CSD et BMG/Arcadis: Conclusion que la méthode n'apporte pas de résultat utilisable pour le cas de Bonfol.

Plan de situation des nouveaux forages dans la lentille sableuse nord



Conductivités électriques mesurées lors de la campagne d'échantillonnage du 18.05.2016



Niveaux piézométriques dans la lentille sableuse le 13.05.2016

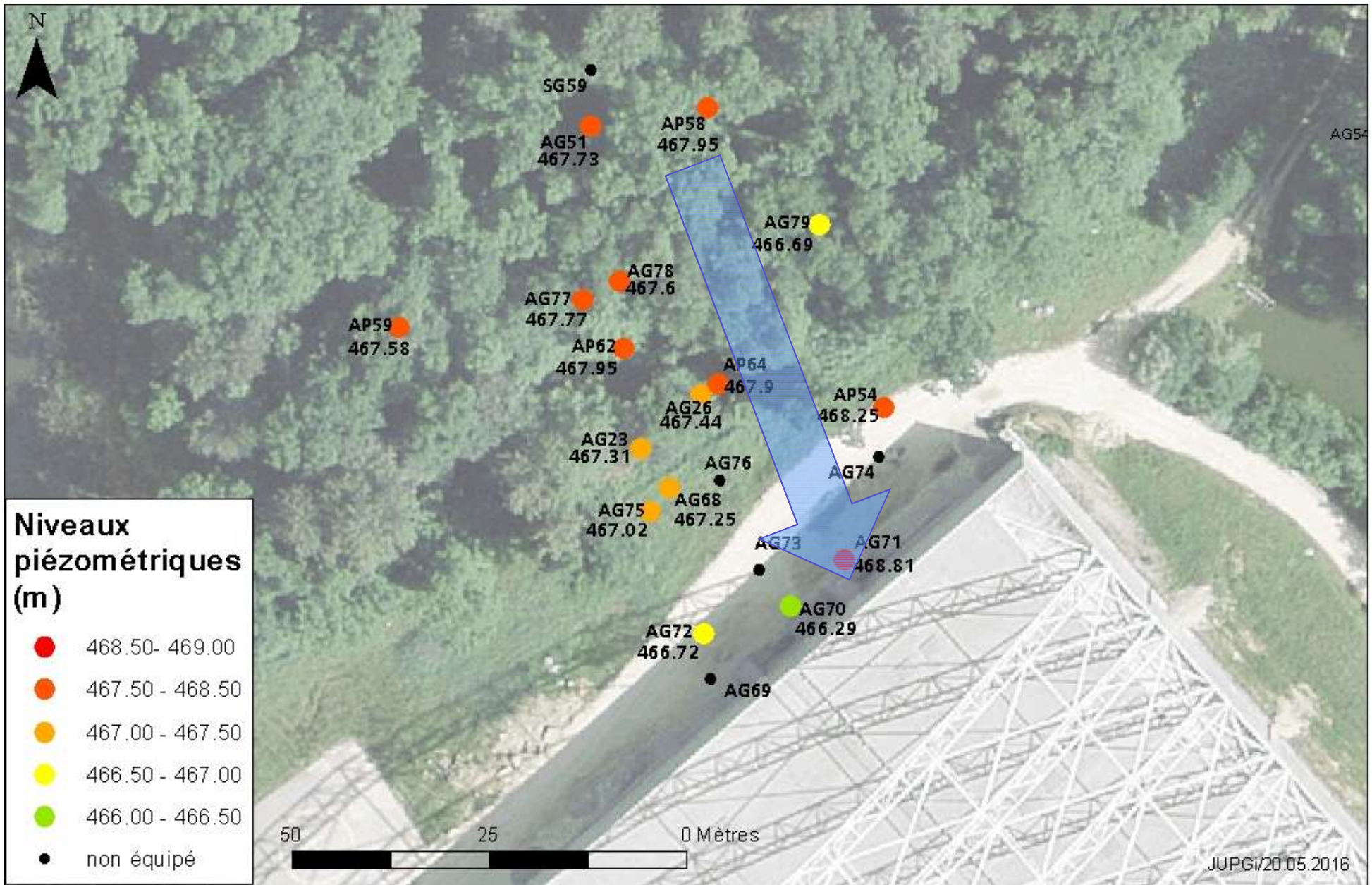
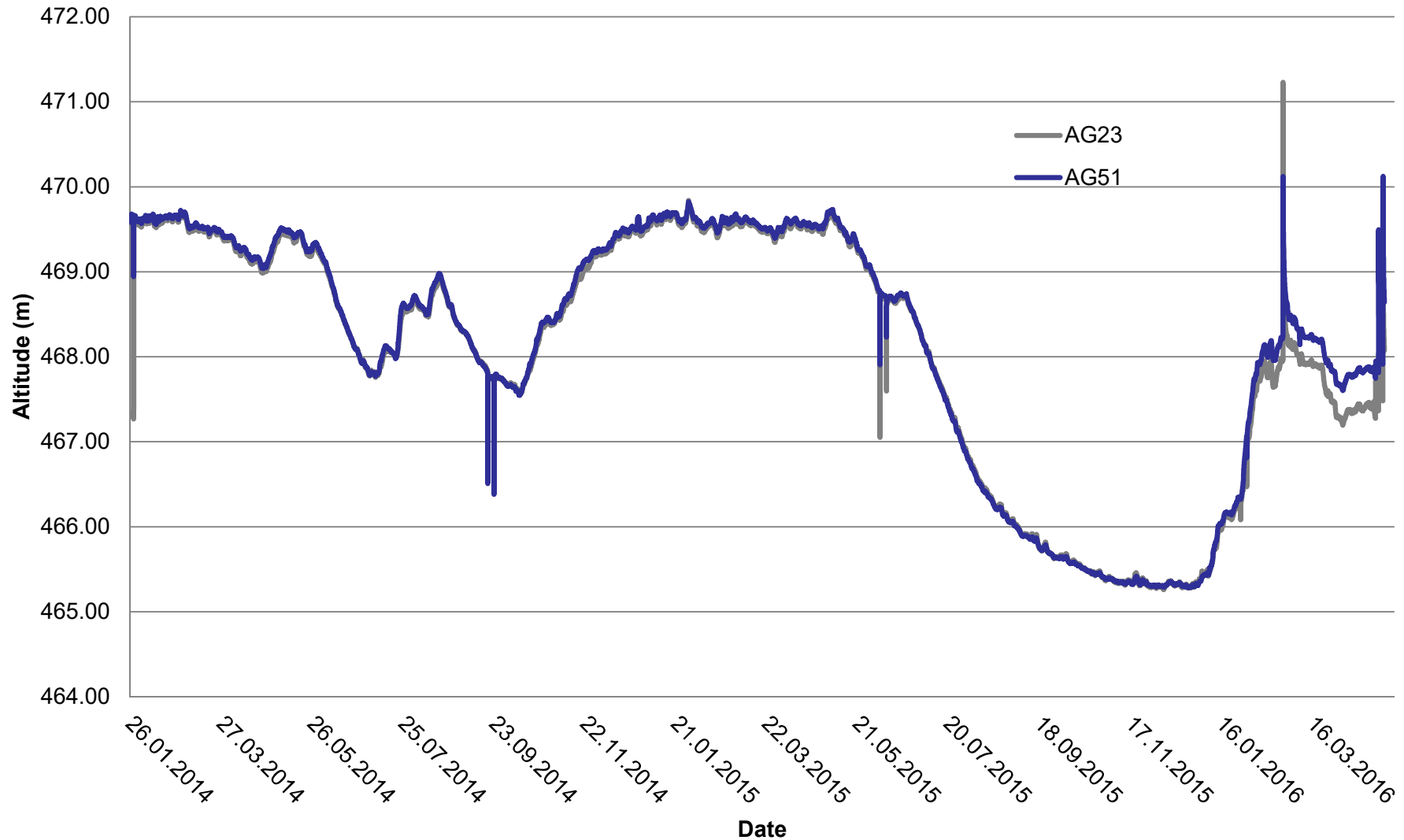




Photo réalisée le 22.05.2016



Evolution de la cote des niveaux piézo. en AG23 et AG51



Suivi environnemental

STEP DIB

- Bon fonctionnement général de la STEP DIB et rendement d'épuration élevé.

Surveillance des eaux de l'environnement

- Valeurs stables depuis la dernière séance (publication régulière sur www.bci-info.ch).
- Qualité des eaux de l'étang technique «Mickey» : valeurs mesurées dans la norme depuis la dernière séance.

Installation de traitement de l'air / Qualité de l'air

- Fonctionnement normal depuis la dernière séance.
- Valeurs limites d'émission à la cheminée basses, valeurs OPair respectées sur toute la période.
- Remplacement du charbon actif (environ 60 tonnes) courant mars.

Hygiène et santé au travail

- Programme habituel, c.à.d. campagnes de mesures tous les 2 mois (hygiène du travail et bio-monitoring)
- Question de la poursuite du suivi des travailleurs (programme de biomonitoring) :
 - Rapport transmis et séance collective avec les experts de la SUVA, AMT RCJU, consortiums, représentants des travailleurs et bci en février 2016
 - Résultat : demandes complémentaires de RCJU à fournir pour mise à jour du rapport avant décision finale de la SUVA.

Nouveau consultant sécurité

- Vincent Tissot-Dupont, ingénieur de sécurité CFST, chez Prona (Biel-Bienne).
- expérience professionnelle de plusieurs projets de construction et de démontage.
- Brevet de technicien supérieur en biochimie et il parle français et allemand.
- Suivi régulier de l'excavation des déchets chimiques, puis la décontamination et de démontage des infrastructures, réalisés par des entreprises différentes.

Merci de votre attention !