

IMGC

LES INFRASTRUCTURES DU GRAND PARIS ET EOLE :

la gestion des interactions avec l'existant

Journée Technique
Jeudi 27 septembre 2018
Amphithéâtre AUGUSTE BRULÉ

Pilotage et reprise en sous-œuvre par instrumentation : Tour Exaltis et CNIT

Guillaume GEHU – SIXENSE SOLDATA
Guillaume.gehu@sixense-group.com

Pilotage Injections de compensation Tour EXALTIS





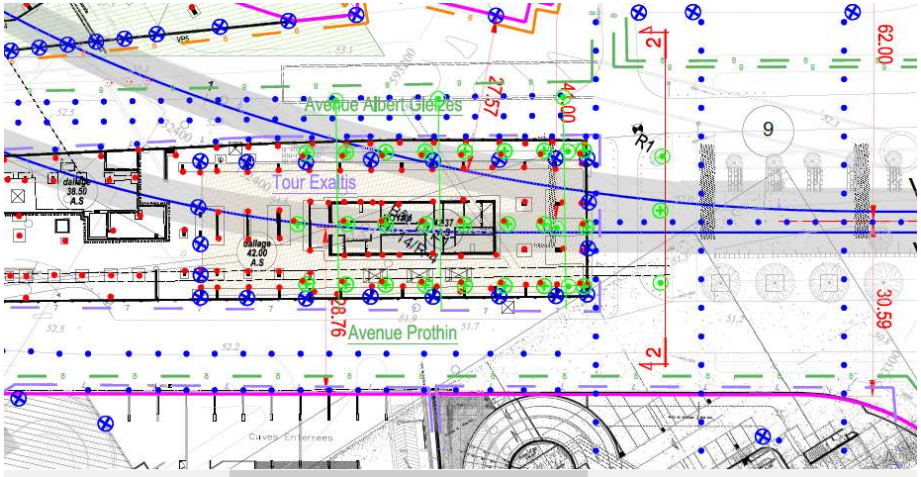
Contexte

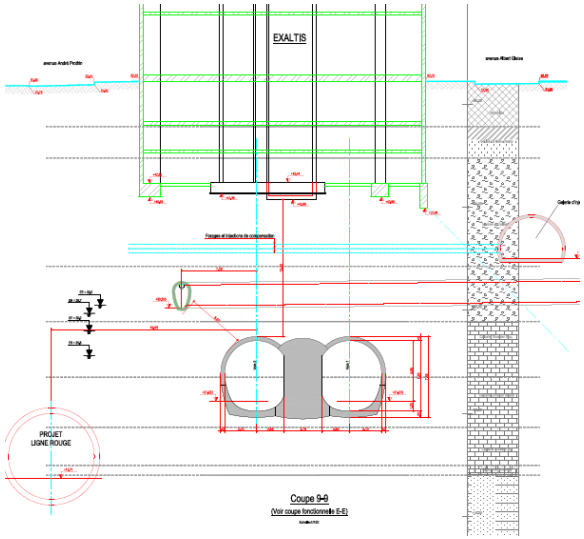
- Réalisation d'un tunnel en traditionnel reliant le puits Gambetta à la future station du CNIT

- Réalisation d'un entonnement sous la tour exaltis



Contexte





- Tolérances : 2mm de déplacement

Mise en place d'un système de mesure en temps réel afin de piloter les injections de compensation

Instrumentation mise en place

Instrumentation de surface

- Objectifs:
  - Suivre les mouvements X,Y,Z de la façade de la tour
  - Suivre les tassements (Z) au droit de la galerie d'injection et autour le tour
- Instrumentation mise en œuvre:
  - 3 stations totales robotisées visant des cibles installées sur la tour et des points au sol (CYCLOPS et CENTAUR)
- Limite de l'instrumentation:
  - Mouvements saisonniers de la tour rendent difficile l'analyse des résultats

→ Mise en place d'un modèle de correction de l'effet saisonnier

Instrumentation mise en place

Instrumentation du bâti

- Objectifs:
  - Suivre les déplacements des fondations de la tour
- Instrumentation mise en œuvre:
  - Téléniveaux hydrauliques sur chaque poteau du parking
- Limite de l'instrumentation:
  - Les fournisseurs de capteurs limitent la taille des réseaux à 100m alors que le parking fait 90 mètres de long
  - Nécessité de joindre les réseaux entre eux afin de pouvoir avoir une référence commune pour tous les réseaux

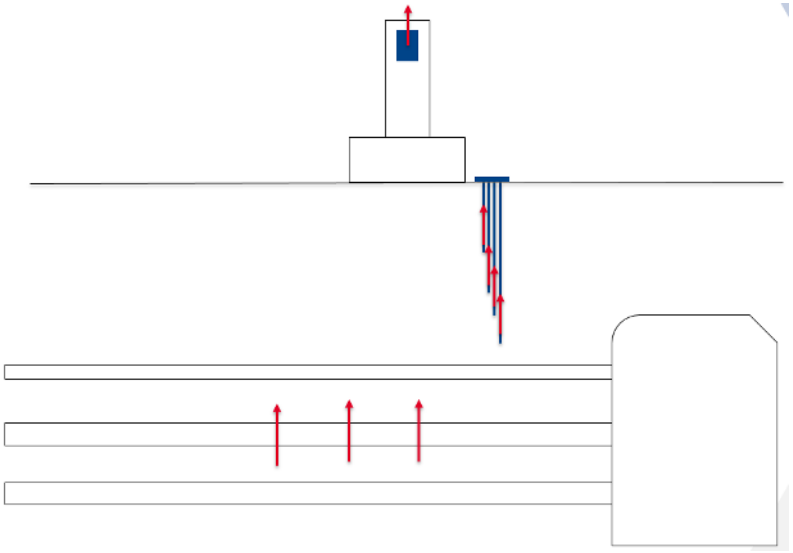


Développement d'un calcul de compensation par moindres carrés

Instrumentation mise en place

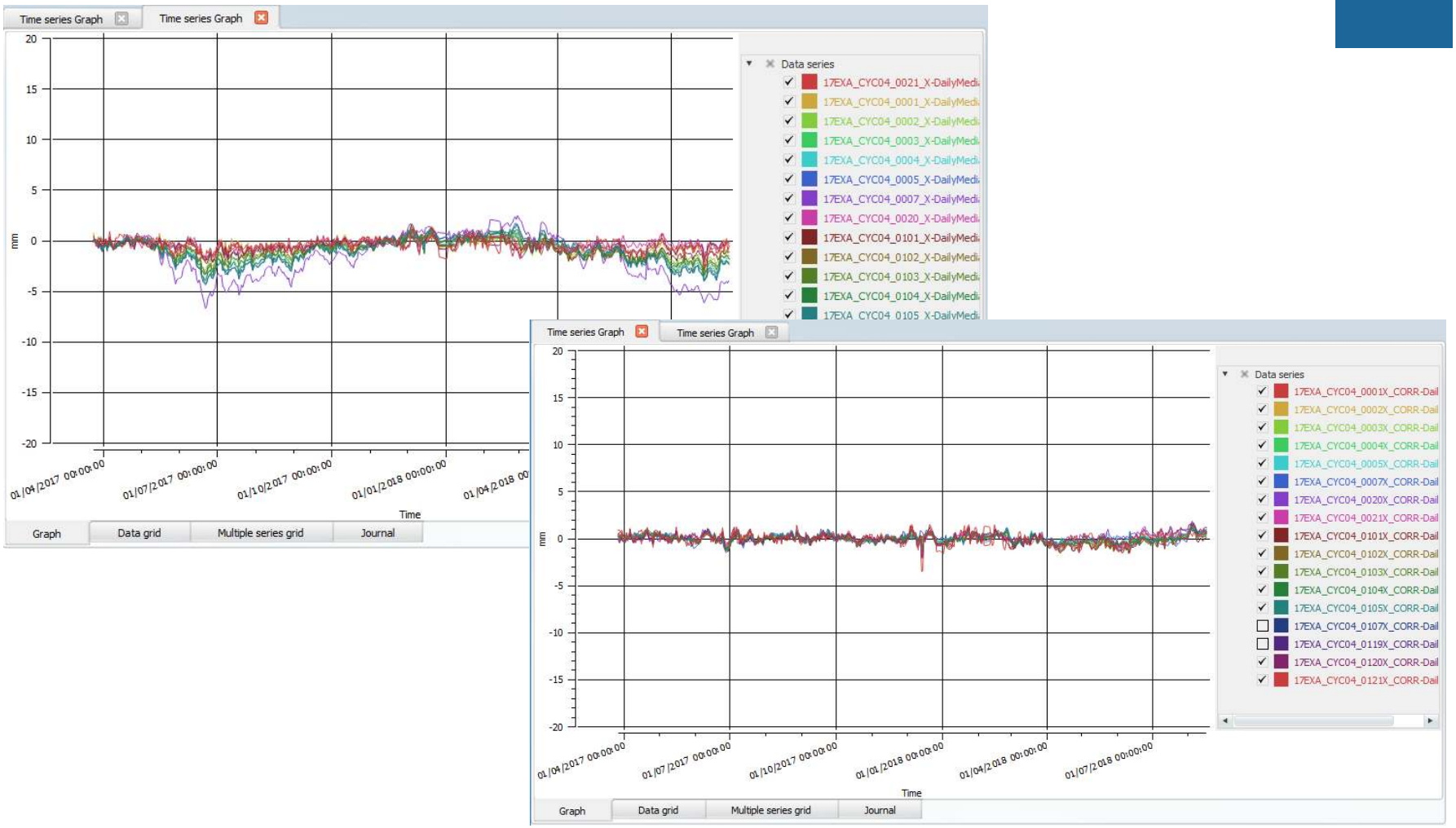
Instrumentation dans le sol

- Objectifs:
  - Suivre le comportement du sous sol
- Instrumentation mise en œuvre:
  - Extensomètres de forage
  - 3 Inclinomètres horizontaux au dessus du matelas supérieur (SAA)



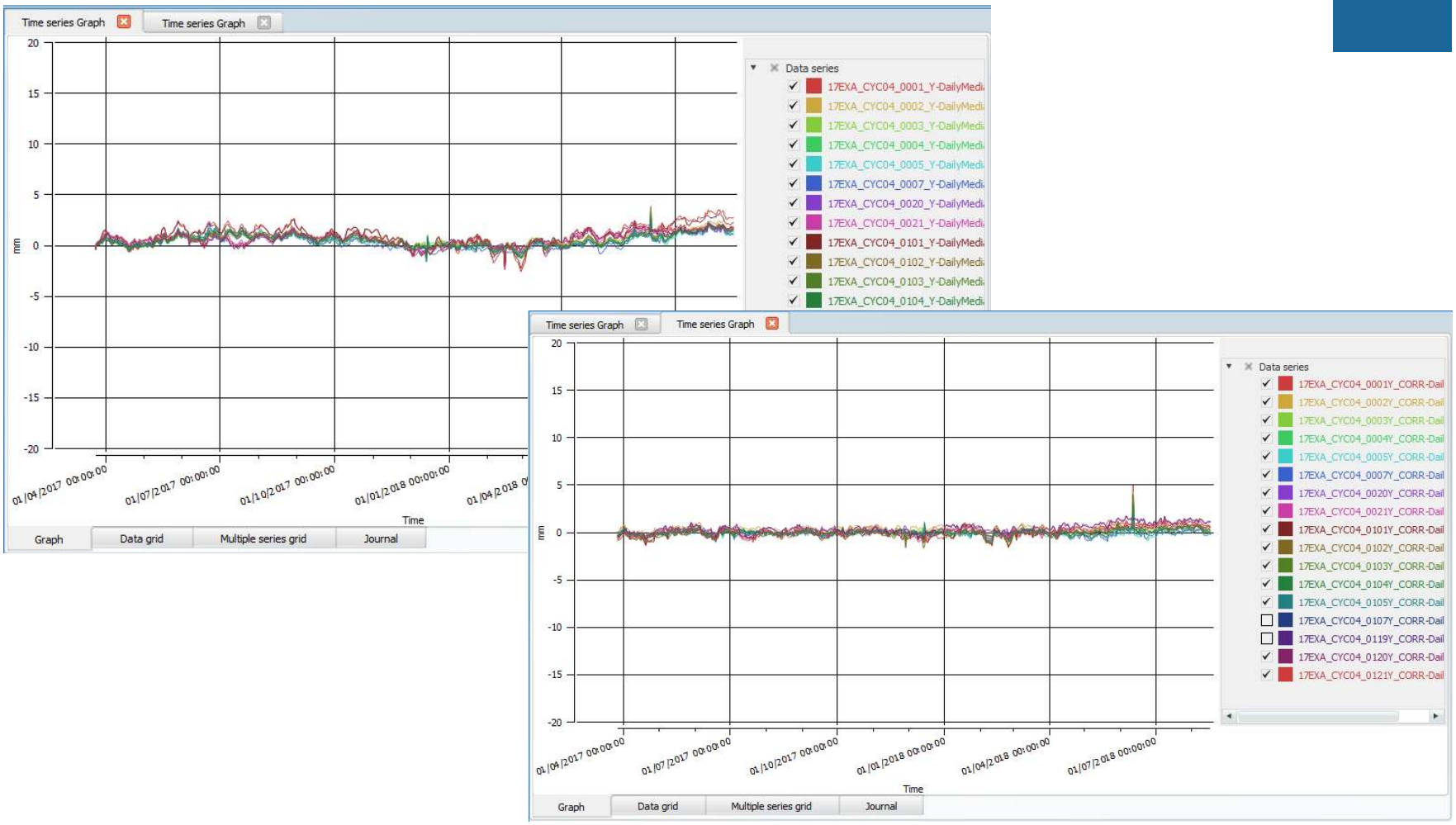
Principaux résultats

Corrections effets saisonniers Cibles Bâtis



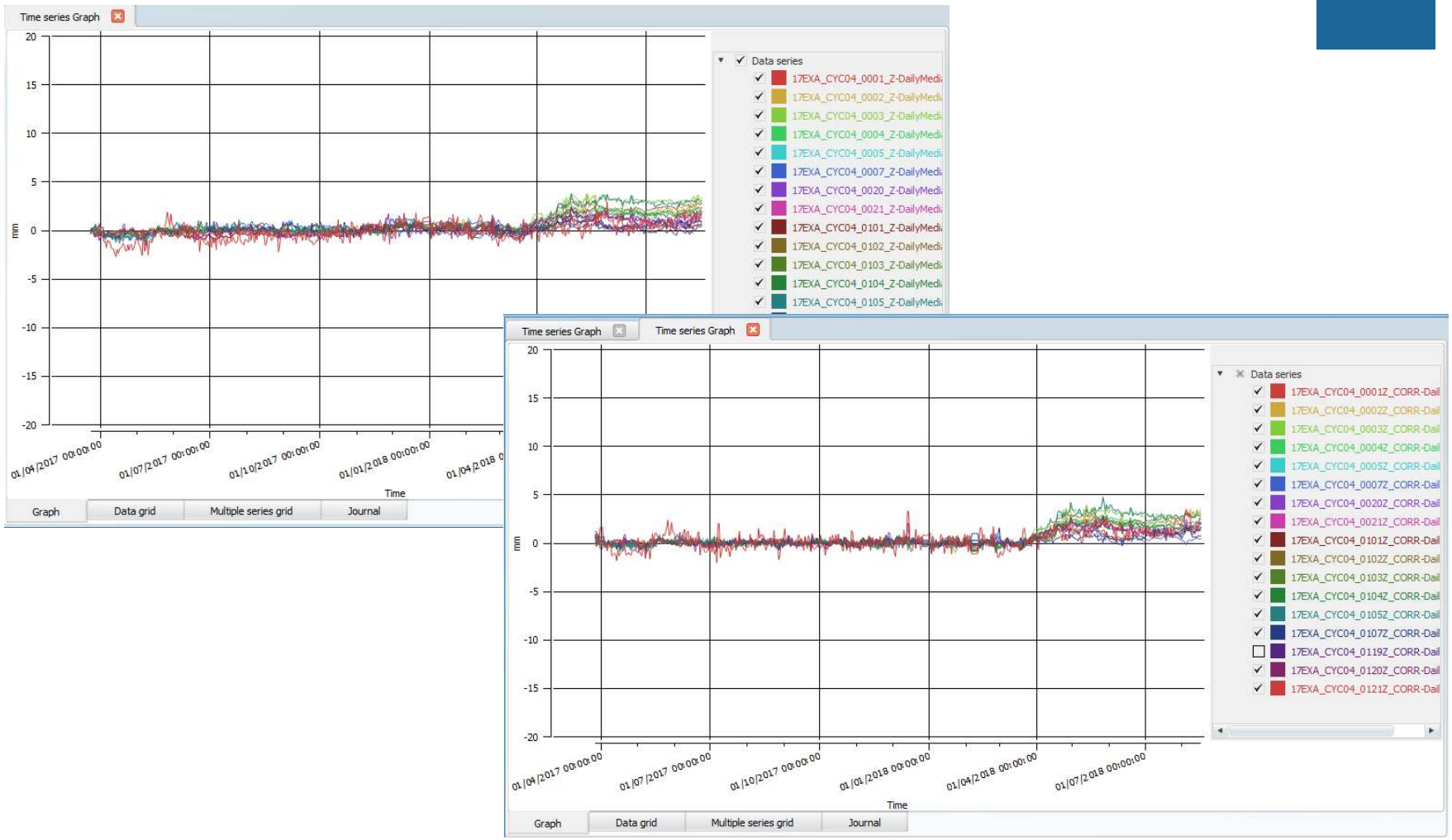
Principaux résultats

Corrections effets saisonniers Cibles Bâtis



Principaux résultats

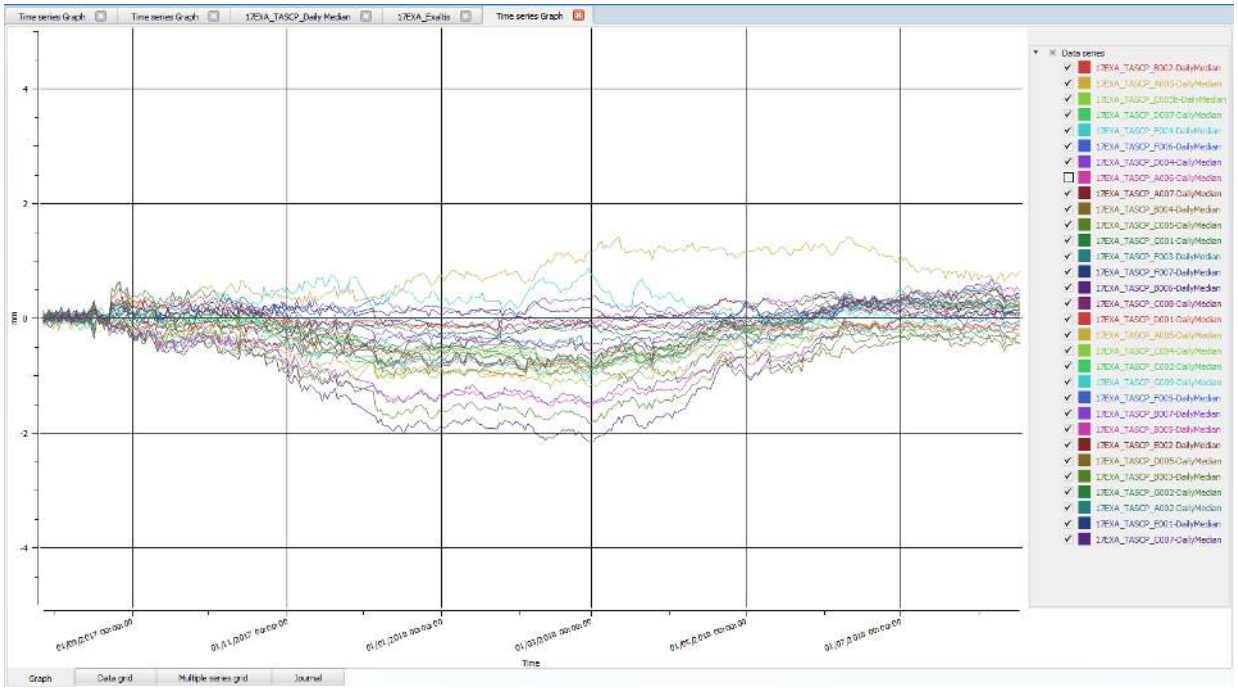
Corrections effets saisonniers Cibles Bâtis



Principaux résultats

Tassomètres parking

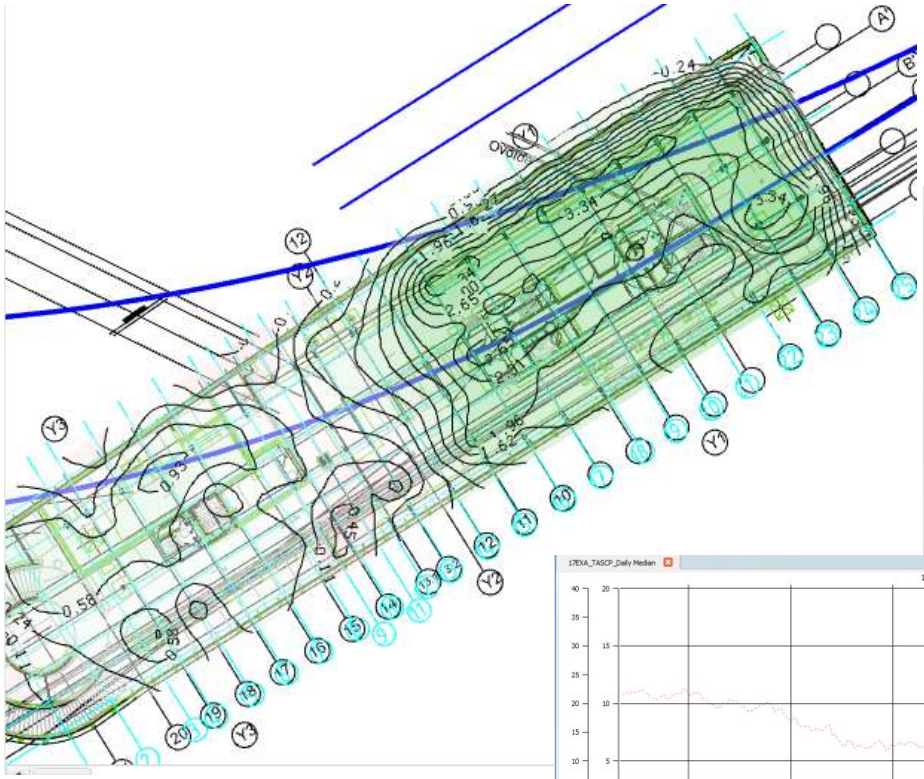
- Moins d'un an de données avant injection sur les tassomètres: Mise en évidence d'un effet saisonnier à posteriori (+ ou – 2 mm).

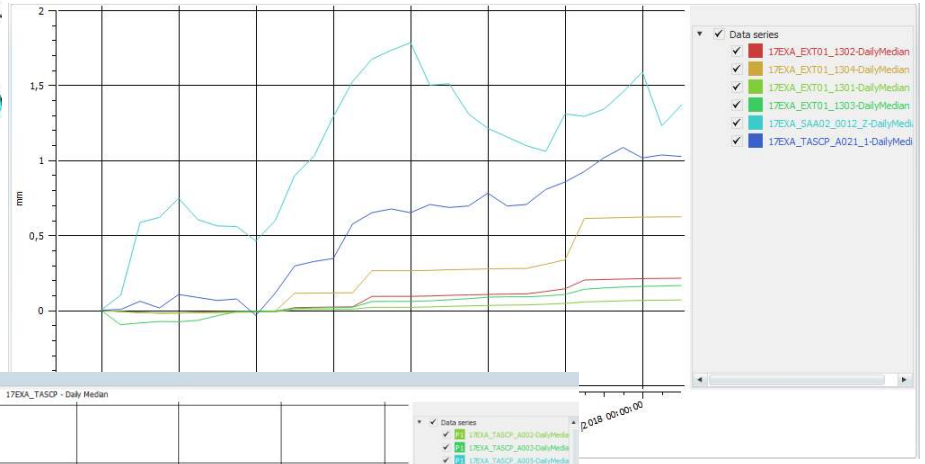


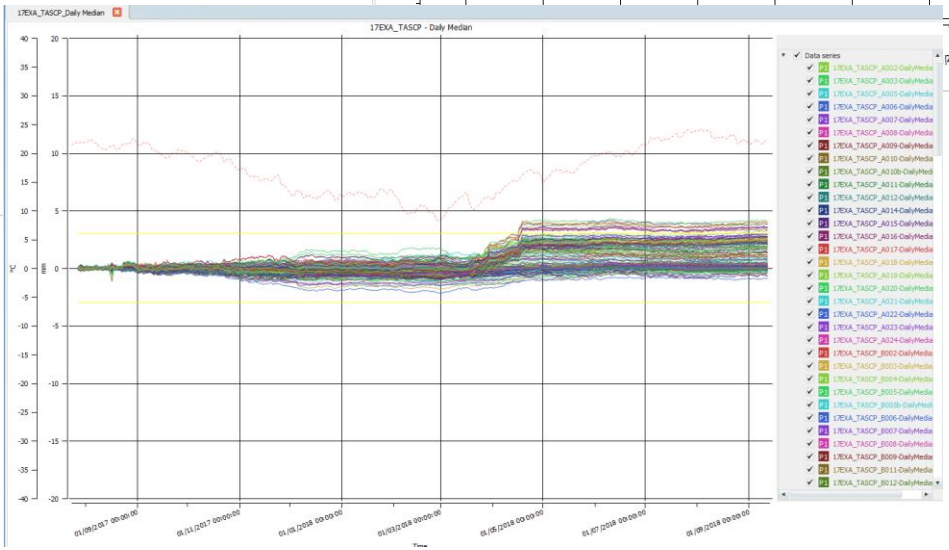
Prise en compte de ce « souffle » du bâti pour établissement de nouveaux seuils de pilotage

Principaux résultats



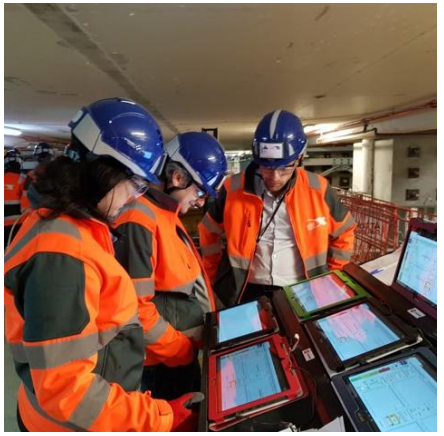






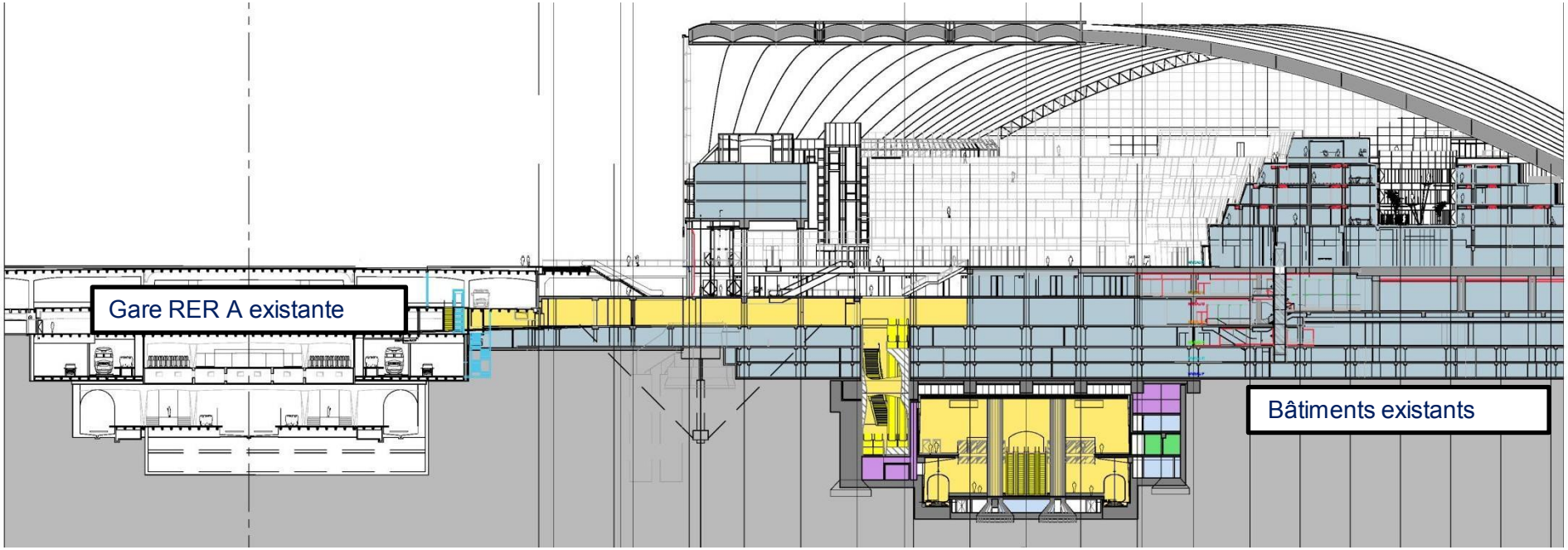
Pilotage du Vérinage des appuis du CNIT





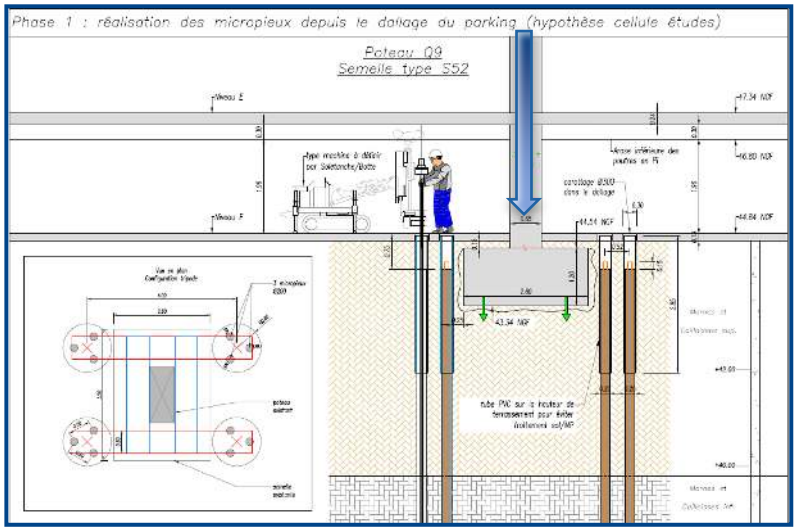
Contexte

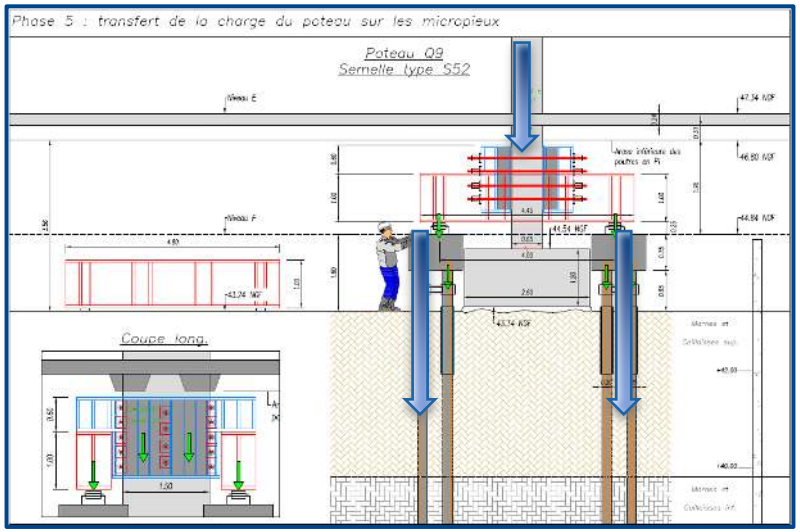
- Réalisation d'une station de RER sous le CNIT: Création de nouveaux piliers reprenant la structure existante



Contexte

- Transfert de charge des poteaux sur des micropieux provisoires.



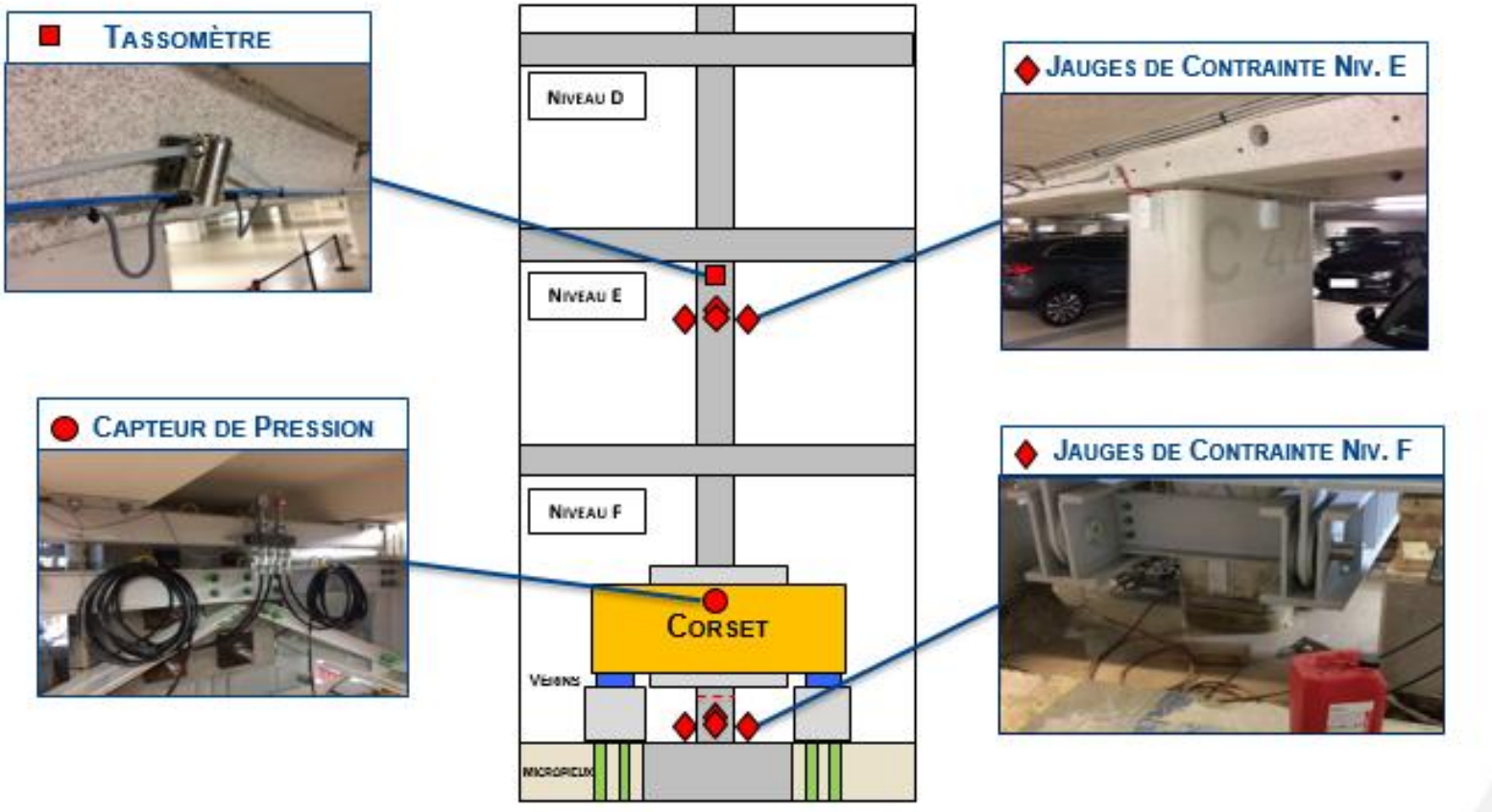


- Tolérances : 0,5mm/m de déplacement différentiel entre les poteaux

Mise en place d'un système de mesure en temps réel afin de piloter le transfert de charge et la reprise en sous œuvre

Instrumentation mise en place

Coupe Schématique des auscultations



Instrumentation mise en place

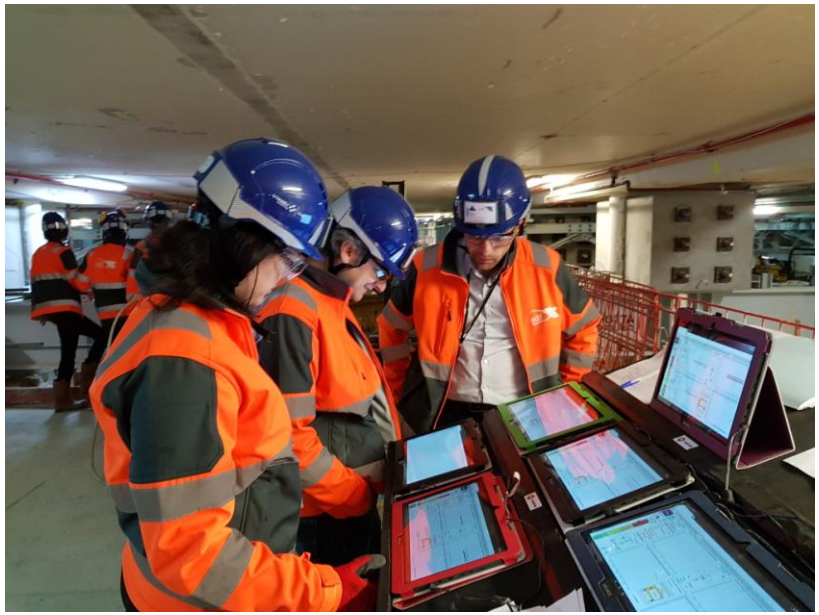
Nombre d'instruments et fréquence d'acquisition

Instruments	Nombre Total	Fréquence Acquisition
Tassomètres	130	10s
Jauges de Contrainte	363	2min
Capteur de Pression	119	2min

Acquisition des données

- Objectifs:
  - Accès et visualisation de la donnée en temps réel depuis le chantier

→ Mise en place d'une salle de contrôle au plus prêt des opérations de vérinage





Acquisition des données







Serveur

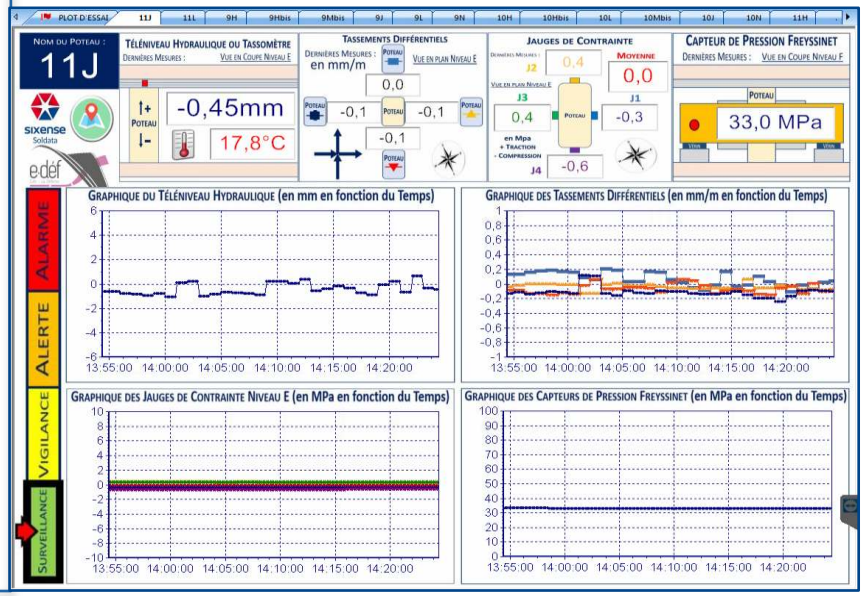
Envoi et traitement des données vers la base de donnée principale

Fréquence: 5min

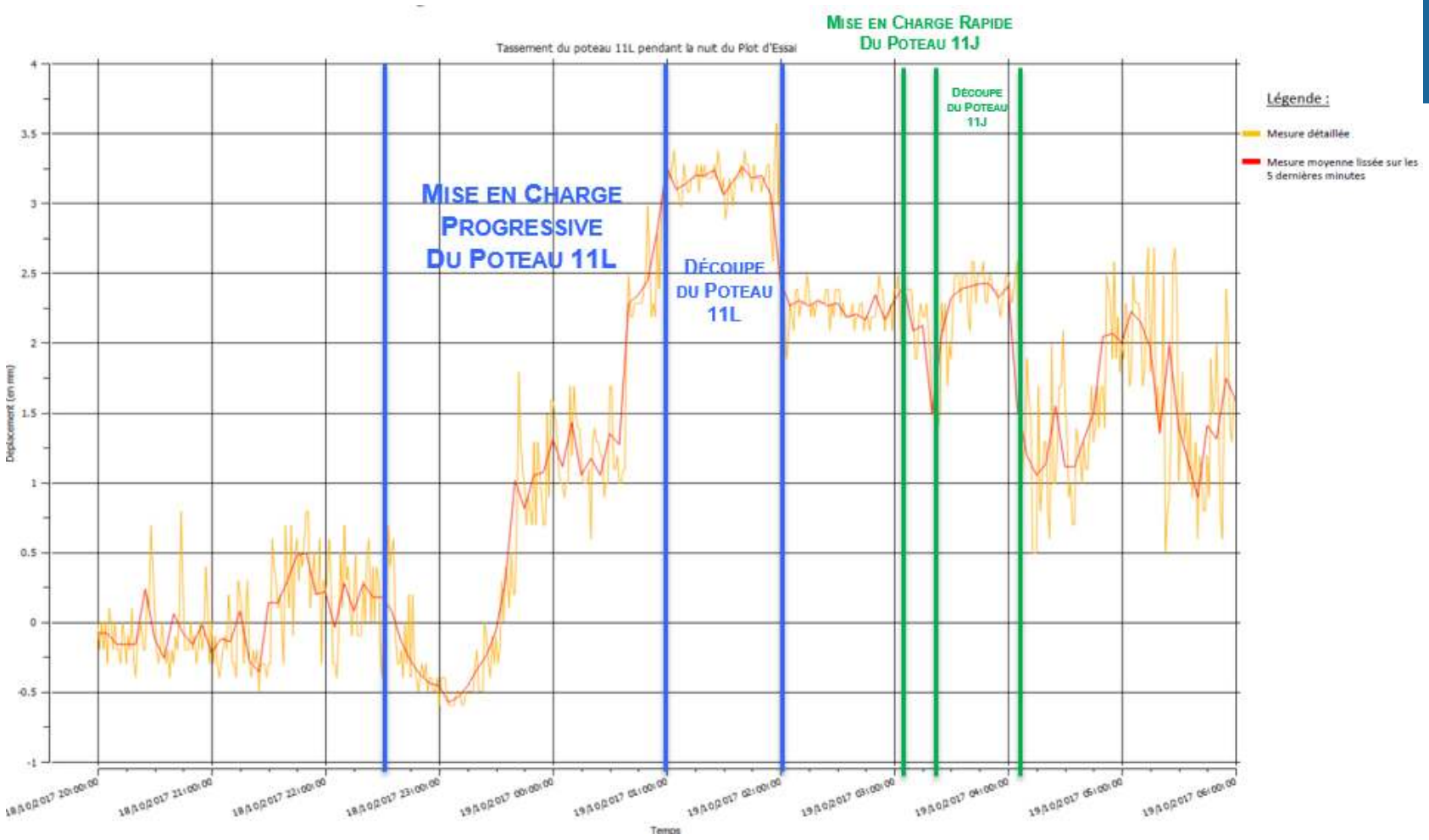
geoscope

geoscope

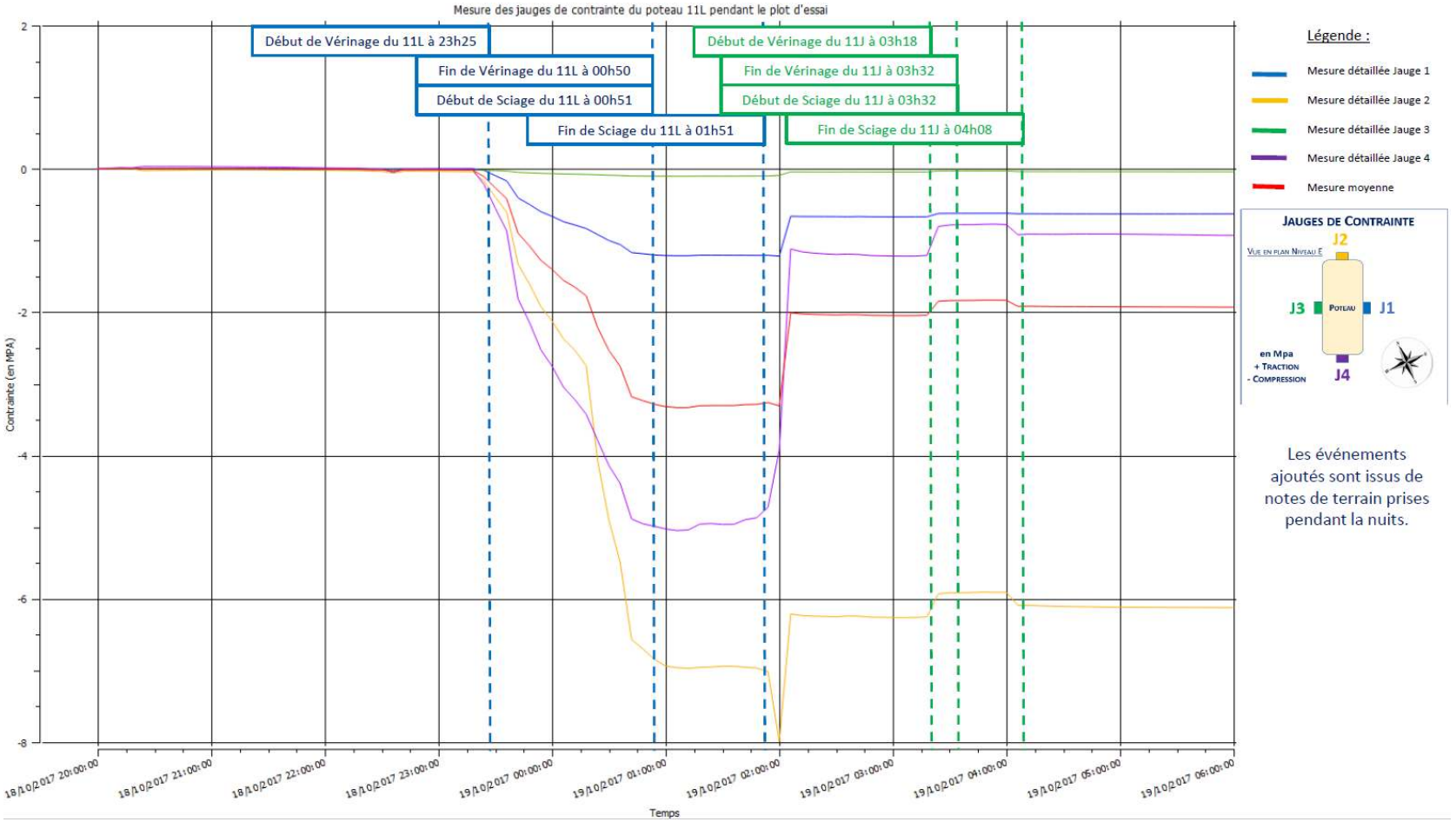
Interface de visualisation des données brutes



Principaux résultats



Principaux résultats



Les événements ajoutés sont issus de notes de terrain prises pendant la nuits.

CONCLUSION

CONCLUSION: COMMENT REUSSIR SON PILOTAGE ??

- Prise en compte de l'effet saisonnier = 1 an de mesure à blanc dans les conditions réelles.

- Redondance de l'instrumentation = la combinaison de plusieurs critères de déplacements entraine une adaptation des consignes de RSO

- Dans le cas de mouvements rapides attendues = mise à disposition des mesures au plus près de l'action