



# Journée Scientifique et Technique du CFMS

12 MAI 2022

# Restitution du groupe de travail « Rabattement de nappe »

ALEXANDRE MERCIER - COTRASOL  
JST CFMS  
12 MAI 2022

# RABATTEMENT DE NAPPE PAR PUIITS FILTRANTS SUR LE CHANTIER EOLE- PUIITS GAMBETTA - COURBEVOIE (92)

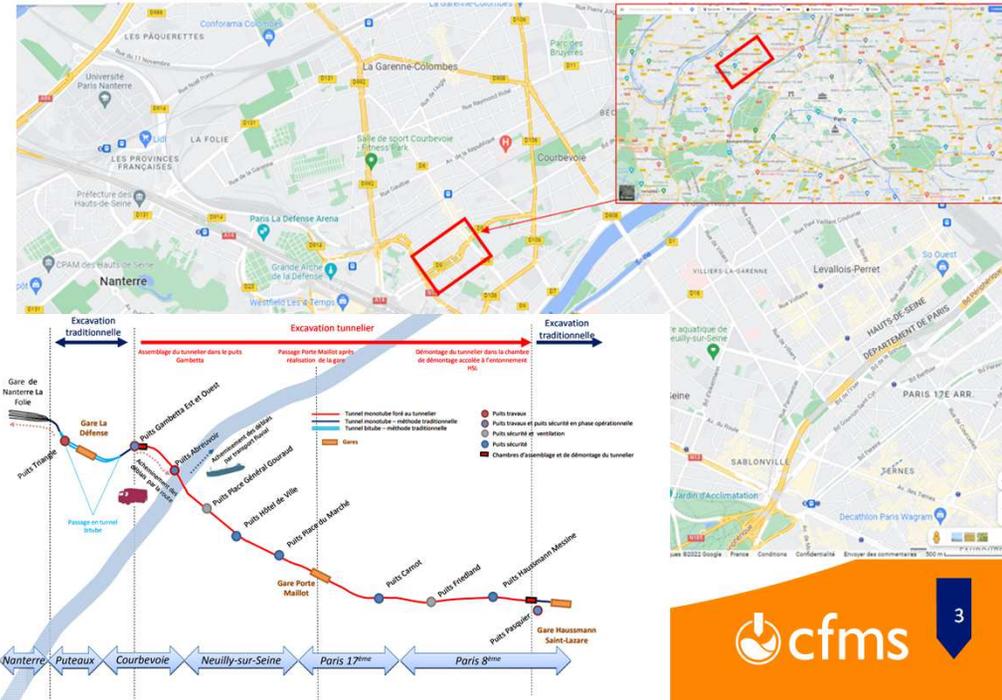
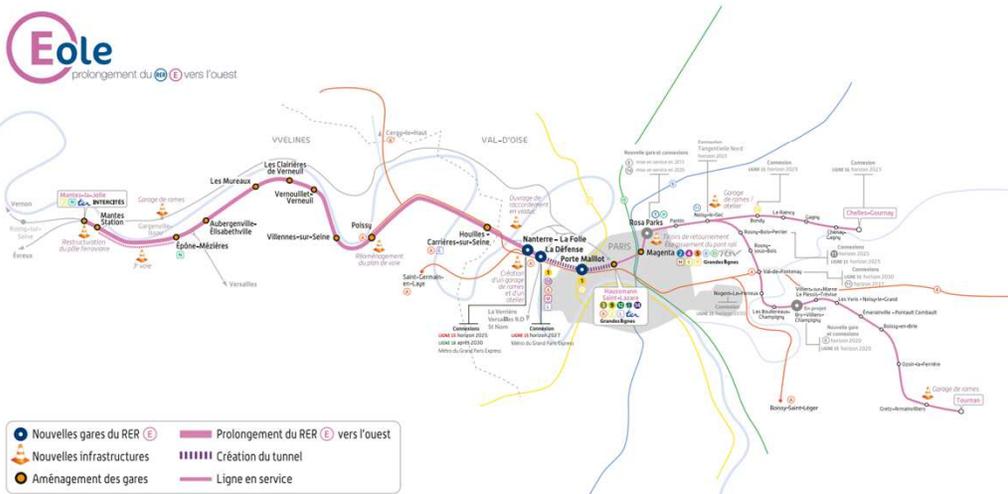
## Projet EOLE (Est Ouest Livraison Express)

1<sup>ère</sup> phase : 1991 à 1999 avec le lancement du RER E

2<sup>ème</sup> phase : 2007 à 2022 avec un démarrage des travaux en 2015: Prolongement de 55 km du RER E vers l'ouest: 3 gares Porte Maillot, La Défense, Nanterre et puits d'accès de secours et ventilation

## Puits GAMBETTA

Ouvrage circulaire de puits secours de 15 m de diamètre





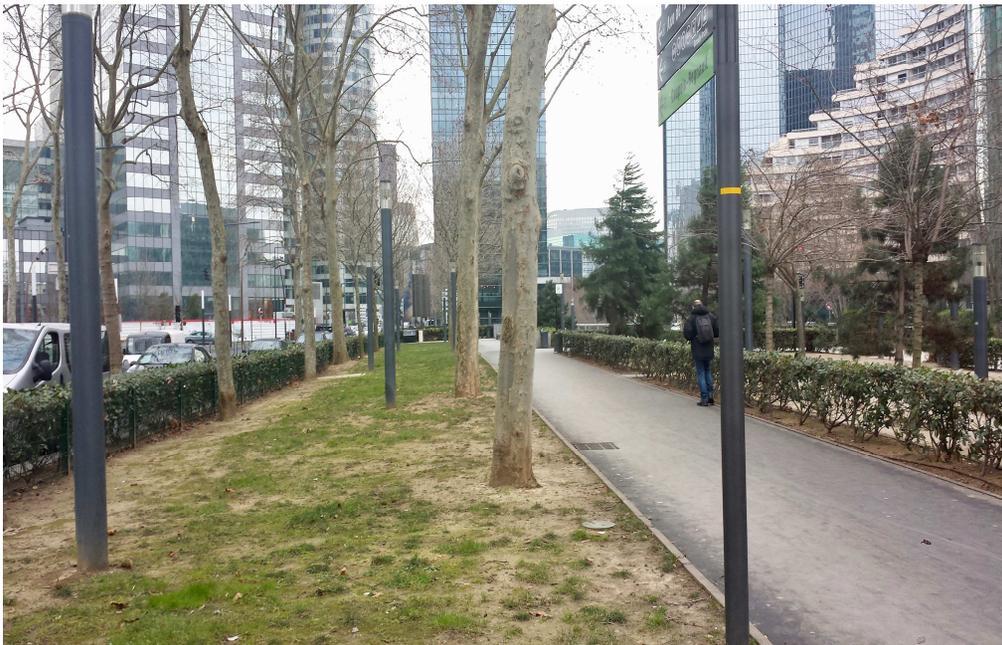
# OBJET DU MARCHE

- **Réalisation , développement et essais de pompage de 8 puits de 55 m de profondeur dans les sables Yprésiens**
- **Réalisation de 6 piézomètres dans les sables Yprésiens et d'un piézomètre dans les calcaires Lutétien**
- **Équipement des forages en pompe immergée et gestion des pompages**
- **Équipement des piézomètres pour le contrôle du rabattement**
- **Maintenance des installations pendant 5 ans**

# Implantation des forages en contexte urbain



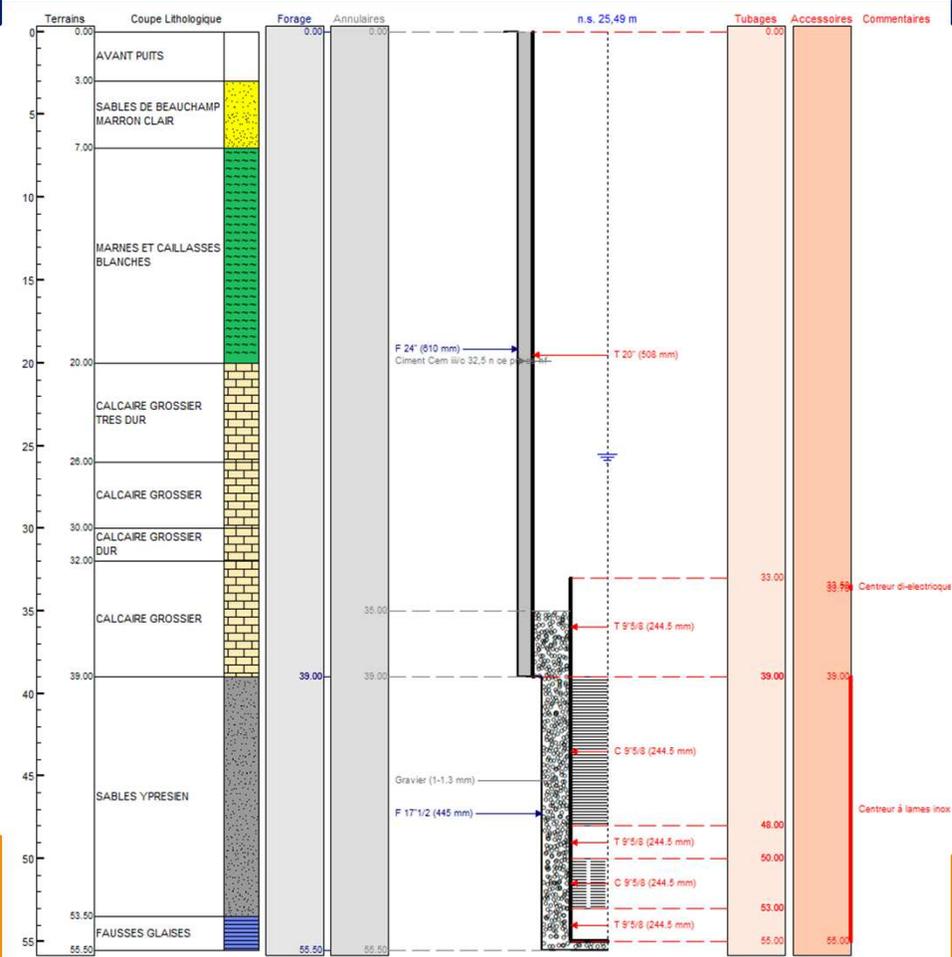
# Avant les travaux



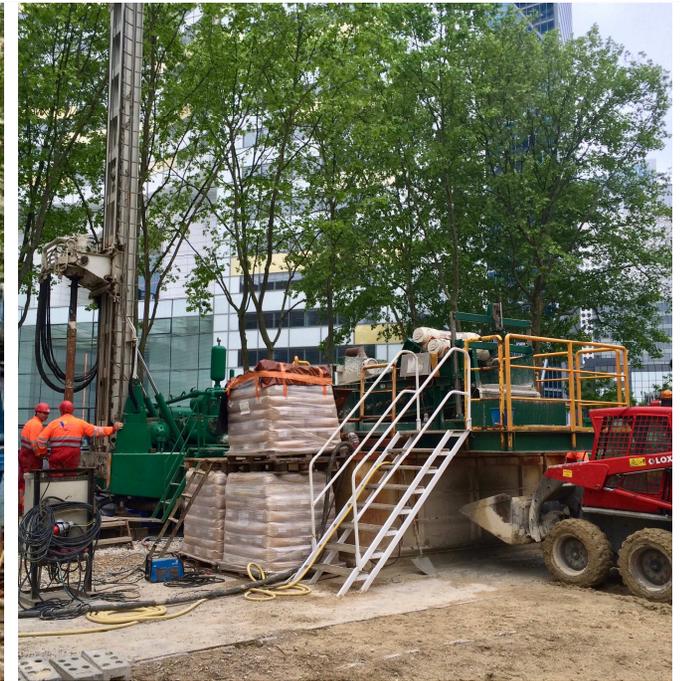
# Aménagement de la zone



# Coupe géologique et complétion du forage



# Exécution des forages



# Développement des forages



- Air lift double colonne
- Pompage de développement
- Air schok
- Traitement hexametaphosphate

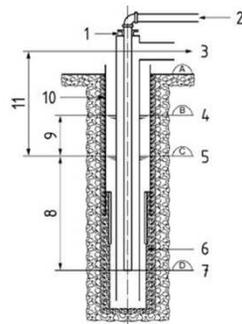
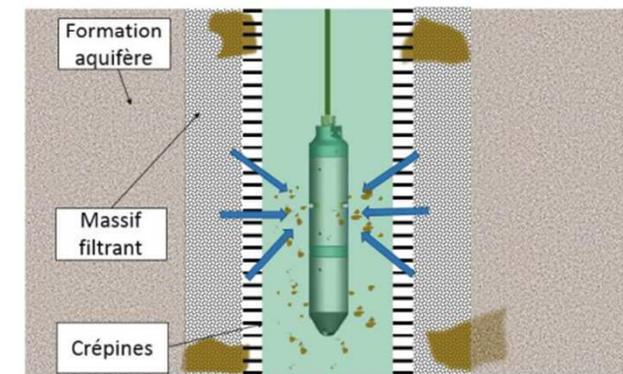
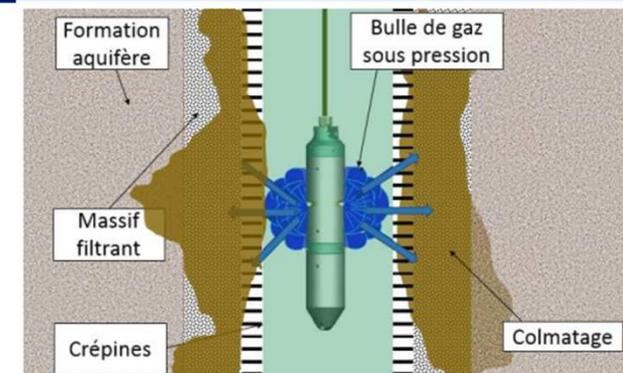
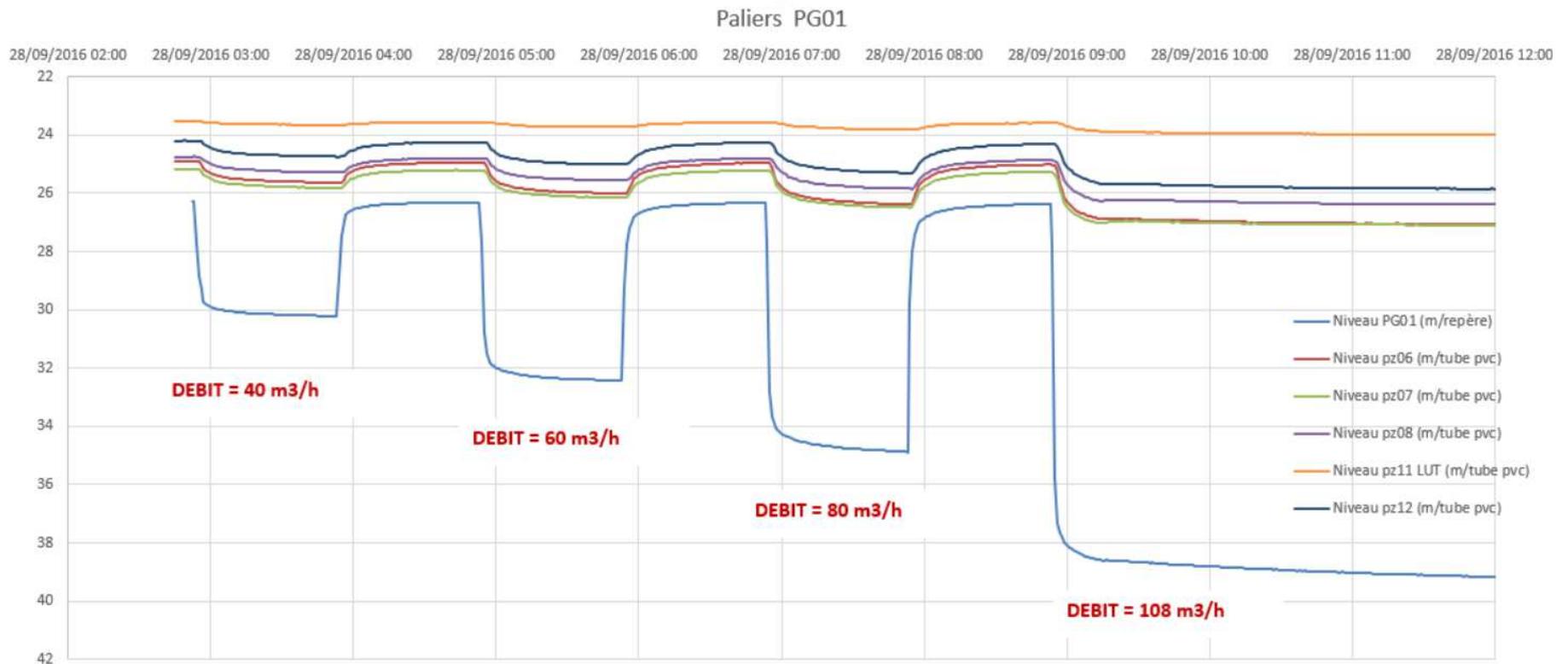


Schéma de principe

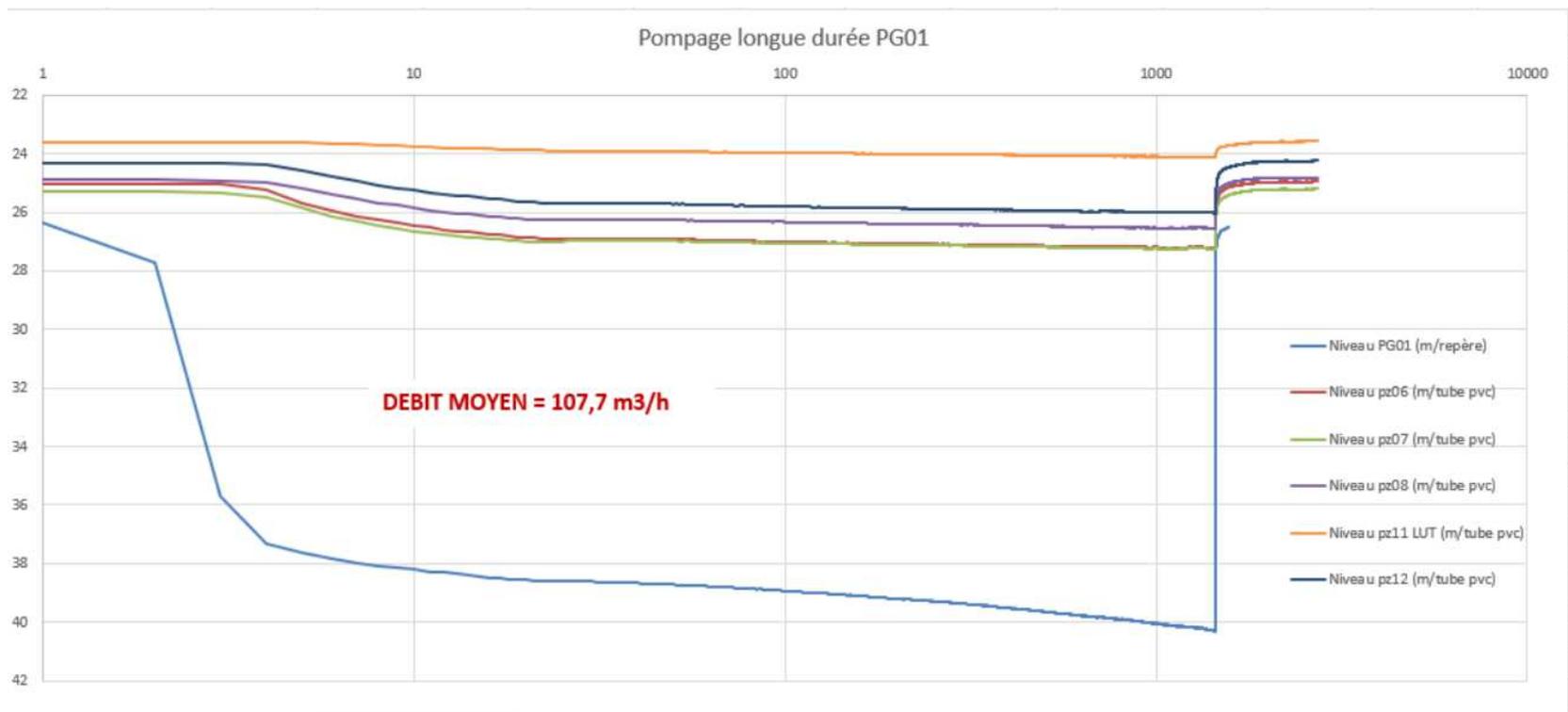
- |    |                      |
|----|----------------------|
| 2  | Injection d'air      |
| 3  | Sortie de l'émulsion |
| 4  | Niveau statique      |
| 5  | Niveau rabattu       |
| 6  | Crépines             |
| 7  | Pied du tube d'air   |
| 8  | Longueur d'immersion |
| 9  | Rabattement          |
| 10 | Tubage               |



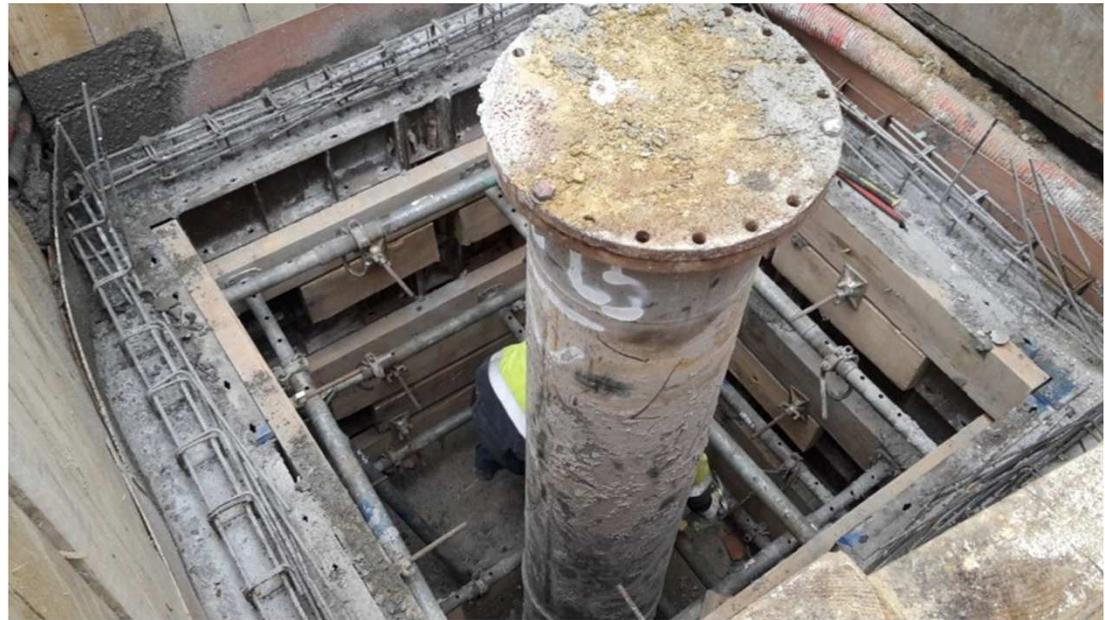
# Pompage d'essai à débit variable



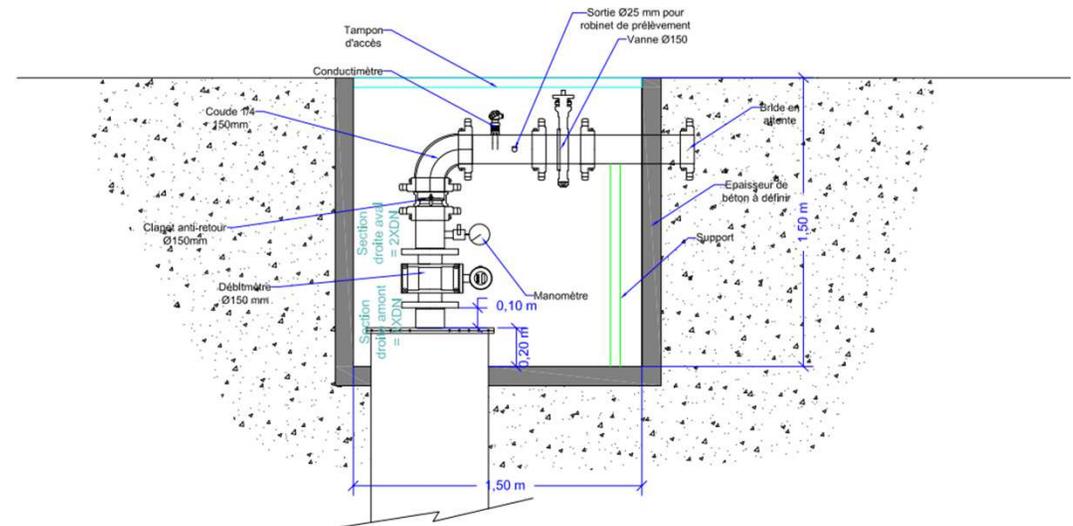
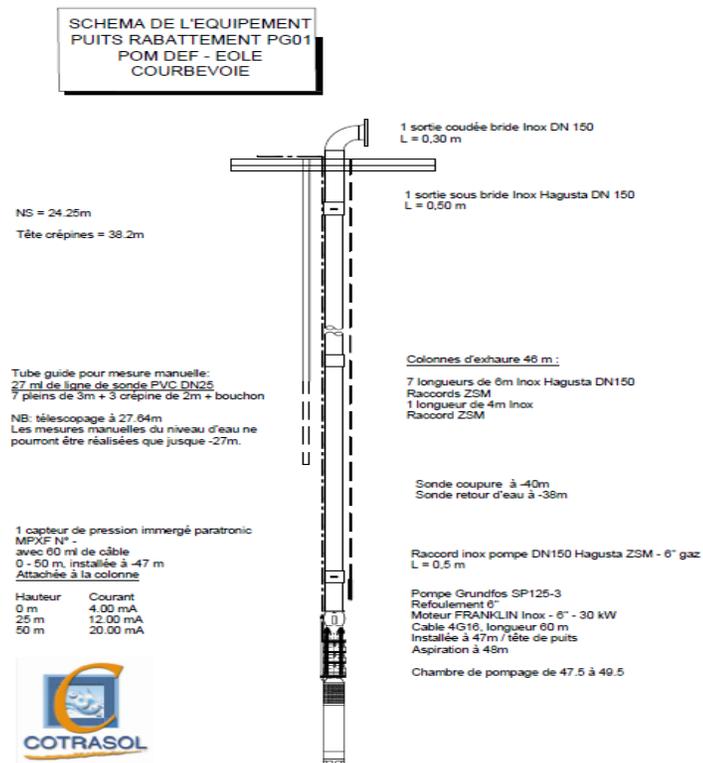
# Pompage d'essai longue durée



# Création de regards enterrés pour la protection des forages ( 5 ans de pompage )



# Installation du matériel de rabattement



Coupe technique du matériel immergée

# Installation du matériel dans les regards

Débitmètre

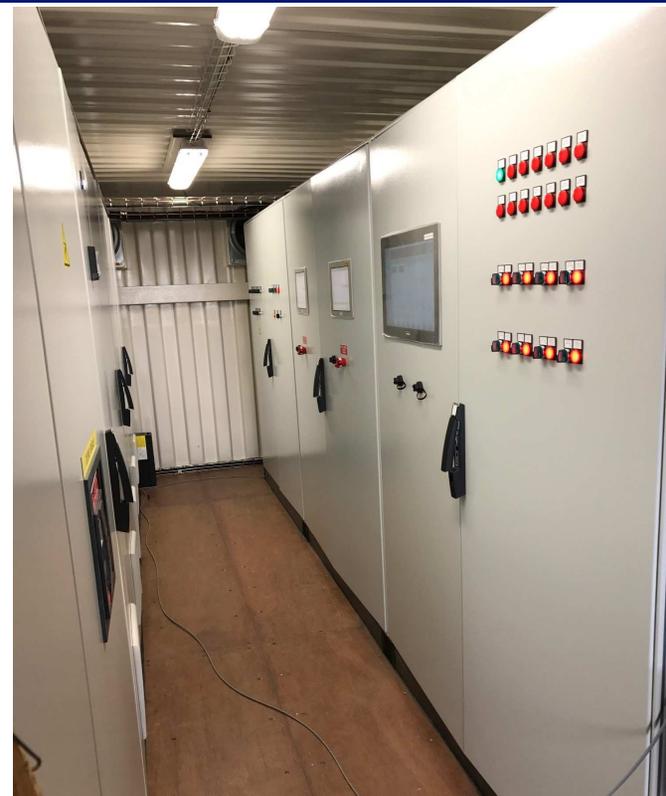
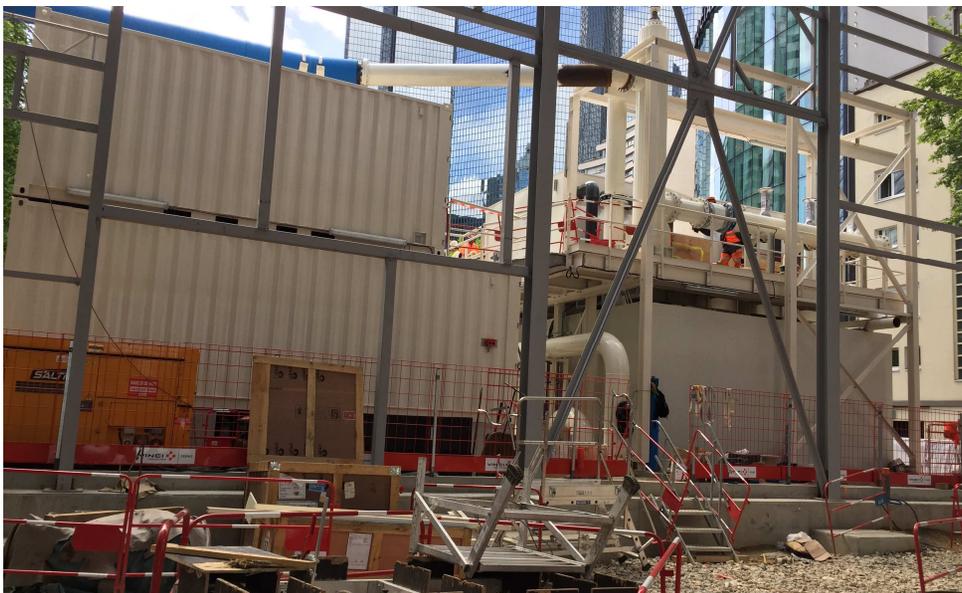


Sonde de niveau

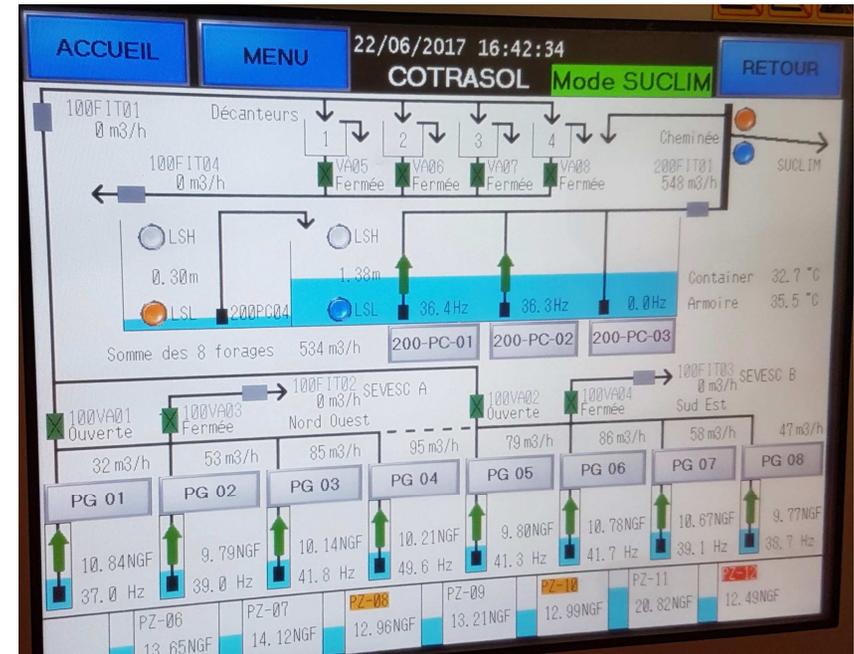
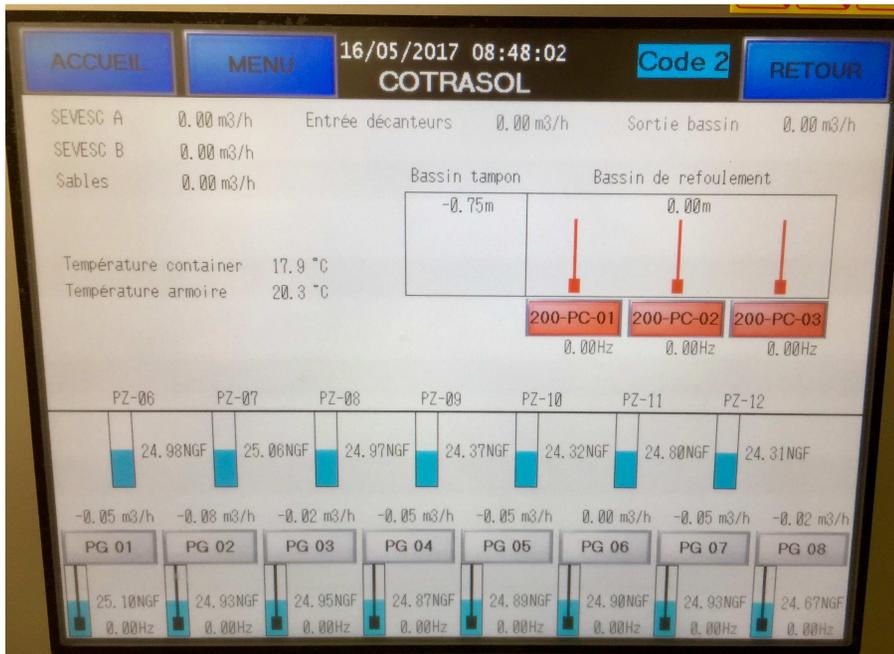
Tête de puits étanche

# Installation du matériel : Télésurveillance

Contenair de puissance et de gestion du rabattement



# Installation du matériel : Télésurveillance



## Exploitation et maintenance du rabattement

- Cinq ans d'exploitation, avec la collaboration des équipes de VINCI , une pompe de remplacée , et quelques accessoires.
- Une visite de contrôle par mois.

### EOLE fiche de contrôle forage

PG 02

Date	12/03/18	10/04/18	03/05/18	05/06/18		
Tension en charge	406 v	406 v	410 v	410 v		
débit maxi exploitable	130 m3/h					
<b>Pompe immergée</b>	GRUNDFOS					
profondeur						
isolement moteur / terre	>100 MΩ		>100 MΩ	105 MΩ		
mesure intensité sur VERT JAUNE (sortie)	0 A		0,1 A			
compteur horaire	5830 h	6528 h	7081 h	7869 h		
nombre de démarrages	87	92	103	107 h		
volume armoire	257247 m3	279367 m3	295664 m3	314084 m3		
énergie	43461 kWh	51877 kWh	58465 kWh	67435 kWh		
<b>débitmètre</b>						
K (donnée constructeur)						
Maxi dem (20 mA)						
volume indice E1						
volume indice E2						
impulsion valeur DEM	100 litres					
<b>sonde niveau</b>	MPXF 4-20 mA					
profondeur			-47,00 m	niveau		
décalage NGF			47,66 m	bouge		
étendue			50 m	beaucoup		
niveau lu				8,70 m NGF		
niveau mesuré manuel						
<b>capteur pression départ réseau</b>						
4 mA	sans					
20 mA	sans					
<b>variateur de fréquence (P max 37 kW)</b>						
4 mA						
20 mA						
puissance nominale	30 kW					
courant nominal						
rampe démarrage	3 s					
rampe arrêt	3 s					
fréquence mini	30 Hz					
fréquence maxi	50 Hz					
fréq. régulation MANU (SR1) en cas de perte automate		38,4 Hz	38,4 Hz	/		
<b>limites</b>						
débit maxi	120 m3/h		120 m3/h			
débit mini	25 m3/h		20 m3/h			
Fréquence maxi	50 Hz		50 Hz			
Fréquence mini	30 Hz		30 Hz			
<b>Régulation :</b>						
niveau d'eau régulé AUTO	8,00 m NGF			8,00 m NGF		
niveau d'eau régulé MANUEL	8,00 m NGF		8,50 m NGF	8,00 m NGF		
fréquence régulation MANU automate			37,25 Hz	37,25 Hz		
débit régulation MANUELLE				22 m3/h		
mode manuel (DEBIT / FREQ. / NIVEAU)			freq. Fixe	freq. Fixe		

# Exploitation et maintenance du rabattement : Suivi annuel des débits et du rabattement

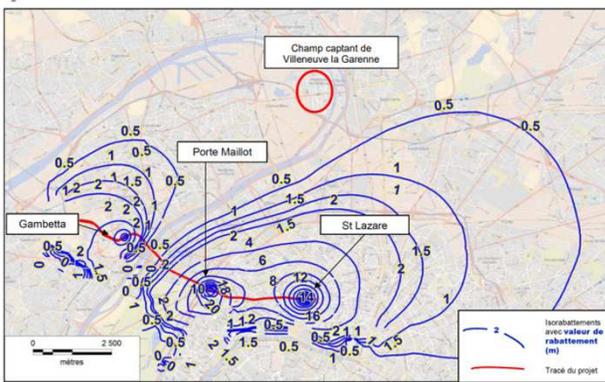
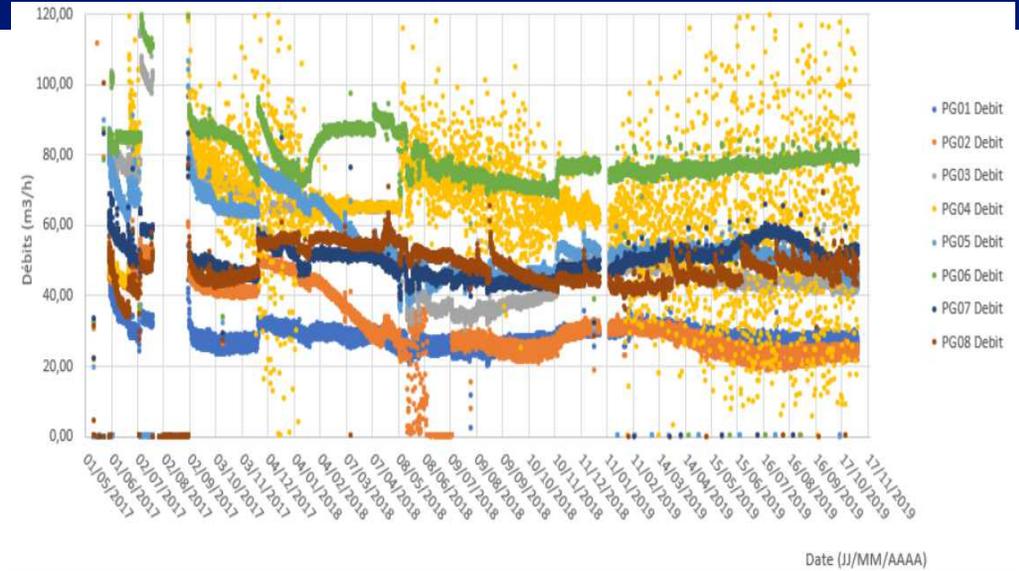
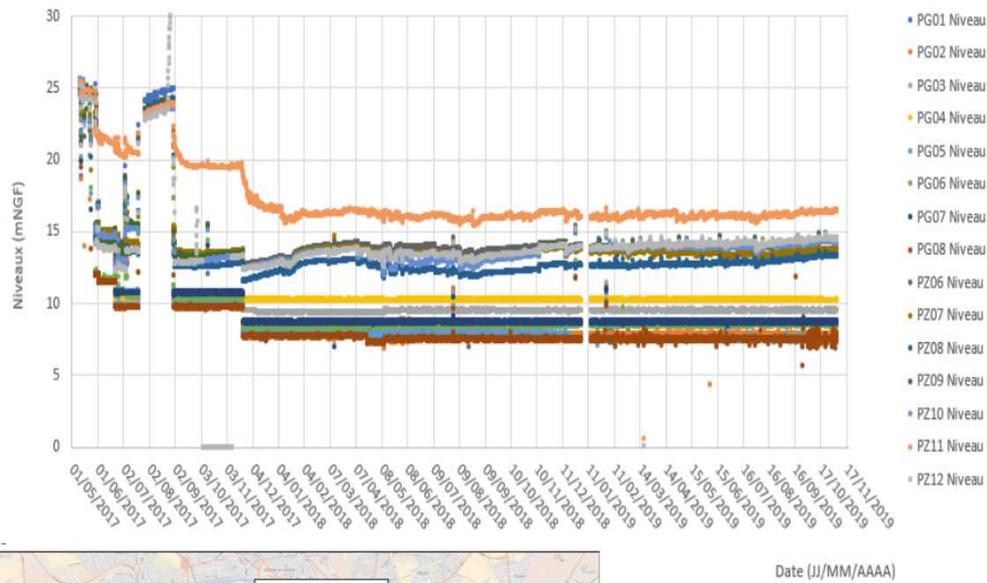
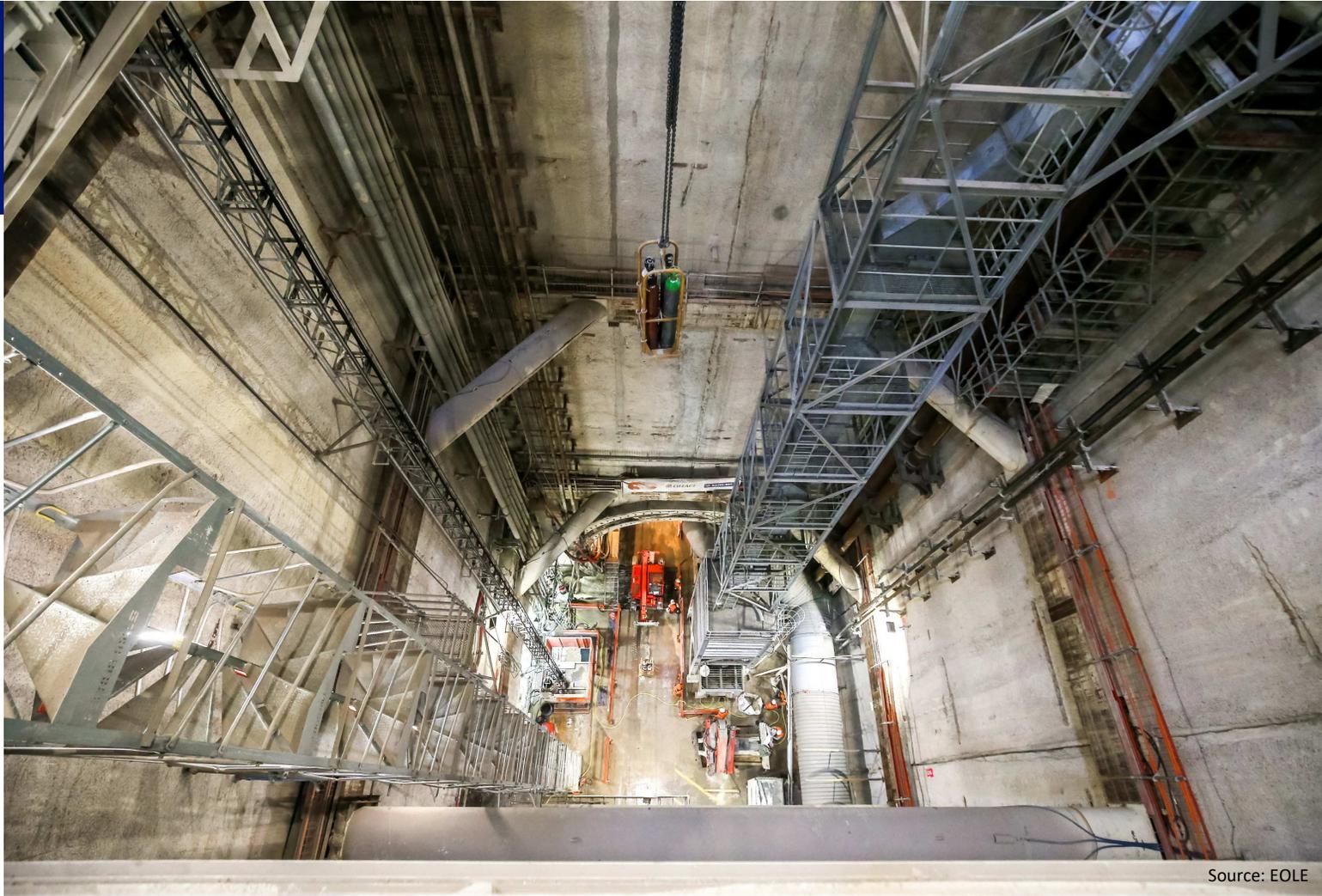


Figure 25 : Isohyètes de rabattement dans la nappe des Sables du Cuisien liées aux pompages du tronçon souterrain (source : SED)

Modélisation de l'impact du rabattement de nappe du projet EOLE (Source SED)



Source: EOLE

MERCI DE VOTRE ATTENTION