



Hydrogéologie

Géothermie

Géologie de l'Ingénieur





Ville de Tournai – 30/09/2020
Echange d'informations et « démystification »
de la caractérisation hydrogéologique
de la future carrière de Barry



ADMINISTRATION COMMUNALE
DE TOURNAI

Service urbanisme

Tournai, le

Aux membres du Comité d'Accompagnement
CCB SA
+ invités

Nos réf. : PEU 2104/16/04-AD et PEU 2014/16/09-AD

Bur.5. :

Objet : Réunion du Comité d'Accompagnement - CCB s.a.

Madame, Monsieur,

Par la présente, nous vous invitons à la réunion du comité d'accompagnement relatif à « l'exploitation de la carrière de Barry » et à « l'exploitation de la cimenterie de Gaurain » pour la société CCB s.a. qui aura se déroulera, le jeudi 3 septembre 2020 à 18h15.

Afin de pouvoir respecter les règles sanitaires en vigueur, la réunion aura lieu exceptionnellement, en la salle du Conseil communal de l'hôtel de ville de Tournai. De même, nous vous rappelons que le port du masque est obligatoire au sein des infrastructures communales.

Il était convenu de la participation de M. Pierre-Yves BOLLY d'Aquale lors de la réunion du comité. Toutefois en raison des restrictions de déplacement dues au confinement M. BOLLY doit honorer plusieurs engagements, il ne peut donc être libre avant la fin du mois de septembre.

Afin de ne pas retarder cette réunion du comité et en concertation avec M. BOLLY, il a été décidé :

- que la réunion du comité d'accompagnement aura lieu le jeudi 03/09/2020 à 18h15 à la salle du Conseil communal de l'hôtel de Ville ;
- qu'une réunion informelle complémentaire dédiée à la gestion des eaux souterraines, et à une séance de questions/réponses démystifiantes se déroulera le mercredi 30/09/2020 à 18h15 au salon de la reine l'hôtel de Ville.

Par conséquent, l'ordre du jour pour la réunion du comité d'accompagnement du jeudi 3 septembre est le suivant :

1. Démission de M. G. Van Luchène et proposition de la candidature de M. Philippe R. DAVID
2. Divers
3. Approbation du PV de la réunion du 18 novembre 2019 (1 remarque reçue de M. Danneau)
4. Présentation du bilan annuel
5. Mise au point sur le planning et la convention des états des lieux
6. Questions/réponses (reçues de M. Danneau)
7. Date de la prochaine réunion

L'ordre des points est susceptible d'être modifié.

Il est demandé que les membres empêchés en informent le secrétariat du Comité au plus tard 24h avant la réunion.

Nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'assurance de notre considération distinguée.

Le Président,
L'Echevin de l'urbanisme

Philippe ROBERT

Agent traitant : Aurore DERUMIER *Agent Technique en chef
Tél. : +32 (0)69/33.23.18
Email : aurore.derumier@tournai.be

Enclos Saint-Martin, 52 • B-7500 Tournai
Tél. : +32 (0)69/33.23.14
TOURNAI.be

Toute la correspondance est à adresse: à Monsieur le Bourgmestre



EURDMETROPOLE
EURDMETROPOL
LILLE-KORTRIJK-TOURNAI

Sommaire

- Chronologie des activités de forage et de monitoring des nouveaux piézomètres
- Exemples de logs descriptifs de forages
- Premiers résultats des pompages d'essai
- Premiers résultats du monitoring piézométrique
- Interprétation hydrogéologique didactique : coupes hydrogéologiques schématiques
- Réponses aux questions



Chronologie des activités de forage et de monitoring

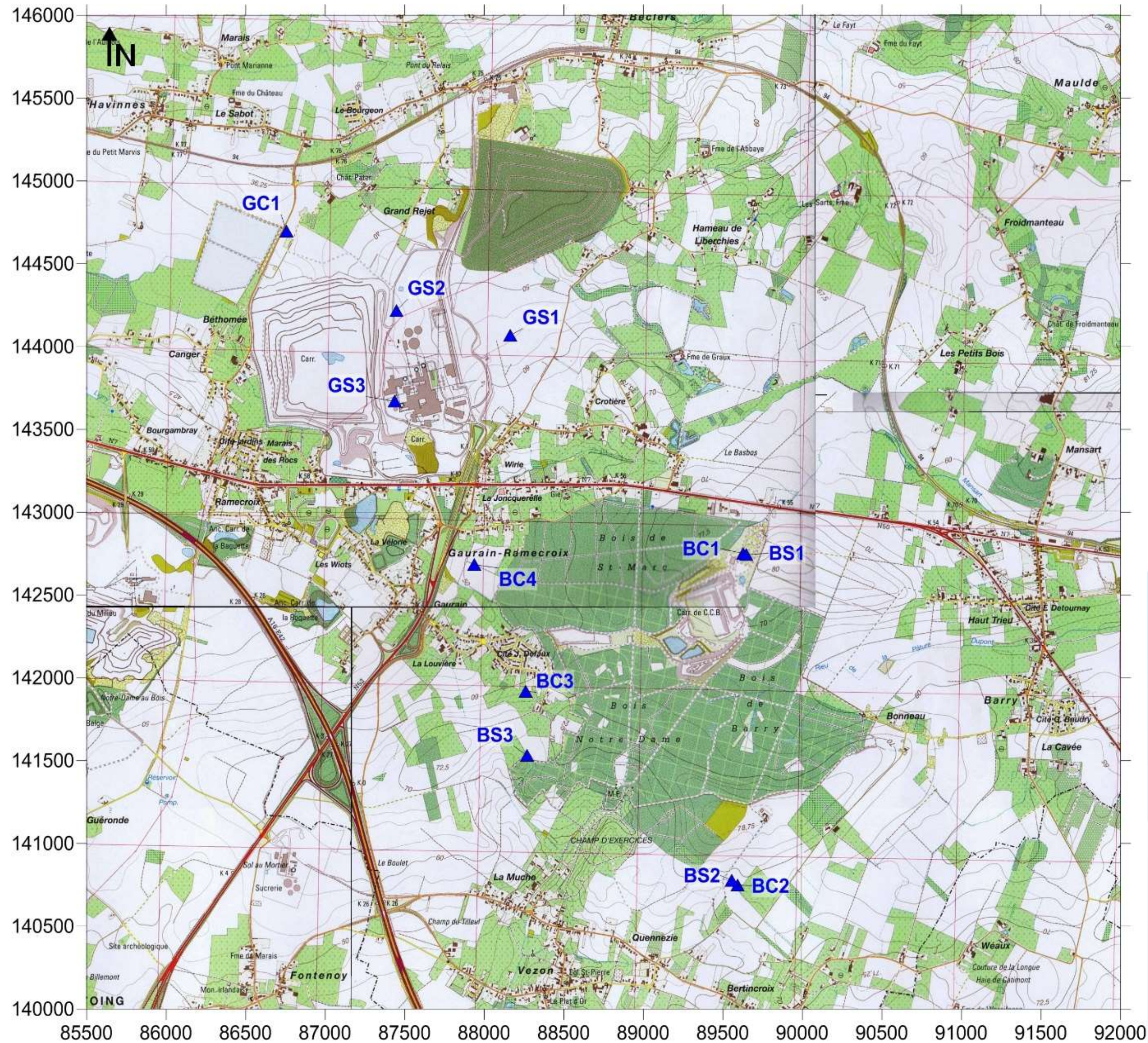
- Un cahier spécial des charges ‘clauses techniques’ a été rédigé en février 2019 et a été suivi par un appel d’offres auprès de sociétés de forages spécialisées et une attribution de marché
- Le chantier de forages a débuté mi-juin 2019 et s’est poursuivi jusque mi-septembre 2019

● Au total :

- 6 piézomètres superficiels ont été forés et équipés dans les formations sablo-argileuses du Thanétien, avec une profondeur cumulée d'environ 129 m
- 5 piézomètres profonds ont été forés et équipés dans les calcaires viséens, avec une profondeur cumulée d'environ 489 m
- 55 journées d'un ingénieur hydrogéologue ont été prestées par AQUALE pour le suivi, la réception technique et le rapportage de ces nouveaux ouvrages

Ouvrage	Site	Masse d'eau	Profondeur	Z (Lambert 72, m)	X (Lambert 72, m)	Y (Lambert 72, m)
GC1	Gaurain	Calcaires	150,7 m	35.40 Acier 35.37 PVC	86755	144698
GS1	Gaurain	Sables	33,9 m	50.06 Acier 57.95 PVC	88163	144067
GS2	Gaurain	Sables	13,2 m	46.23 Acier 46.18 PVC	87449	144218
GS3	Gaurain	Sables	15,2 m	38.65 Acier 38.52 PVC	87435	143669
BC1	Barry	Calcaires	79,3 m	77.81 Acier 77.65 PVC	89627	142750
BC2	Barry	Calcaires	61,9 m	68.09 Acier 67.77 PVC	89591	140750
BC3	Barry	Calcaires	96,2 m	63.40 Acier 63.29 PVC	88259	141919
BC4	Barry	Calcaires	81,1 m	51.39 Acier 51.05 PVC	87937	142683
BS1	Barry	Sables	41,4 m	78.06 Acier 77.71 PVC	89646	142744
BS2	Barry	Sables	18,3 m	67.61 Acier 67.45 PVC	89556	140778
BS3	Barry	Sables	18,0 m	66.70 Acier 66.21 PVC	88269	141532

Caractéristiques des ouvrages implantés sur le site

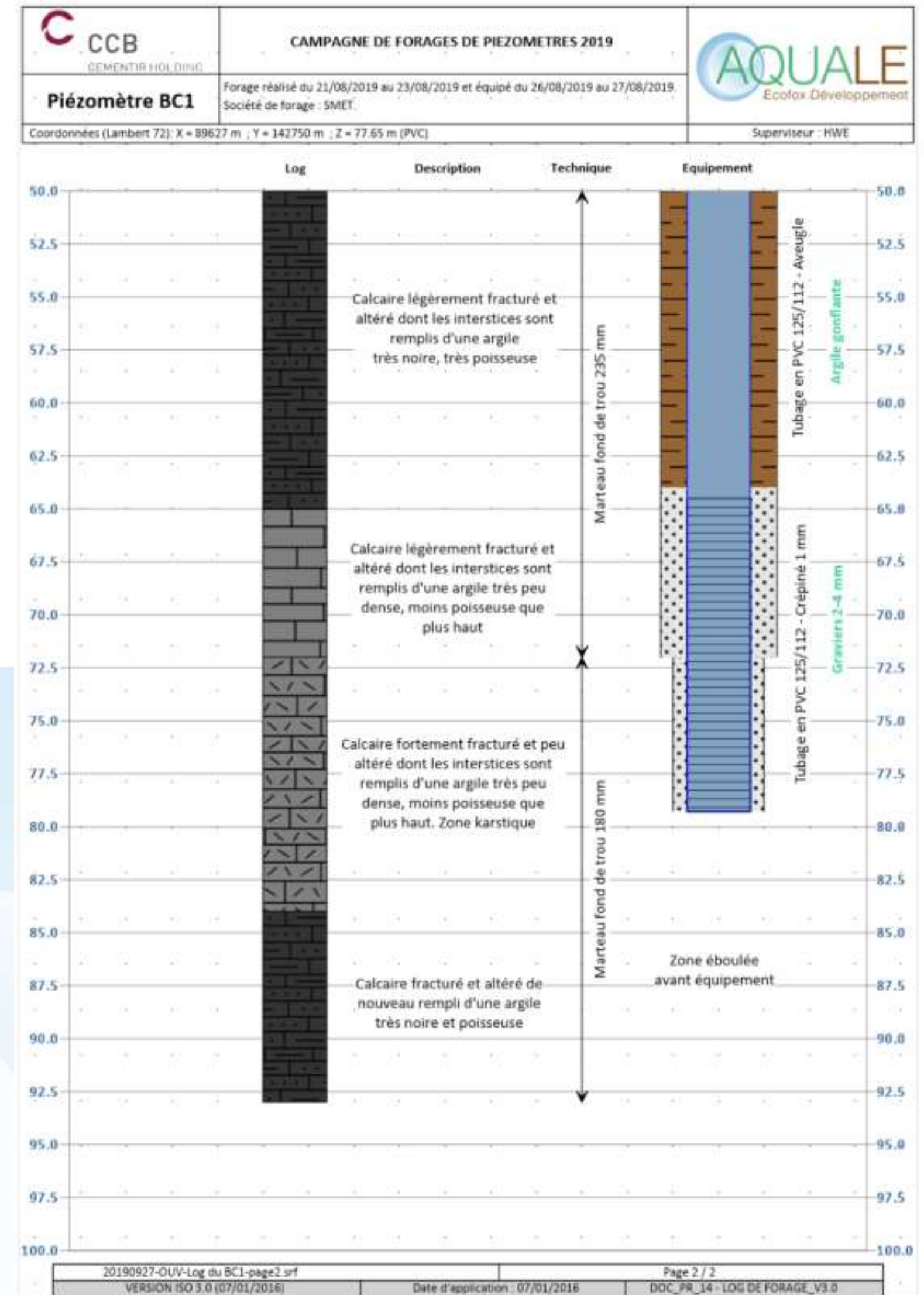
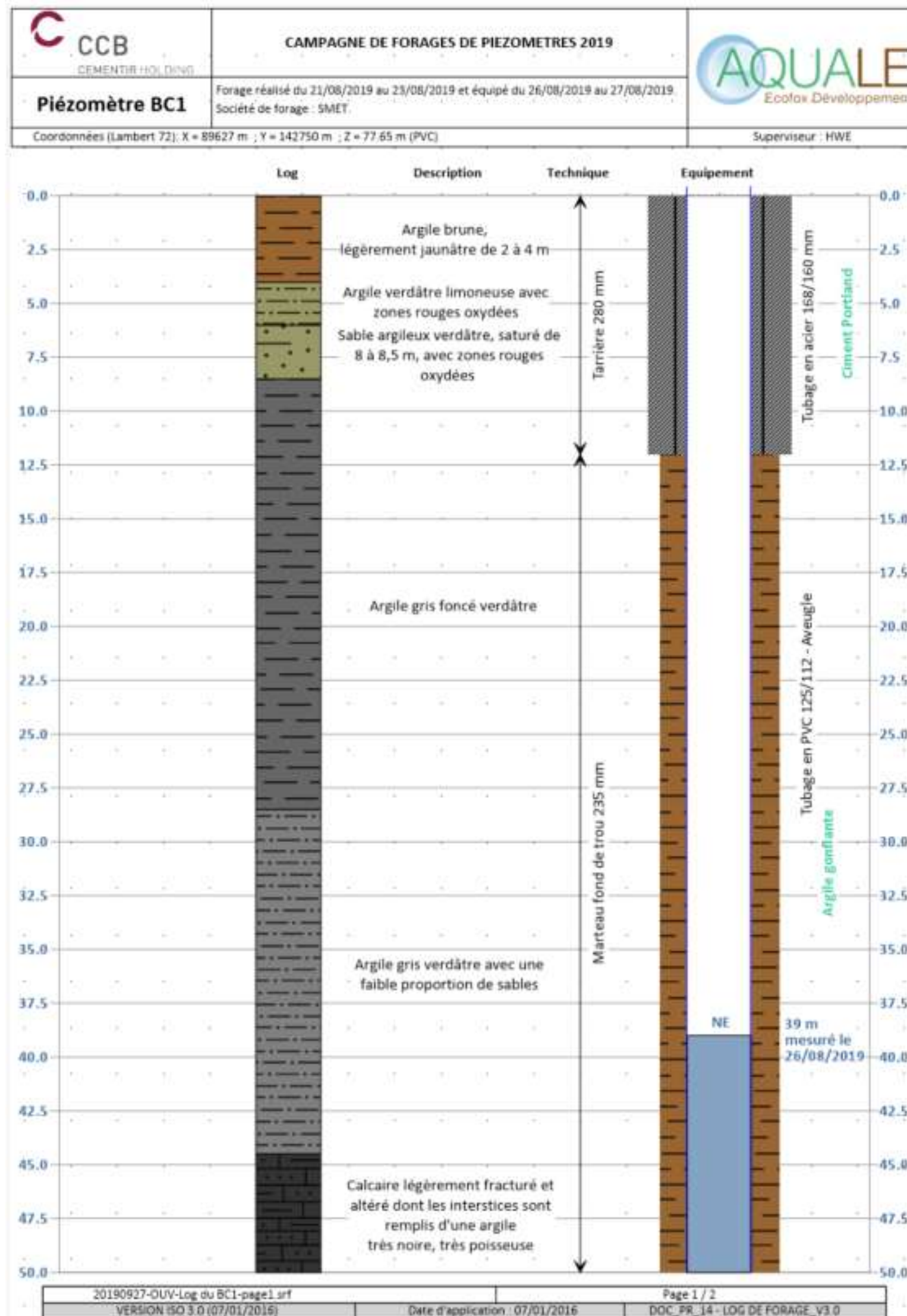


Carte de localisation
des nouveaux
piézomètres 2019
sur fond de carte
topographique

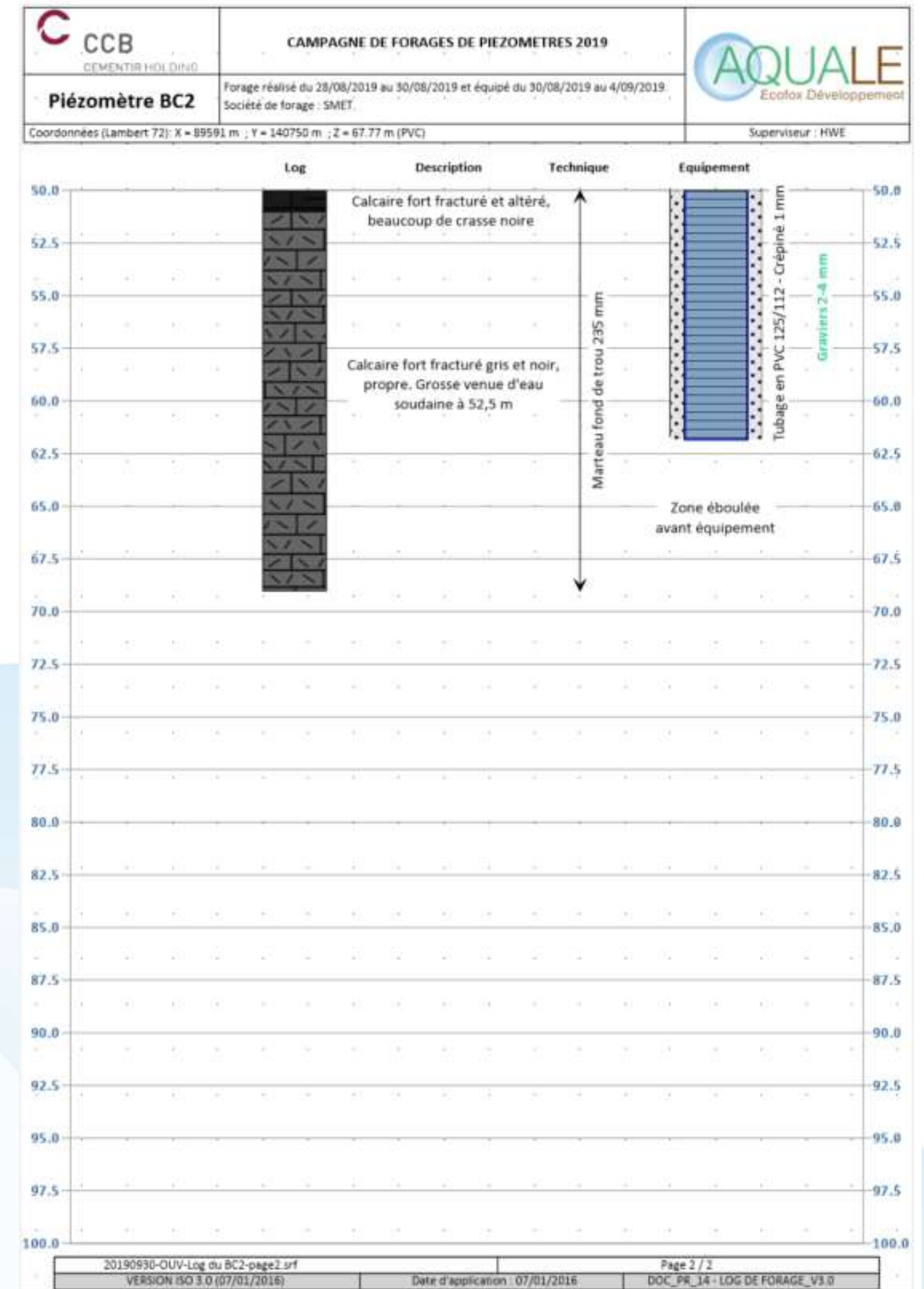
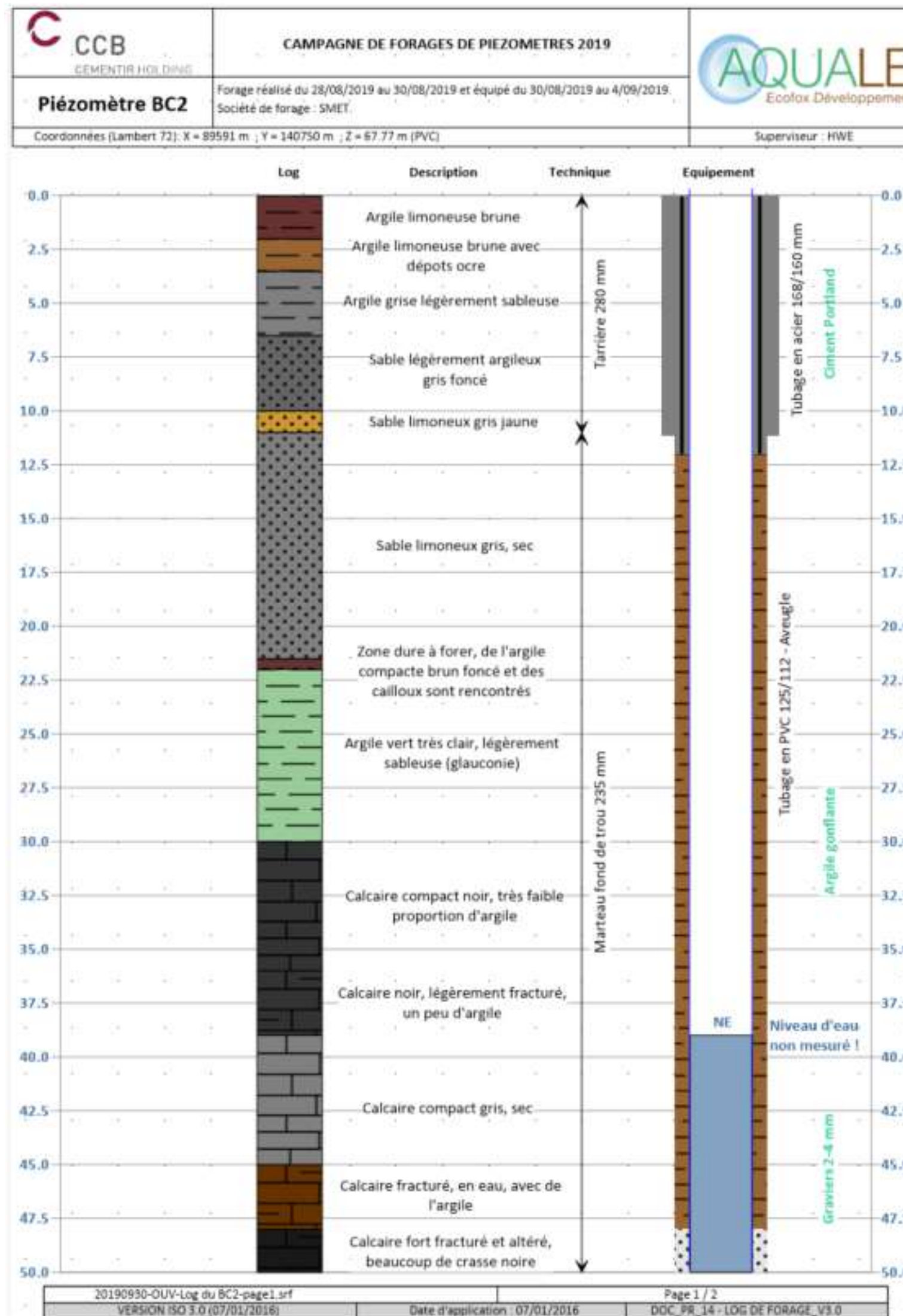


Logs descriptifs des forages

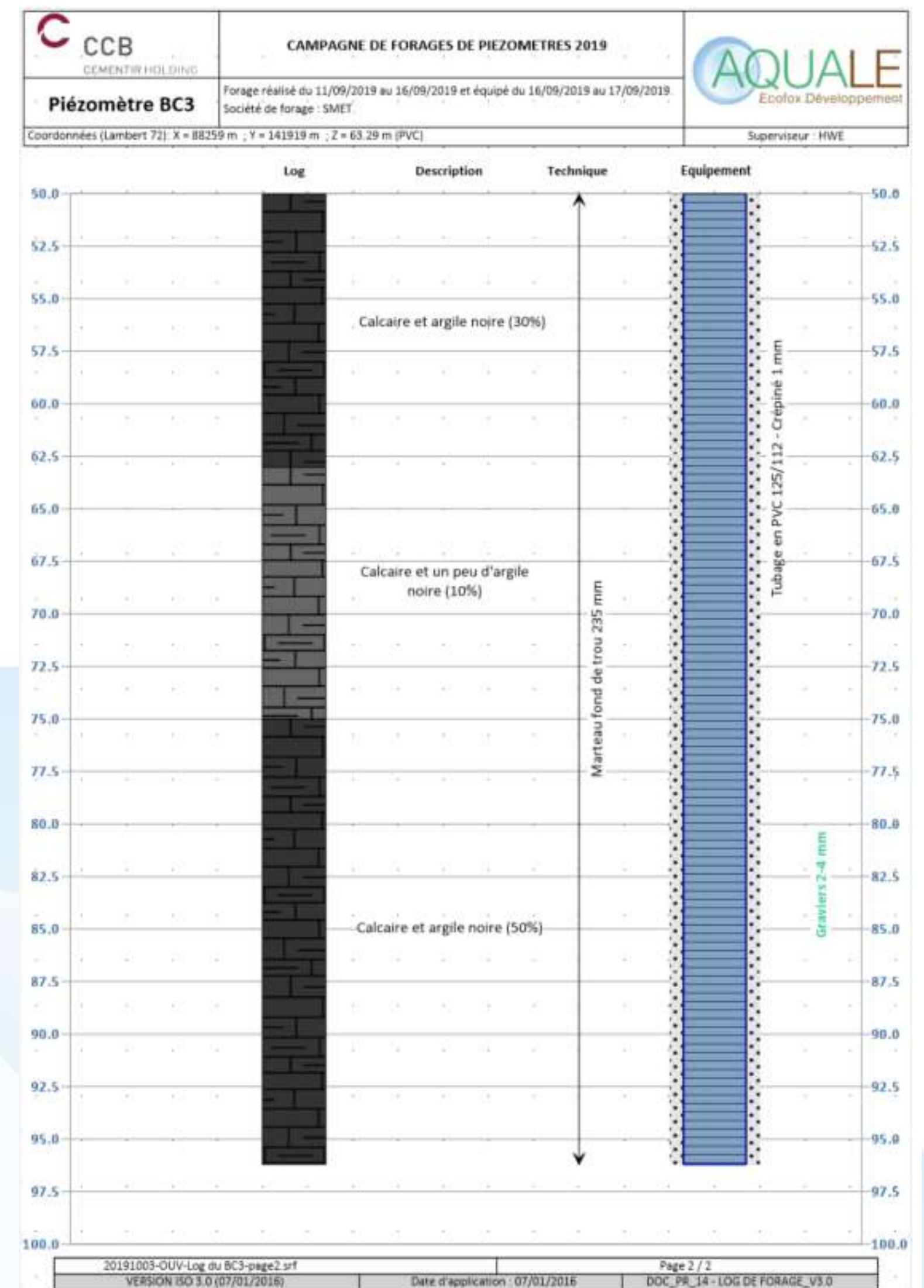
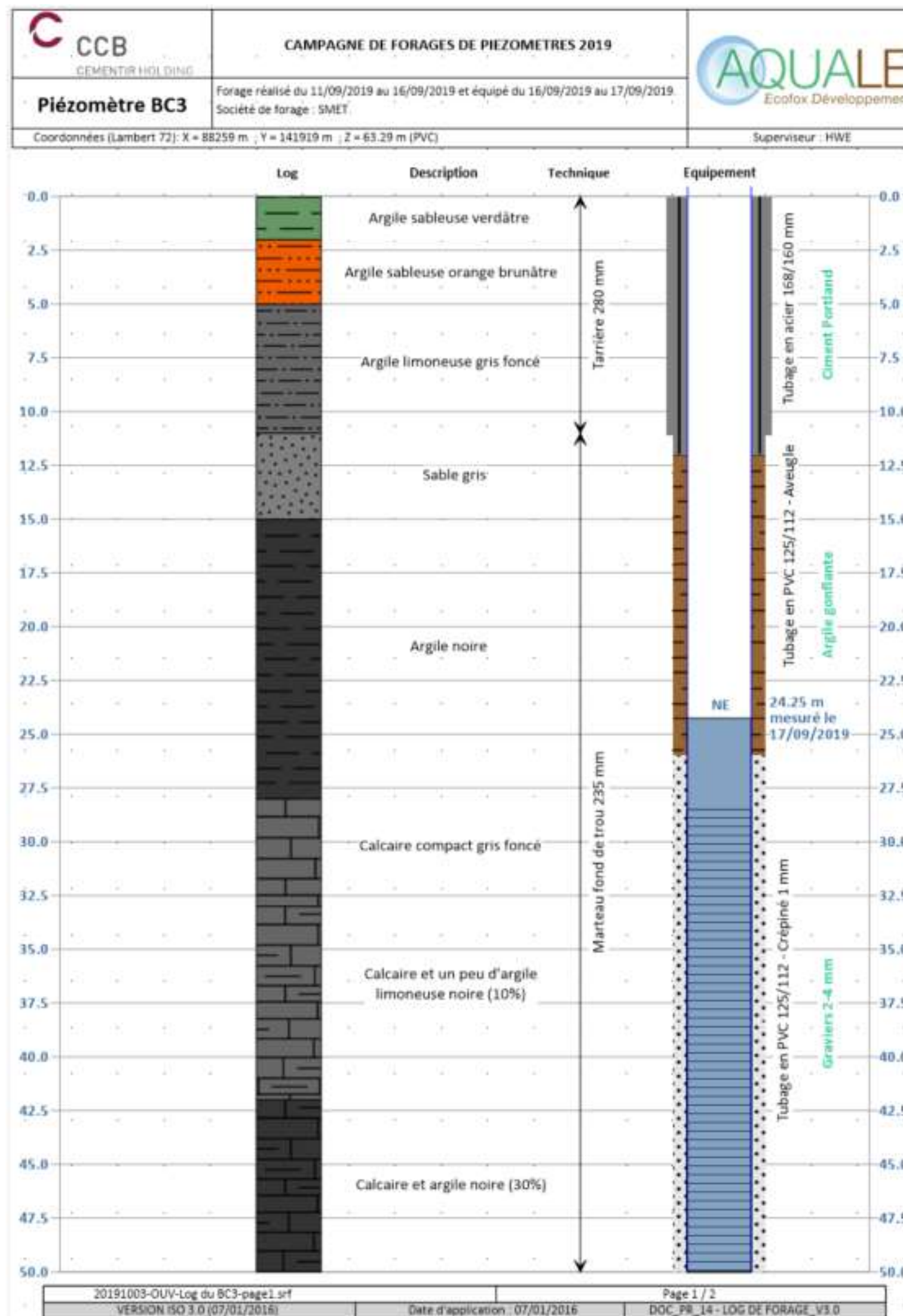
Pz BC1



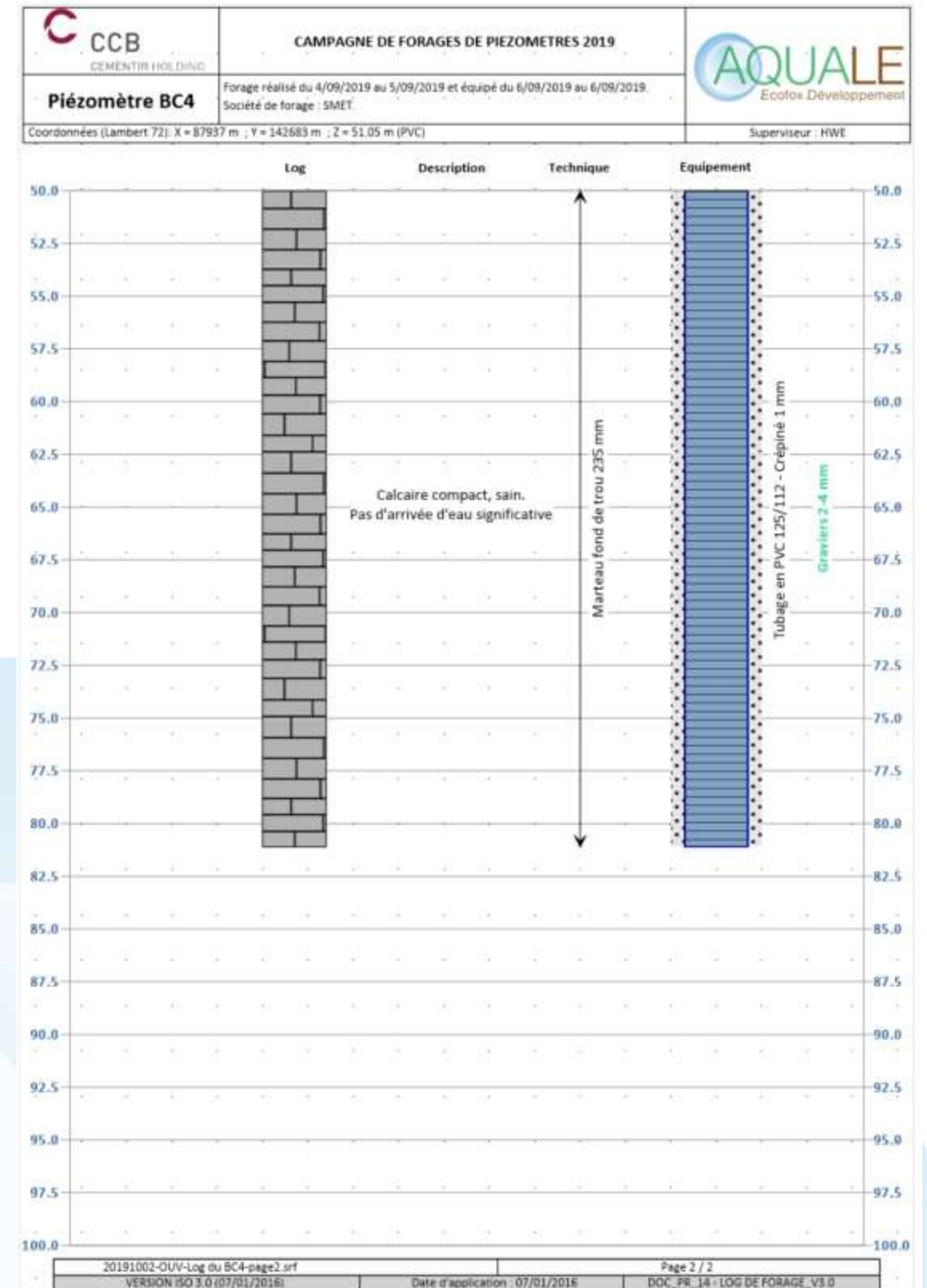
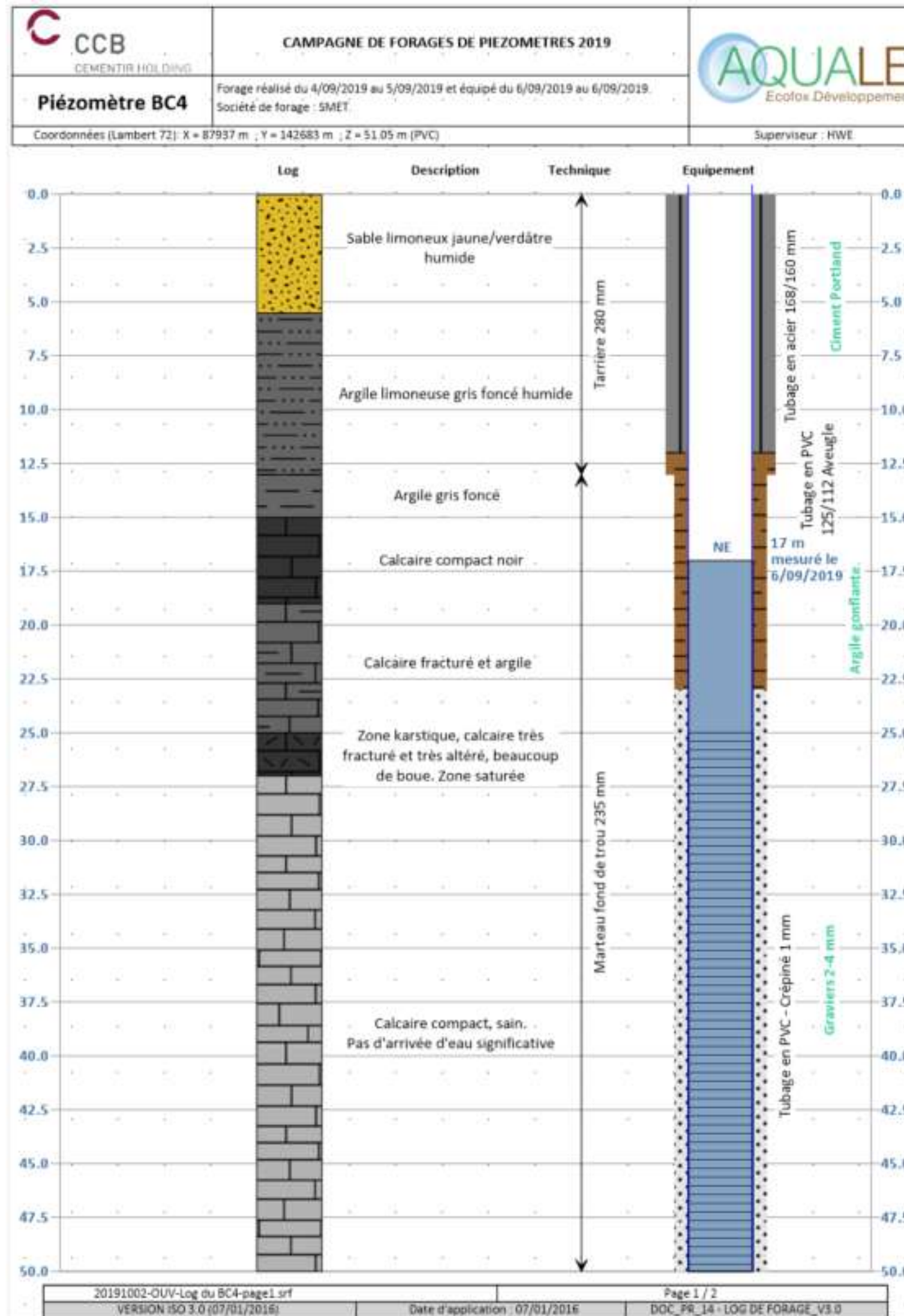
Pz BC2



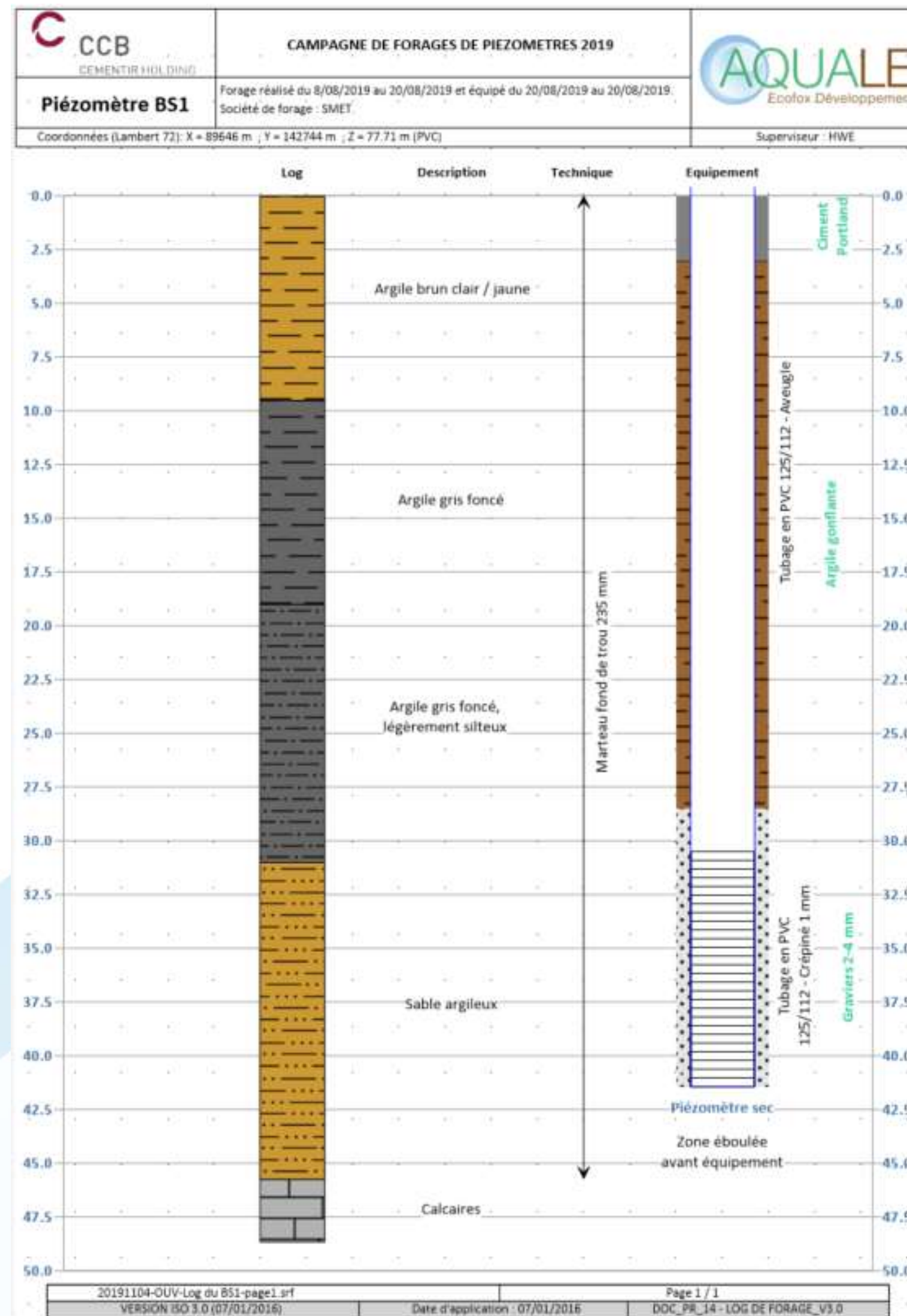
Pz BC3



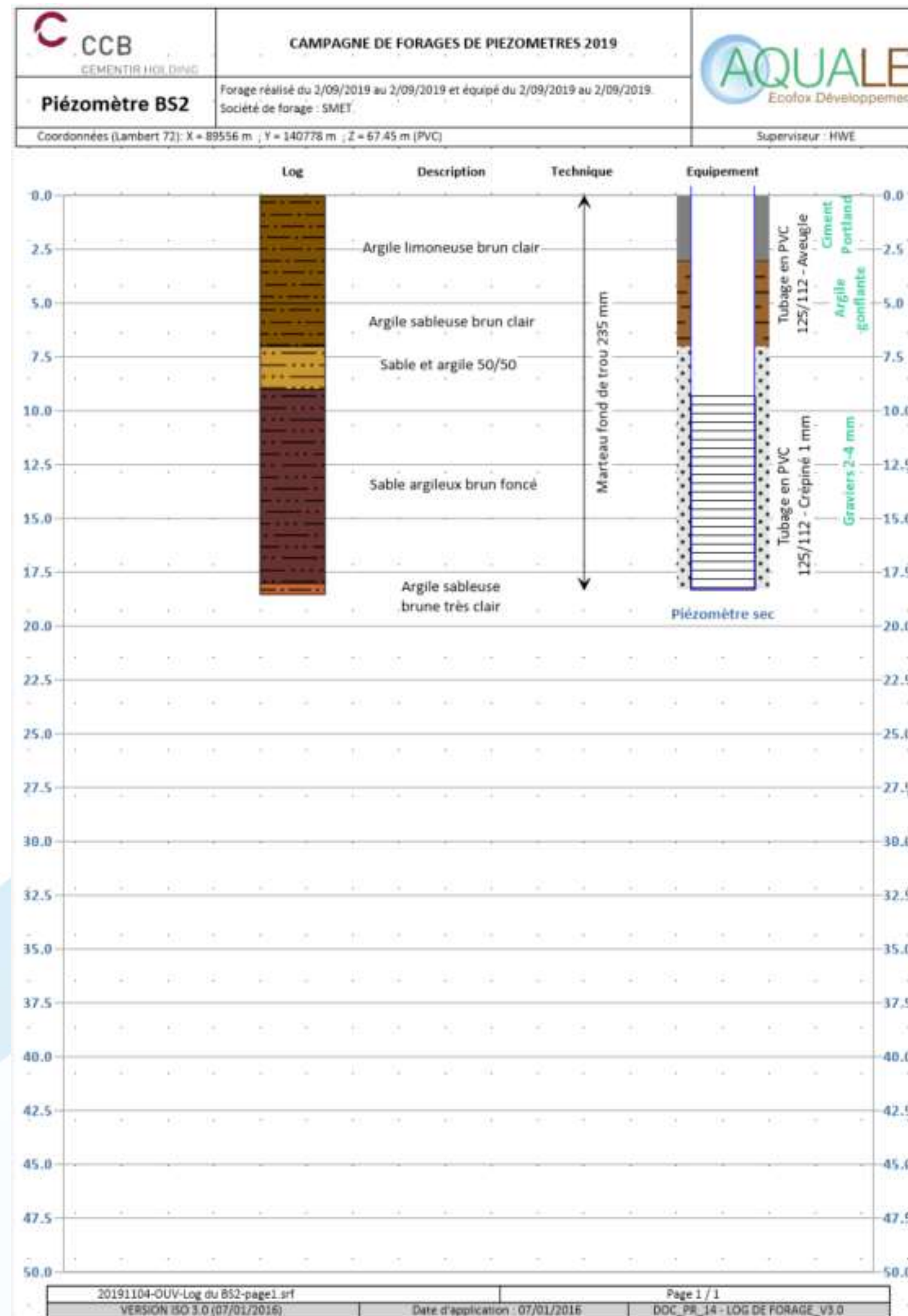
Pz BC4



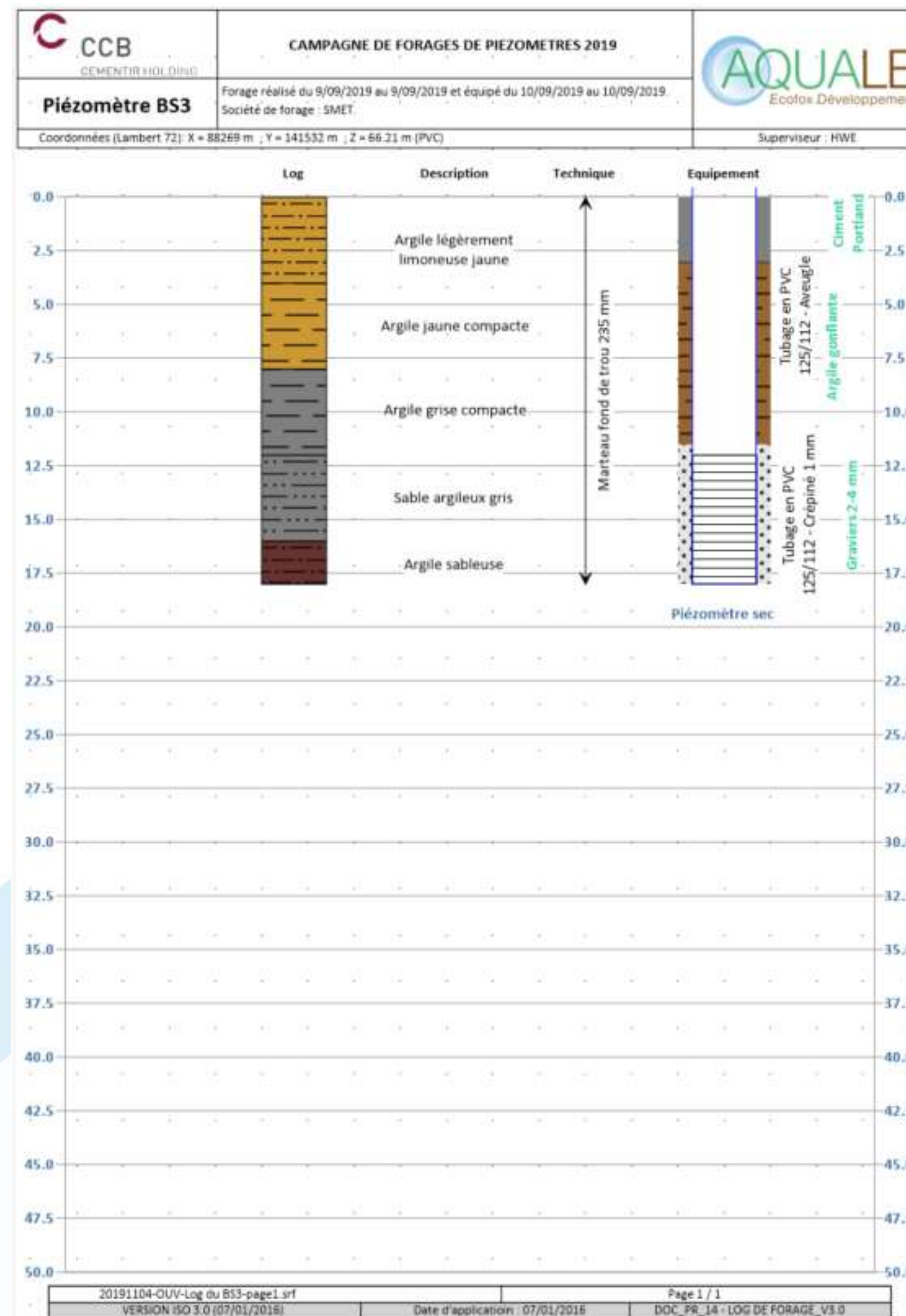
Pz BS1



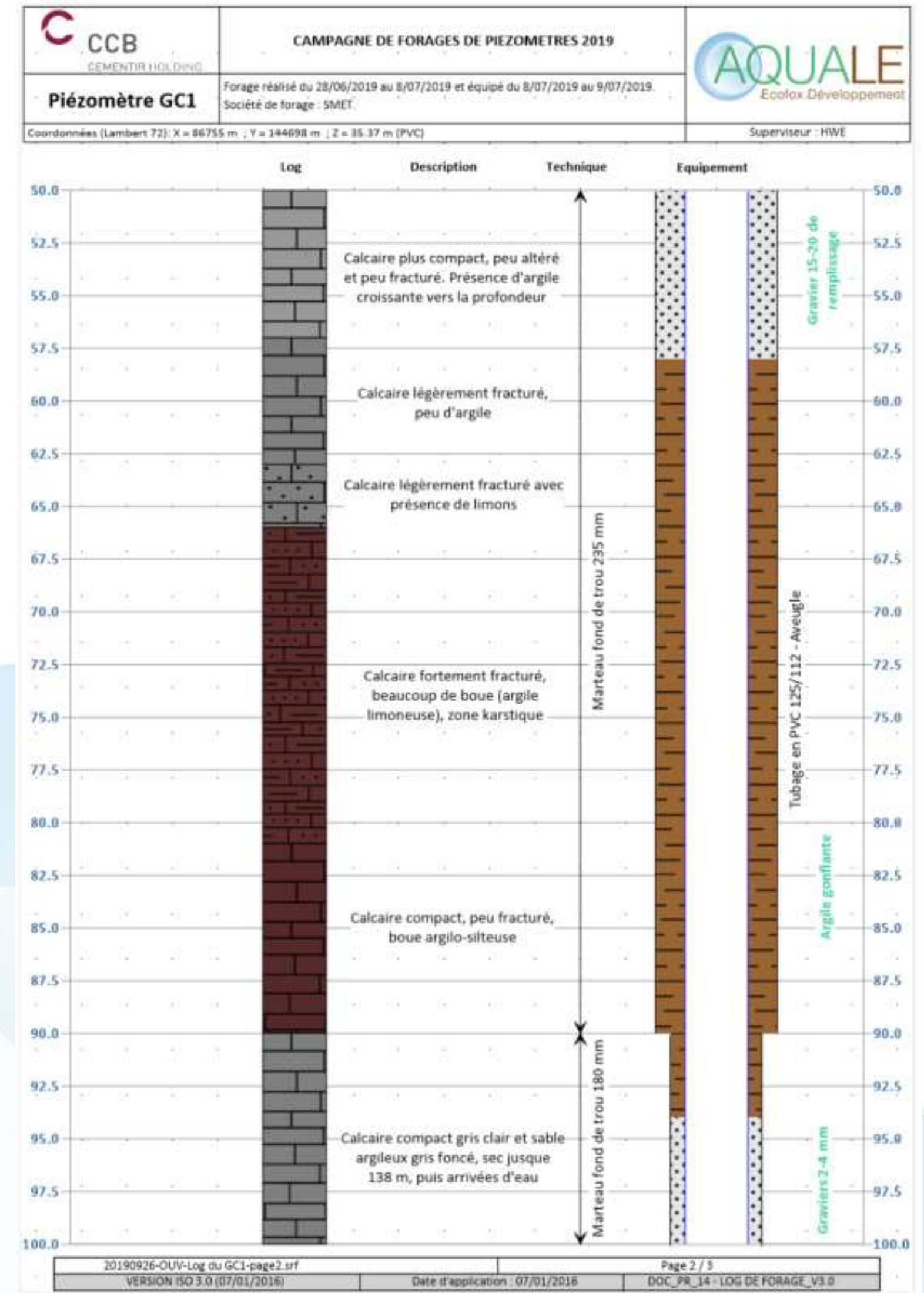
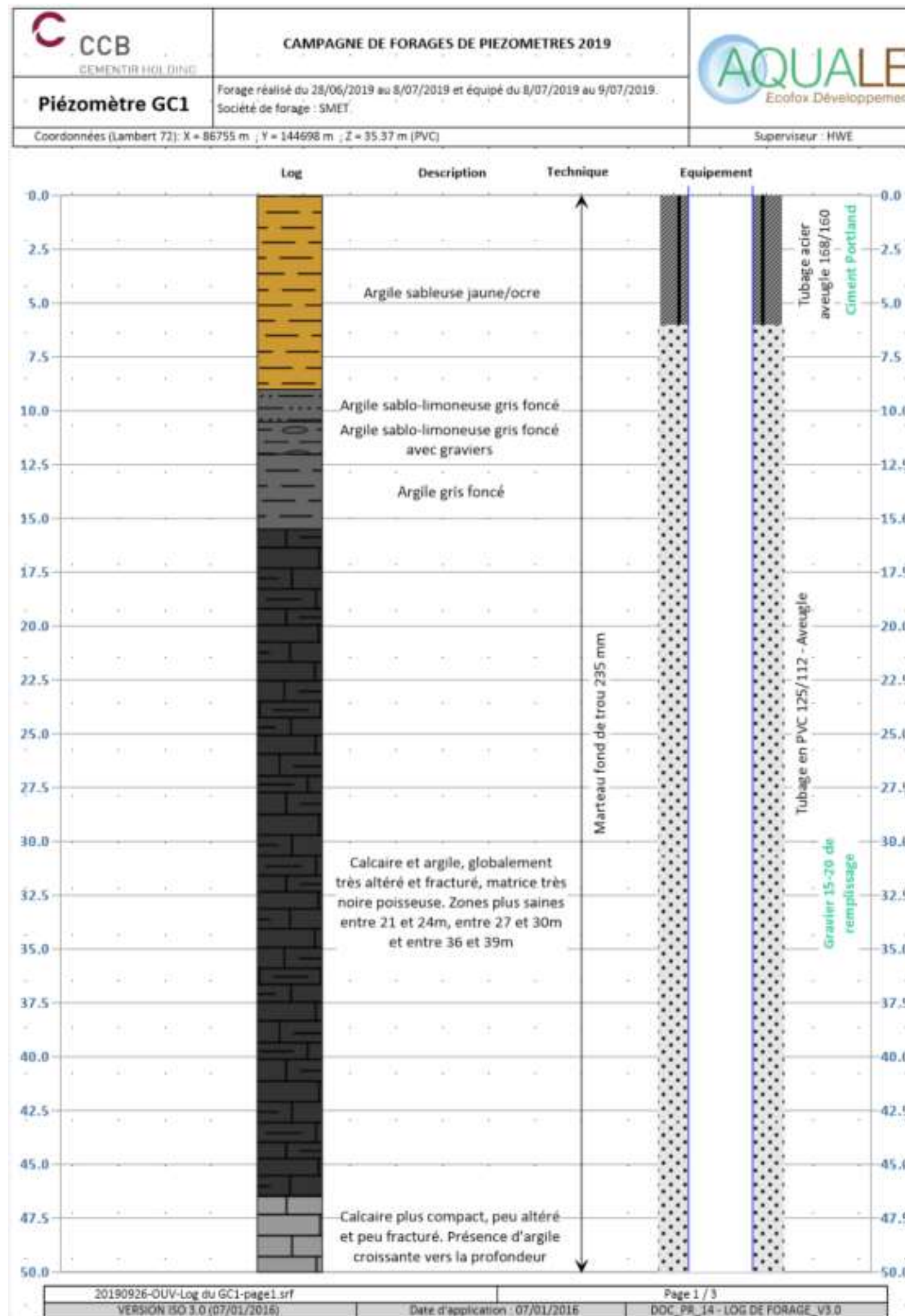
Pz BS2



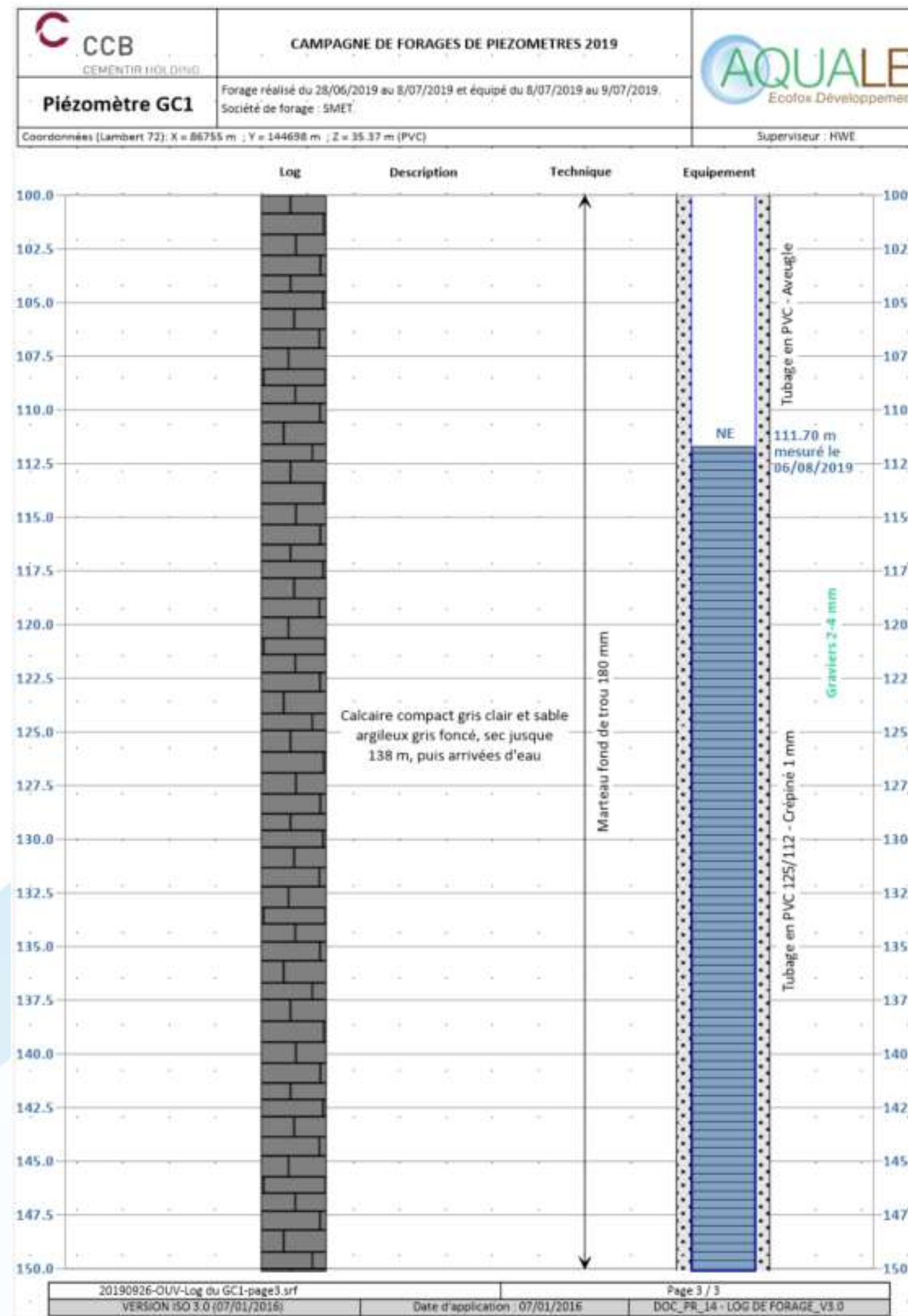
Pz BS3



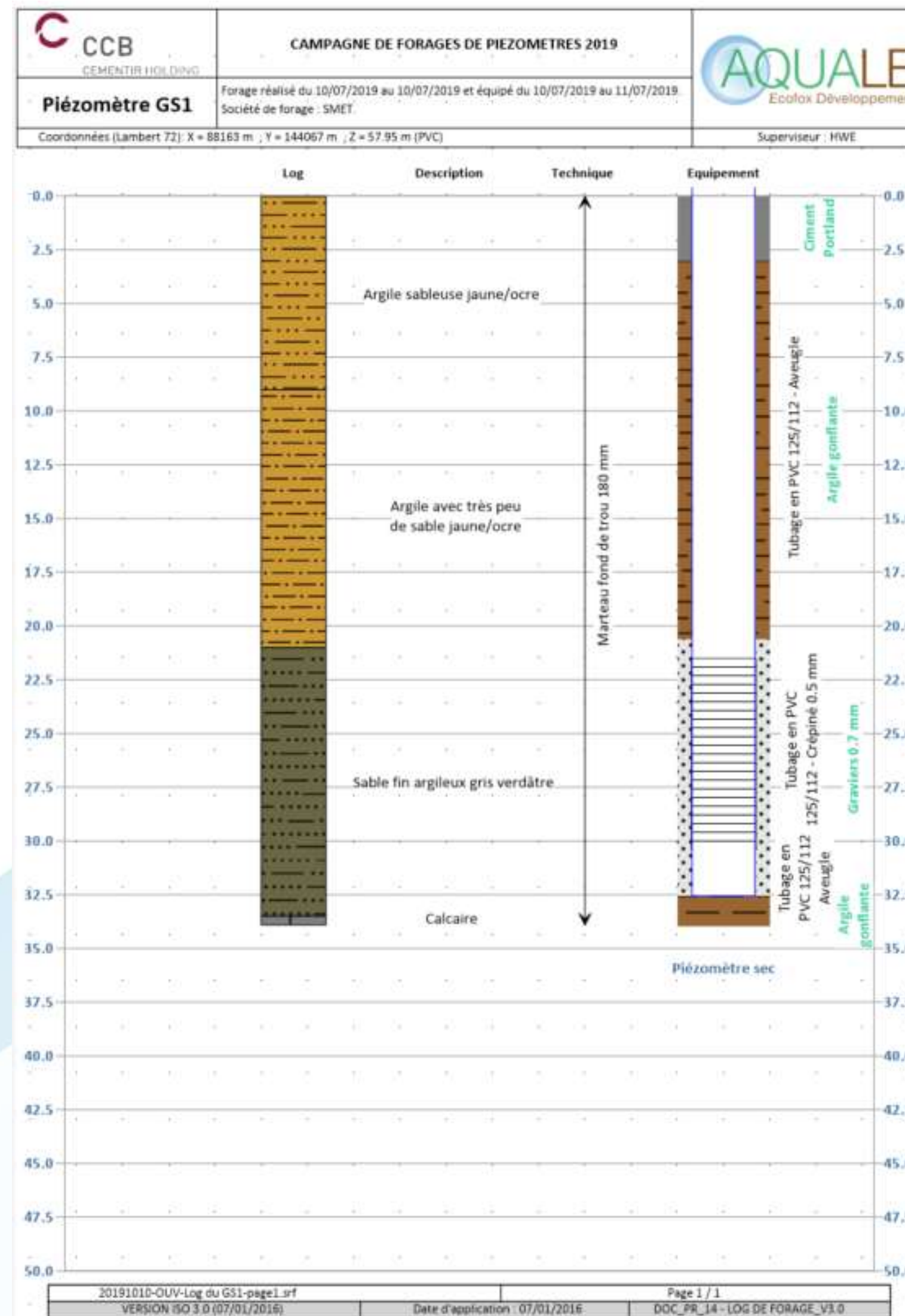
Pz GC1



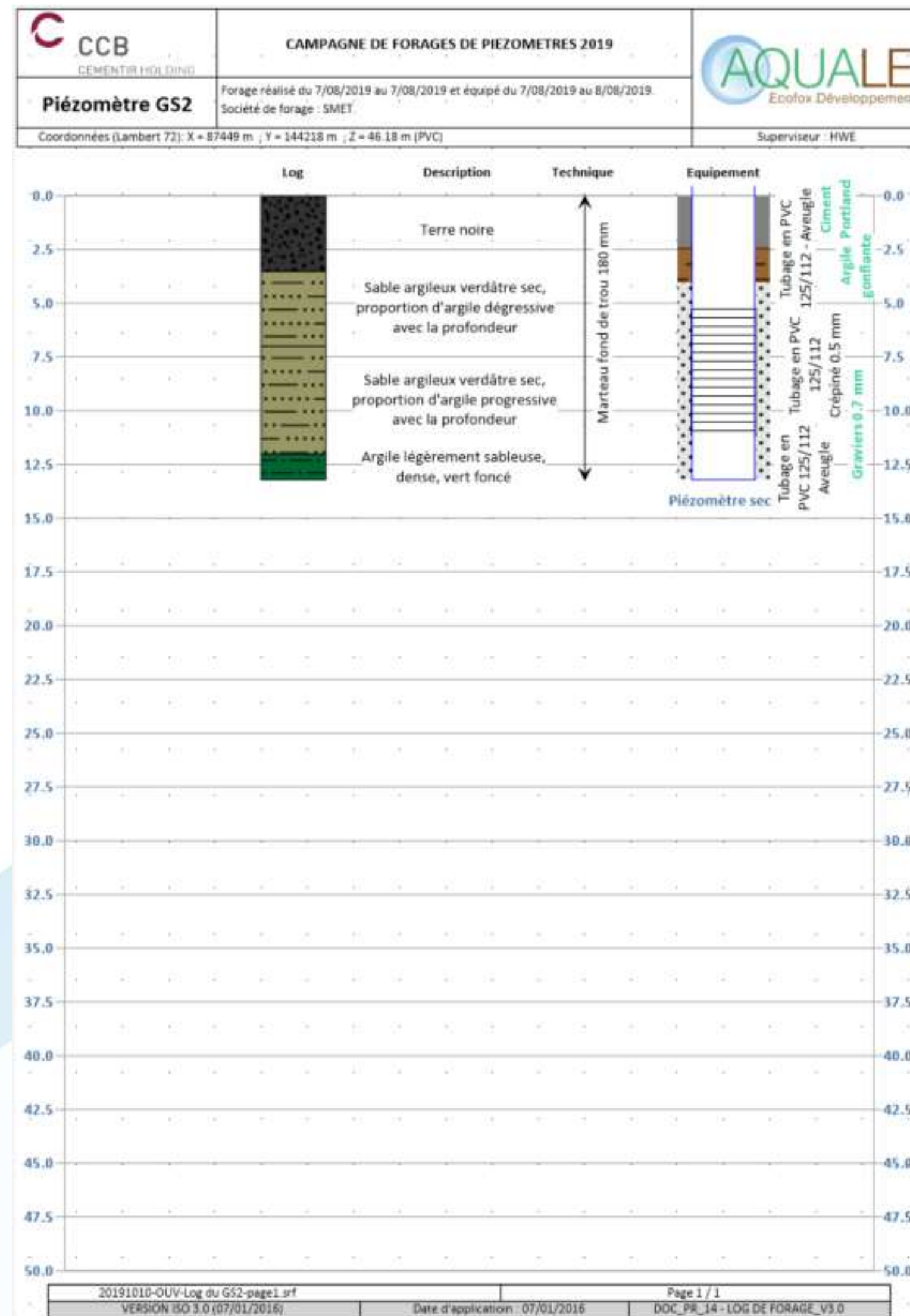
Pz GC1



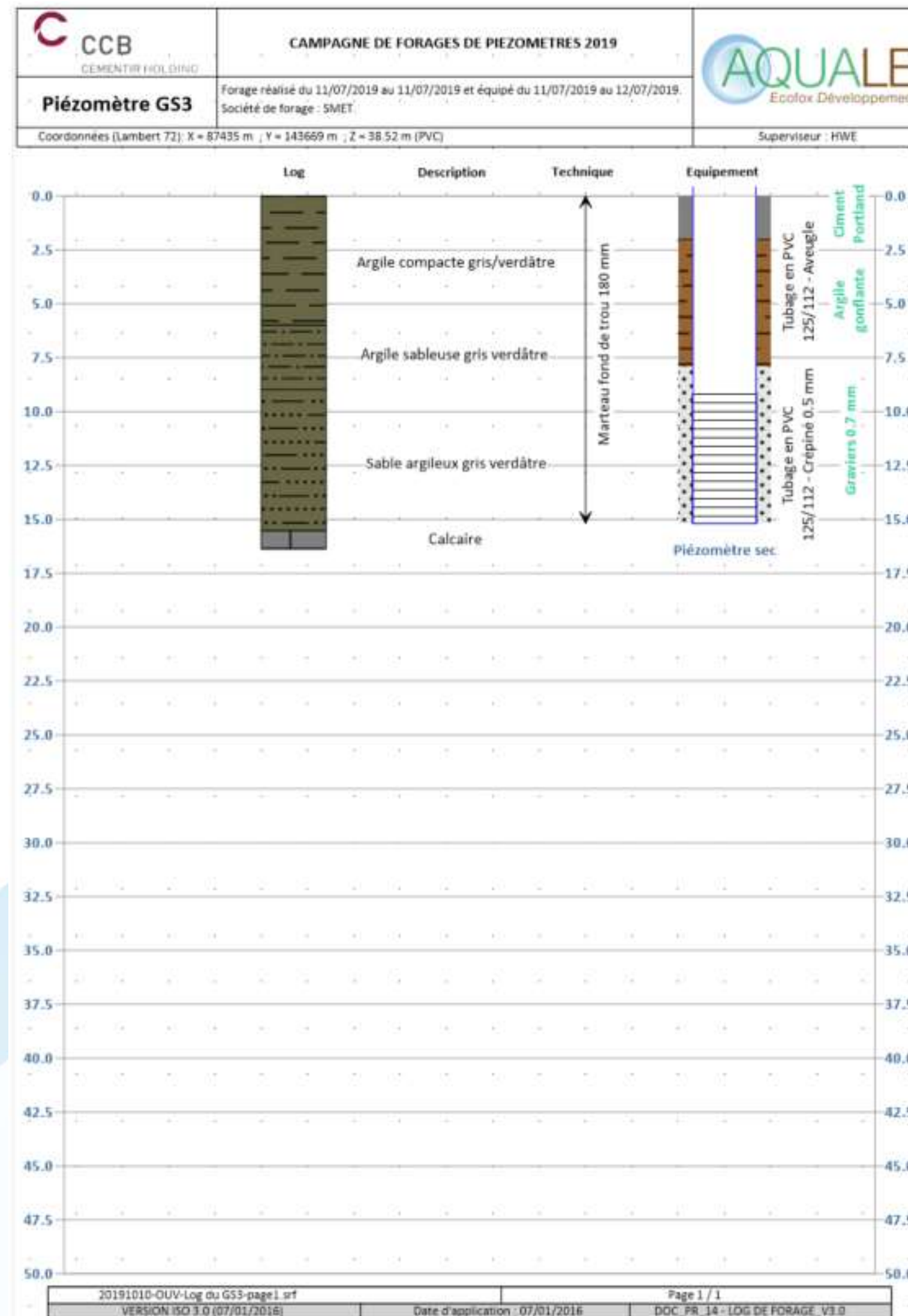
Pz GS1



Pz GS2



Pz GS3





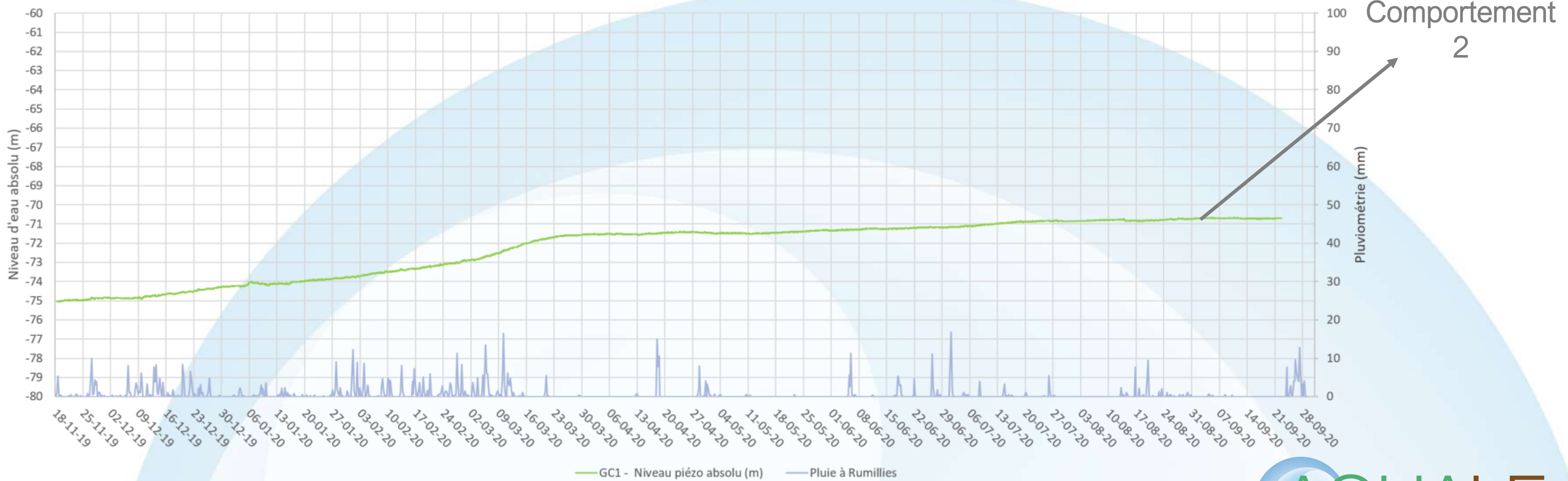
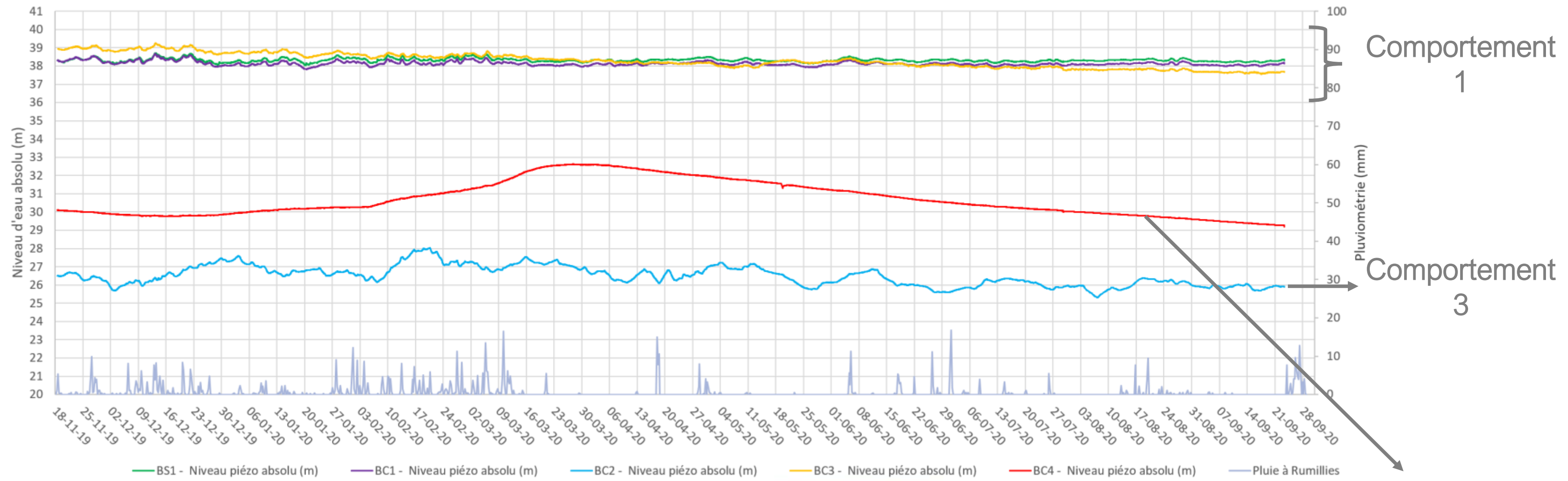
Résultats provisoires des pompages d'essai dans les nouveaux piézomètres

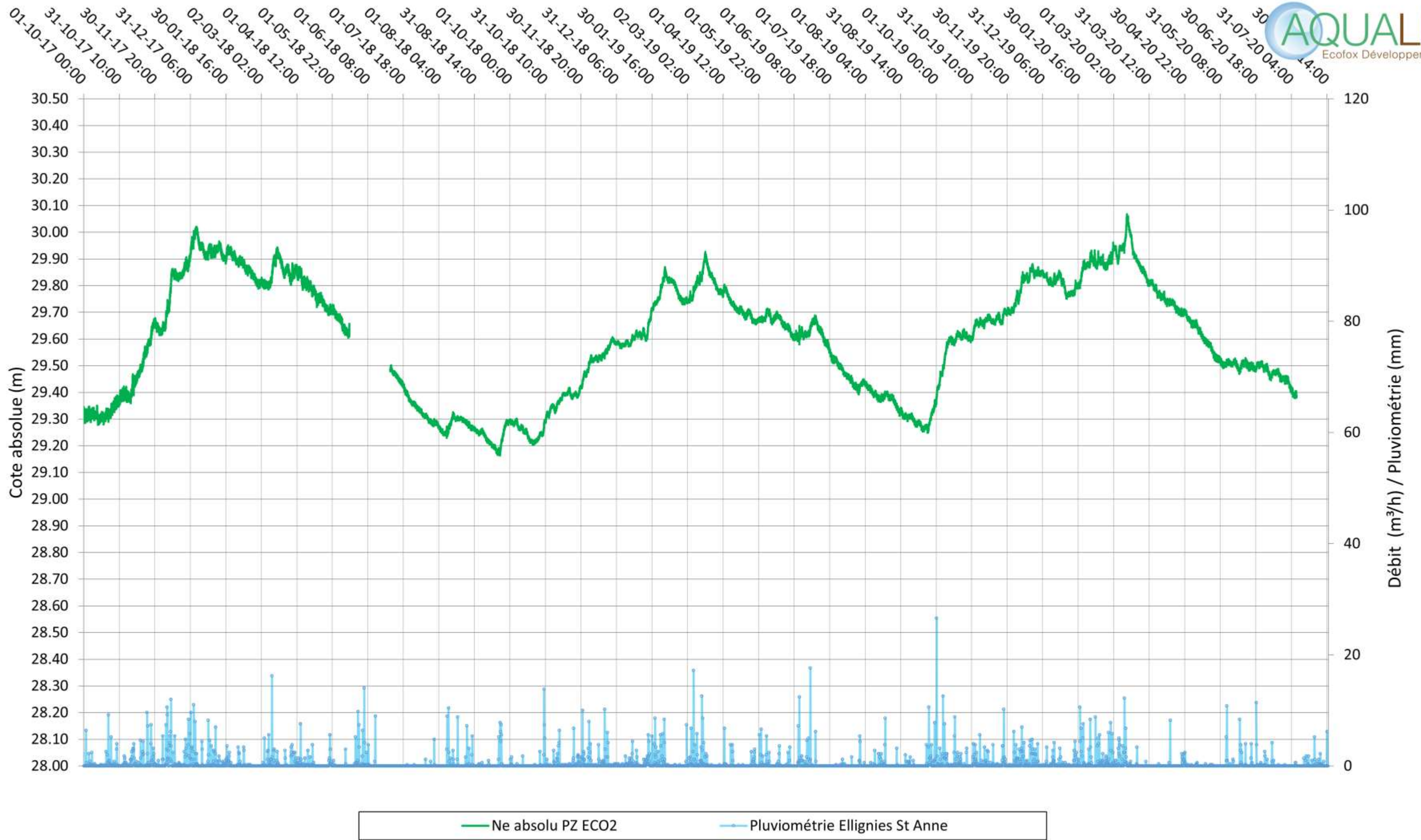
- Ces essais permettent la caractérisation hydrodynamique de l'aquifère des sables et de l'aquifère profond des calcaires sous-jacents
- Déjà réalisés au printemps 2020 :
 - pompages d'essai sur Pz BC3 et BC4
 - tests d'injection (car Pz secs) sur les BS2 et BS3
- Conductivités hydrauliques calculées :
 - Calcaires : $9 \times 10^{-8} - 8 \times 10^{-6}$ m/s
 - Sables : $1 - 2 \times 10^{-7}$ m/s (sables argileux)
- A compléter 4^{ème} Trim. 2020 (Pz GC1, BC1 et BC2)



Premiers résultats de monitoring piézométrique

- Depuis mi-novembre 2019 un réseau de monitoring enregistre en continu les niveaux d'eau dans les nouveaux piézomètres forés au droit du site de Barry et du site de Gaurain-Ramecroix
- Observation majeure : les Pz dans les sables argileux (sauf le BS1) sont sans eau, même après l'hiver de 2019 : l'aquifère superficiel n'est que localement saturé
- Identification de 3 types de comportements :
 - 1) Courbes des BS1, BC1 et BC3 : réactives à la pluviométrie avec amplitude de +/- 0.3 m
 - 2) Courbes des BC4 et GC1 : lisses avec amplitude de 3 à 4 m
 - 3) Courbe du BC2 : fluctuations d'une amplitude de +/- 1 m





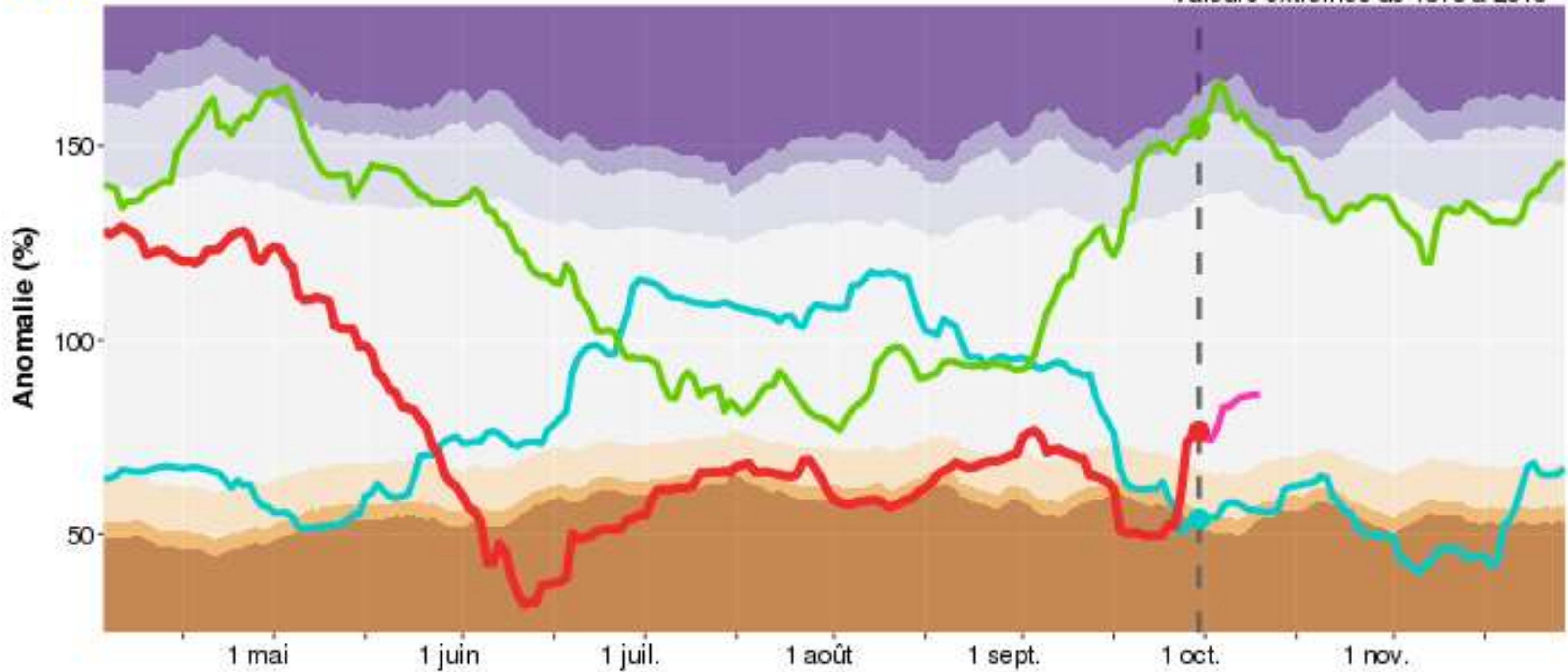
4

Pic de précipitations et de recharge de l'aquifère



Précipitations cumulées sur les 90 derniers jours en moyenne belge, situation au 29 septembre 2020

Anomalie par rapport aux normales 1981-2010
Valeurs extrêmes de 1970 à 2019

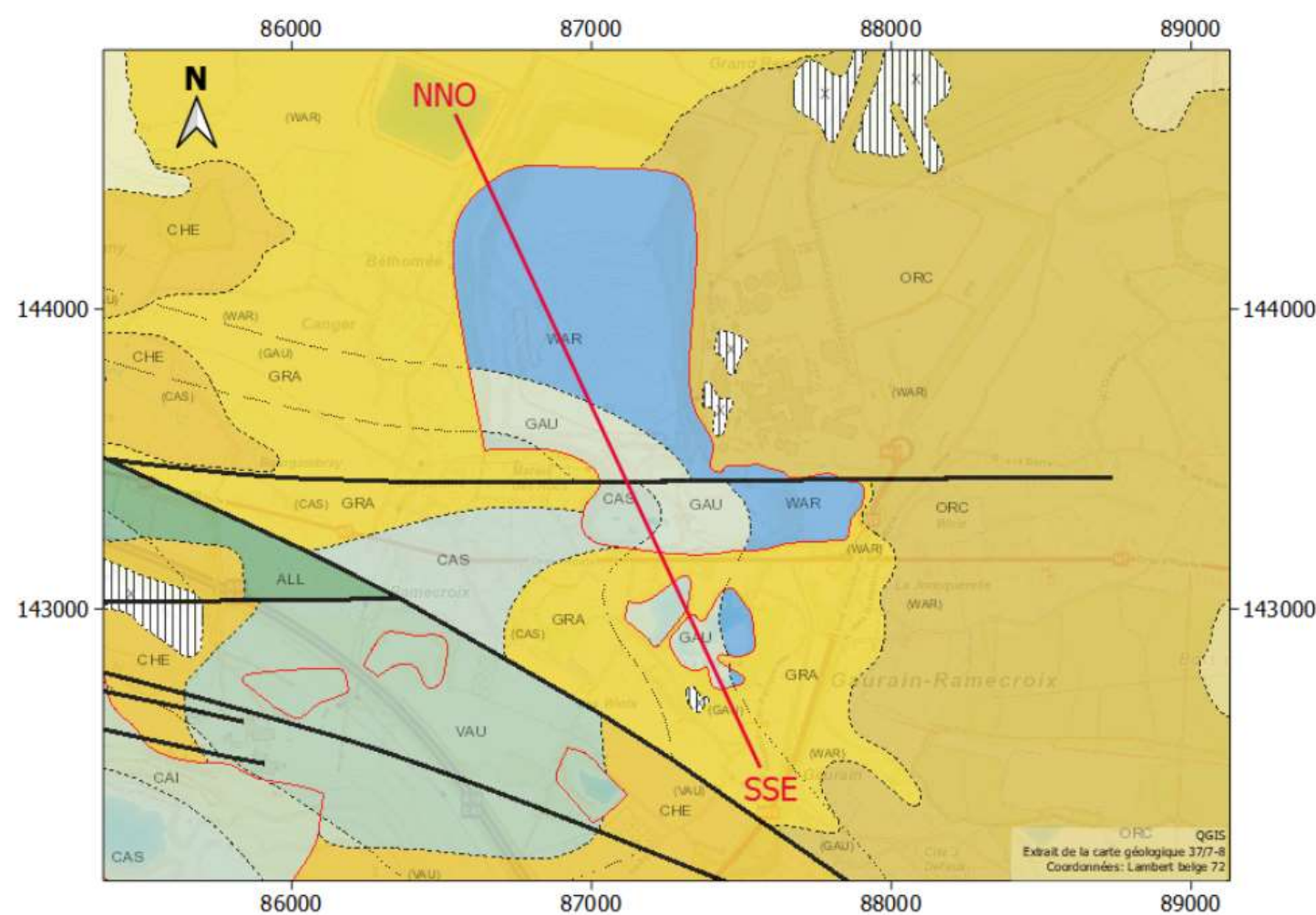
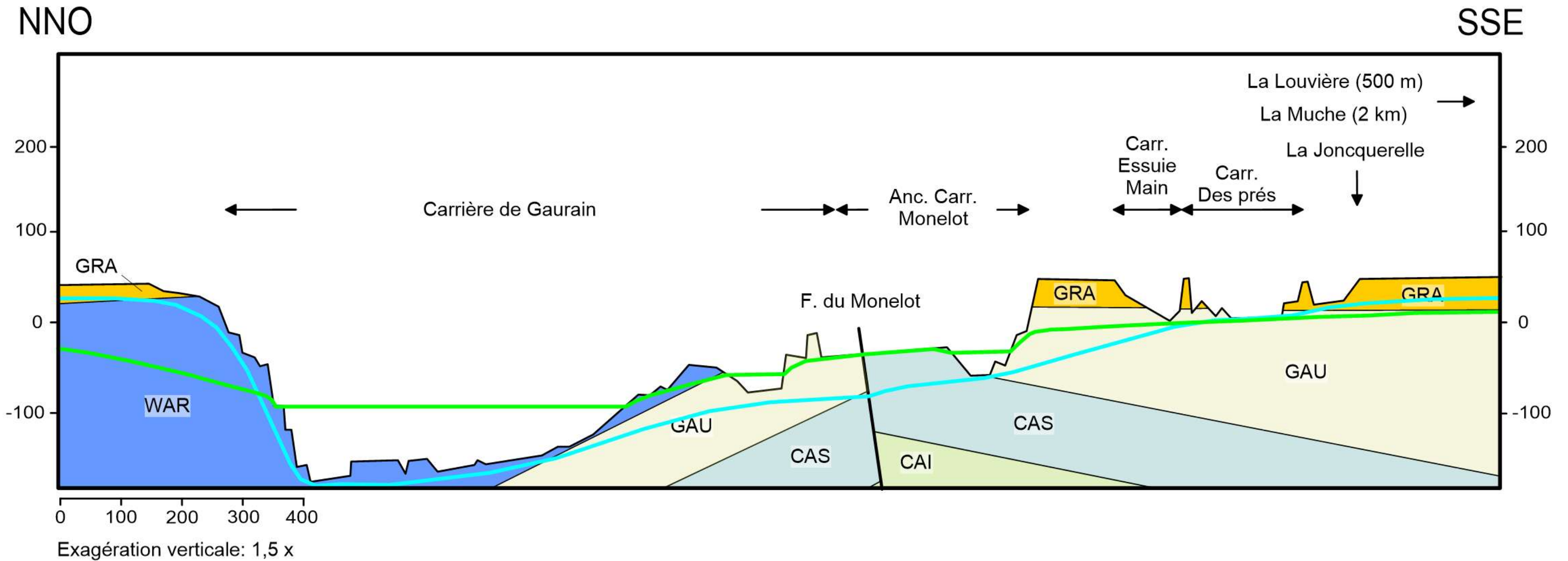


- extrêmement humide
- très humide
- humide
- proche de la normale
- sec
- très sec
- extrêmement sec

- Situation actuelle
- Prévisions à 10 jours
- Situation 1971 (la plus sèche au 29/9 de 1970 à 2019)
- Situation 2001 (la plus humide au 29/9 de 1970 à 2019)



Interprétations hydrogéologiques didactiques : coupes hydrogéologiques schématiques



Légende:

- Niveau piézométrique 2010 (données de la carte hydrog. 37/7-8)
- Niveau piézométrique été 2018
- Trait de coupe
- Faille

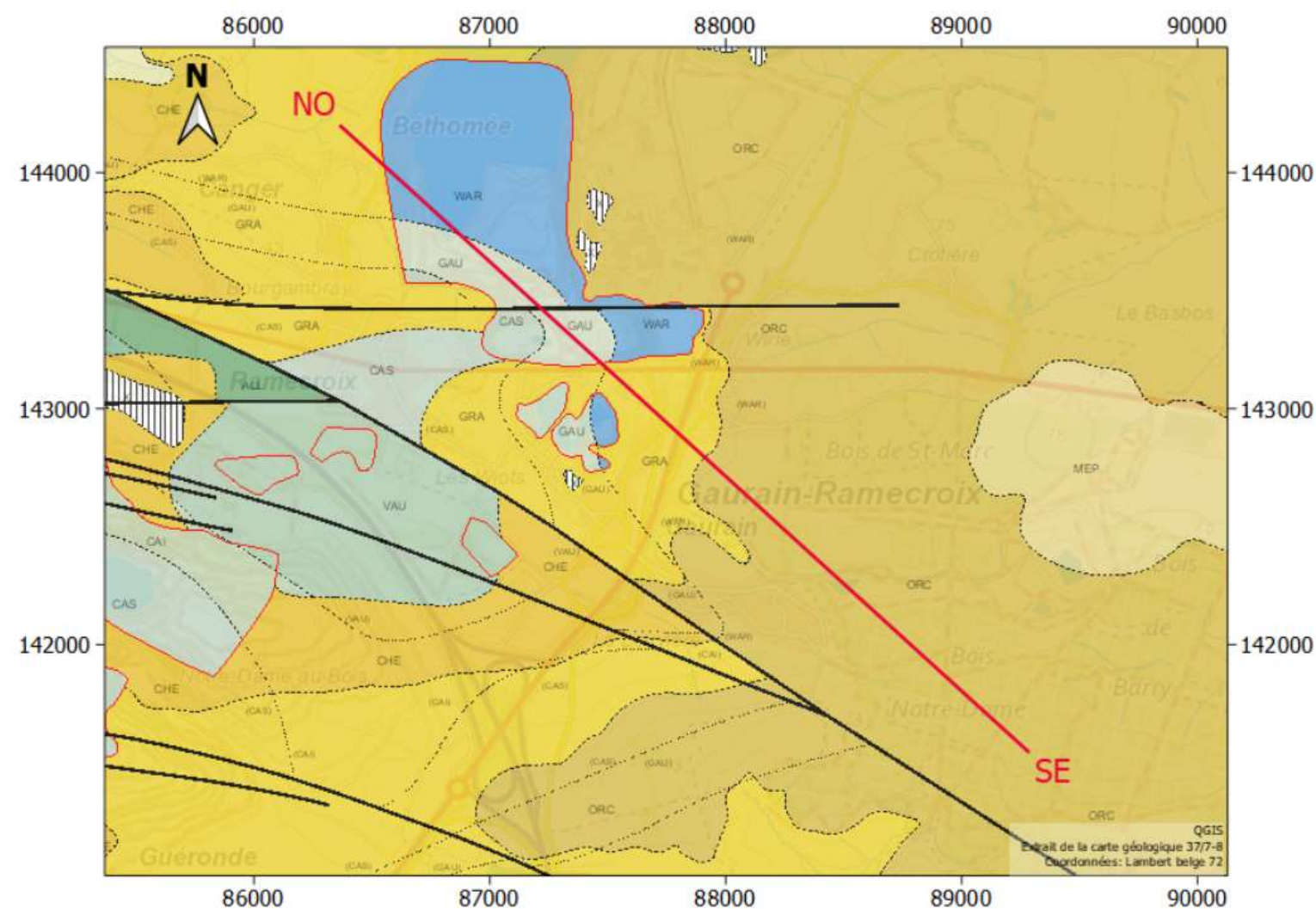
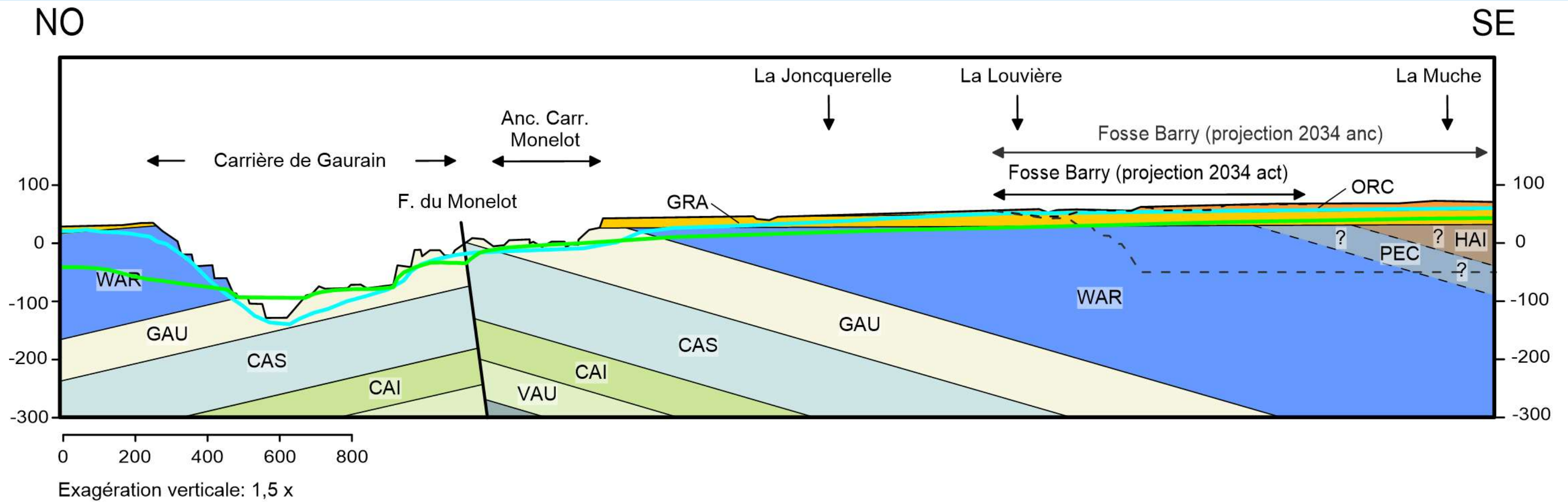
Formations géologiques

- Grandglise (GRA)
- Warchin (WAR)
- Gaurain-Ramecroix (GAU)
- Calonne supérieur (CAS)
- Calonne inférieur (CAI)



ITALCEMENTI - CTG
Gisement de Barry

Coupe hydrogéologique
schématique

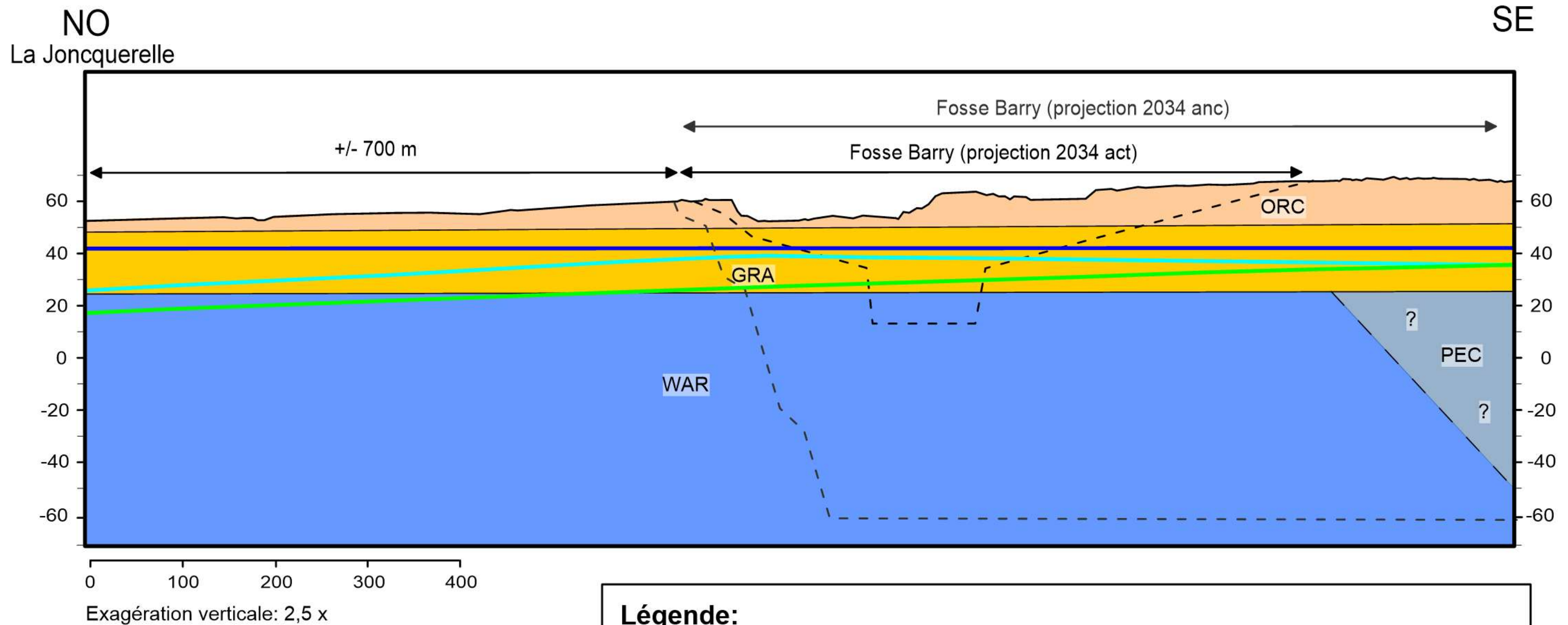


Légende:

- Niveau piézométrique 2010 (données de la carte hydrog. 37/7-8)
- Niveau piézométrique été 2018
- Trait de coupe
- Faille

Formations géologiques

- | | |
|---|---|
| Orchies (ORC) | Gaurain-Ramecroix (GAU) |
| Grandglise (GRA) | Calonne supérieur (CAS) |
| Pecq (PEC) | Calonne inférieur (CAI) |
| Hainaut (HAI) | Vaulx (VAU) |
| Warchin (WAR) | Pont-à-Rieu (PAR) |

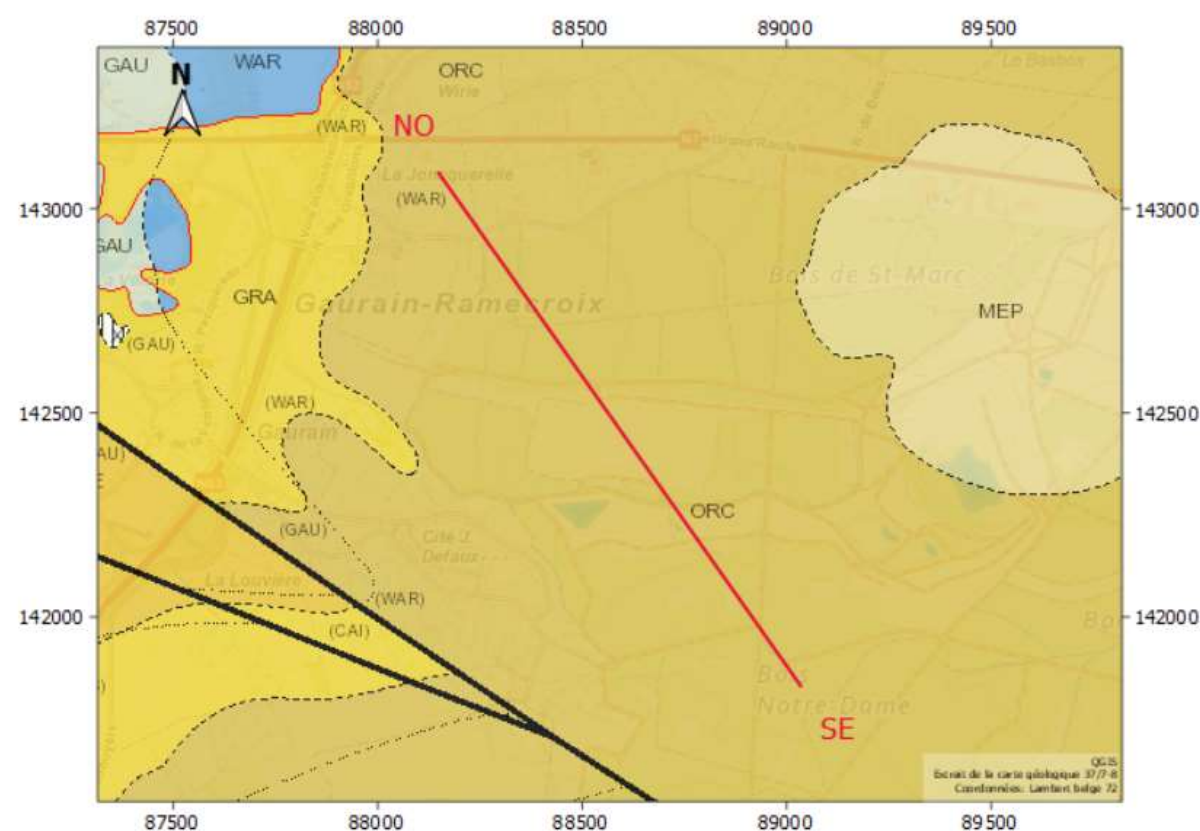


Légende:

- Niveau piézométrique 2010 (sables)
- Niveau piézométrique 2010 (calcaires ; données de la carte hydrog. 37/7-8)
- Niveau piézométrique été 2018
- Trait de coupe

Formations géologiques

- Orchies (ORC)
- Grandglise (GRA)
- Pecq (PEC)
- Warchin (WAR)

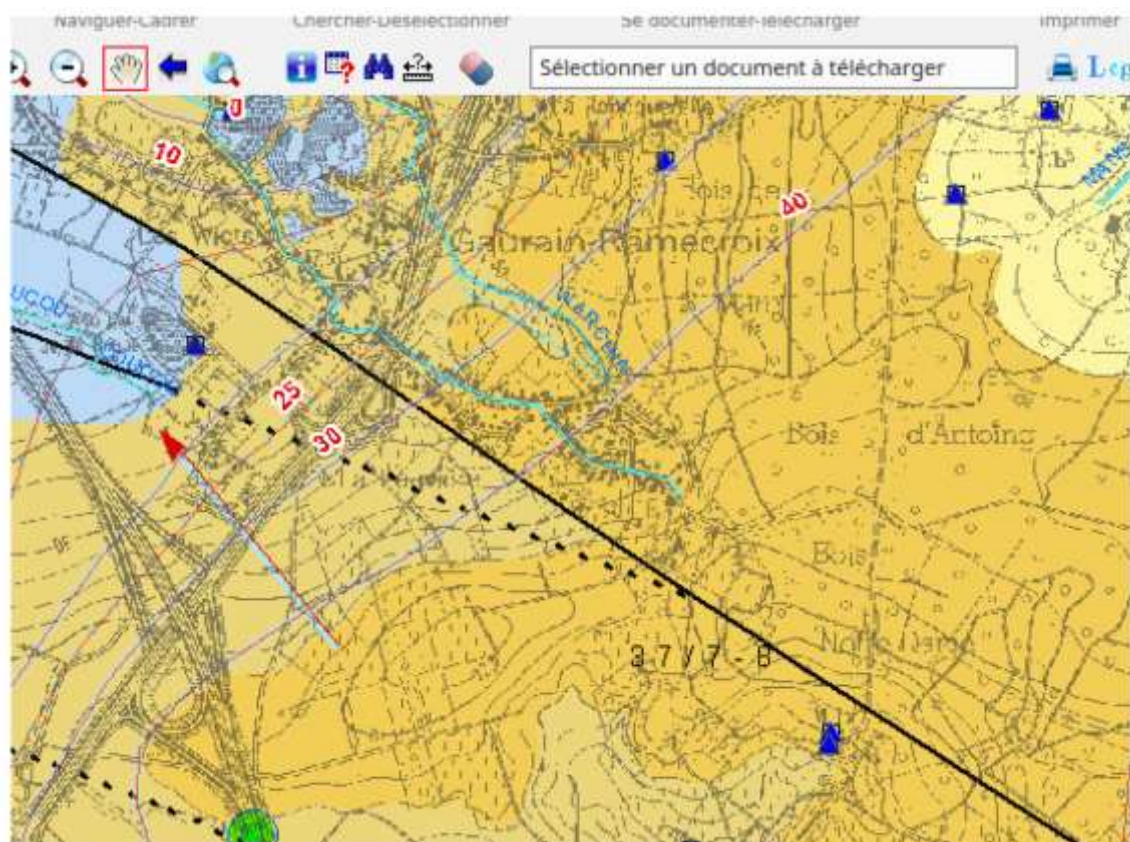




Réponses aux questions adressées à la Ville de Tournai

Questions pour Mr Boli

1. Comment interpréter la carte hydrogéologique du SPW du quartier « Louvière » à Gaurain lorsque l'on coche
 - les isohypses (en m) du toit et de la base de l'Aquifère des calcaires de carbonifère ?
 - les volumes moyens prélevés et pourquoi des données de 2005 ?
 - les positions des failles géologique dans l'onglet carte principale ?
2. Les pompages actuelles (transhennuyère et autres) ainsi que le pompage dans la future carrière de Barry influencent (ou accentuent) les sécheresse des sols argileux sur lesquelles de nombreuses maisons du quartiers sont bâties ?
3. Comment expliquer les variations importantes du piézomètre 37/7/9/001 de la période 1990-2004 et celle de 2004 à 2020 ?
4. Quel avenir se profile sur la stabilité des bâtiments dans de tels circonstances ?

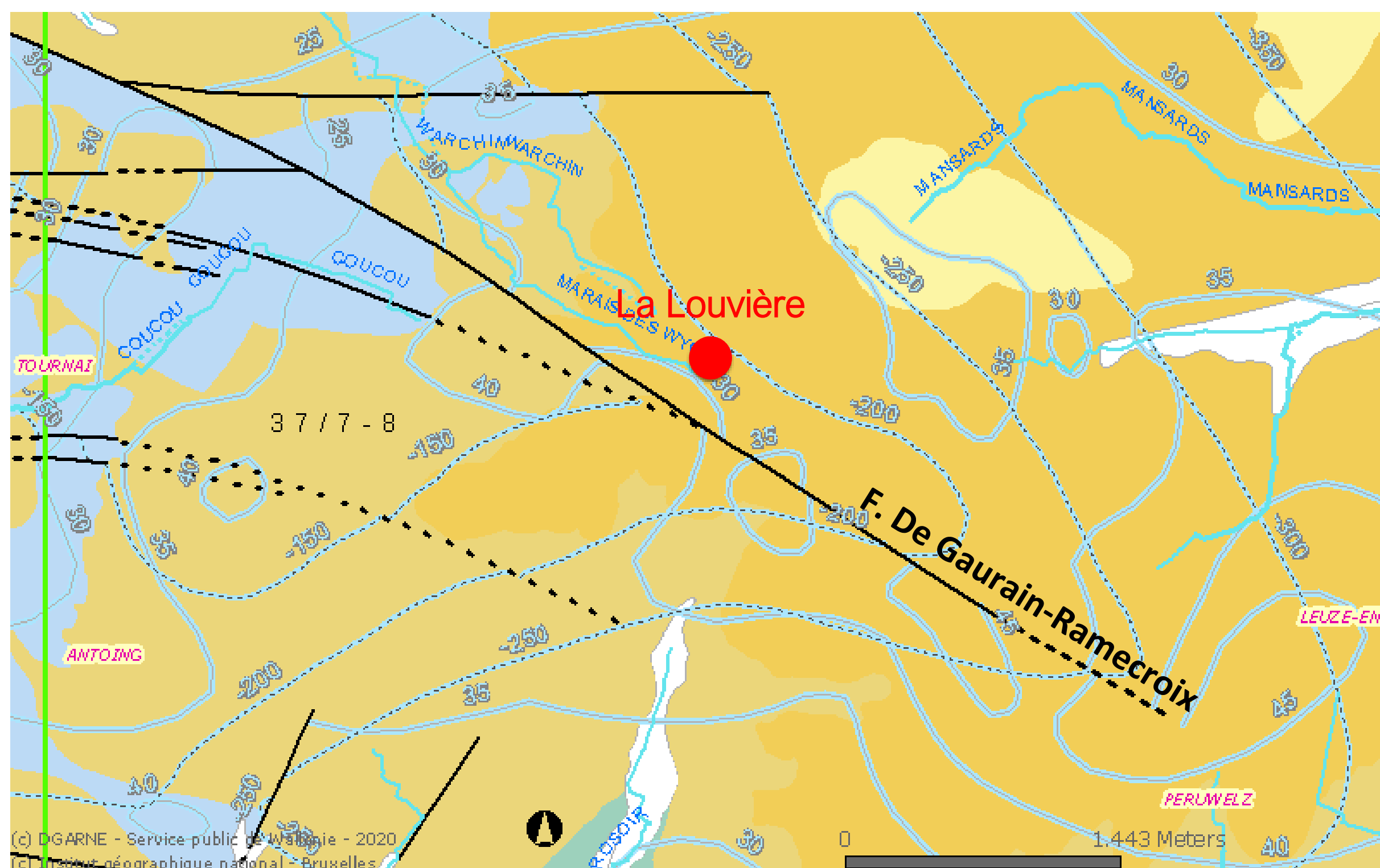


5. Peut-on ou doit-on s'inquiéter des dégâts subit à certaines habitations du quartier ? Voir carte ci-contre



Comment interpréter la carte hydrogéologique du SPW du quartier « Louvière » à Gaurain lorsque l'on coche :

- les isohypses (en m) du toit et de la base de l'Aquifère des calcaires de carbonifère ?



- Isohypse = courbes d'égale altitude

Dans l'étude des écoulements souterrains, la base de l'aquifère a été définie comme la base de la formation calcaire suffisamment perméable

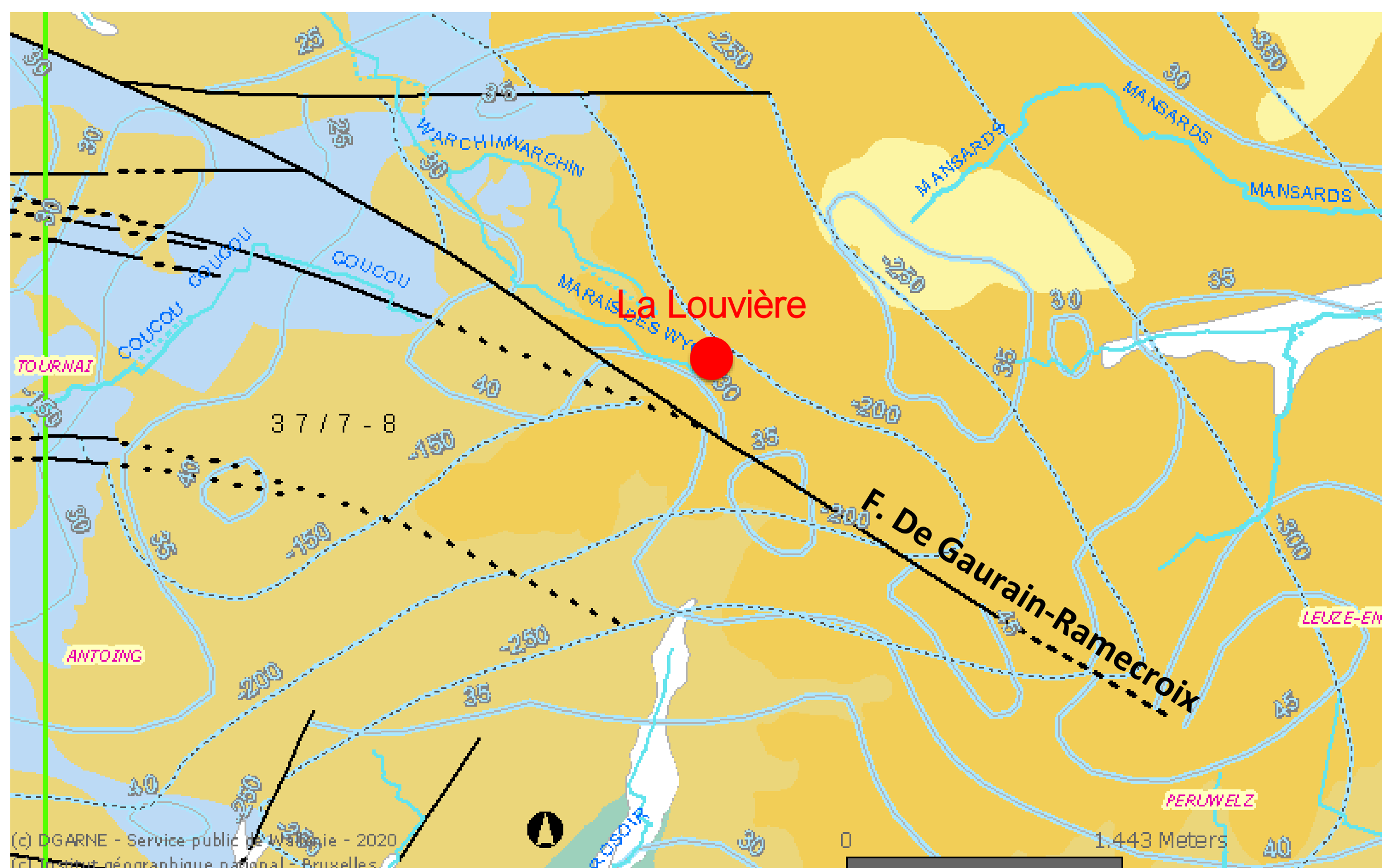
- Cette base est par exemple observée dans la carrière de Gaurain où, à une certaine profondeur, des arrivées d'eau sur les fronts de la fosse indiquent limite entre l'aquifère et la couche moins perméable (aquitard) sous-jacente

ISOHYPSES

- Isohypse (en m) du toit de l'Aquifère des calcaires du Carbonifère
- - - Isohypse (en m) de la base de l'Aquifère des calcaires du Carbonifère

Comment interpréter la carte hydrogéologique du SPW du quartier « Louvière » à Gaurain lorsque l'on coche

- les isohypses (en m) du toit et de la base de l'Aquifère des calcaires de carbonifère ?

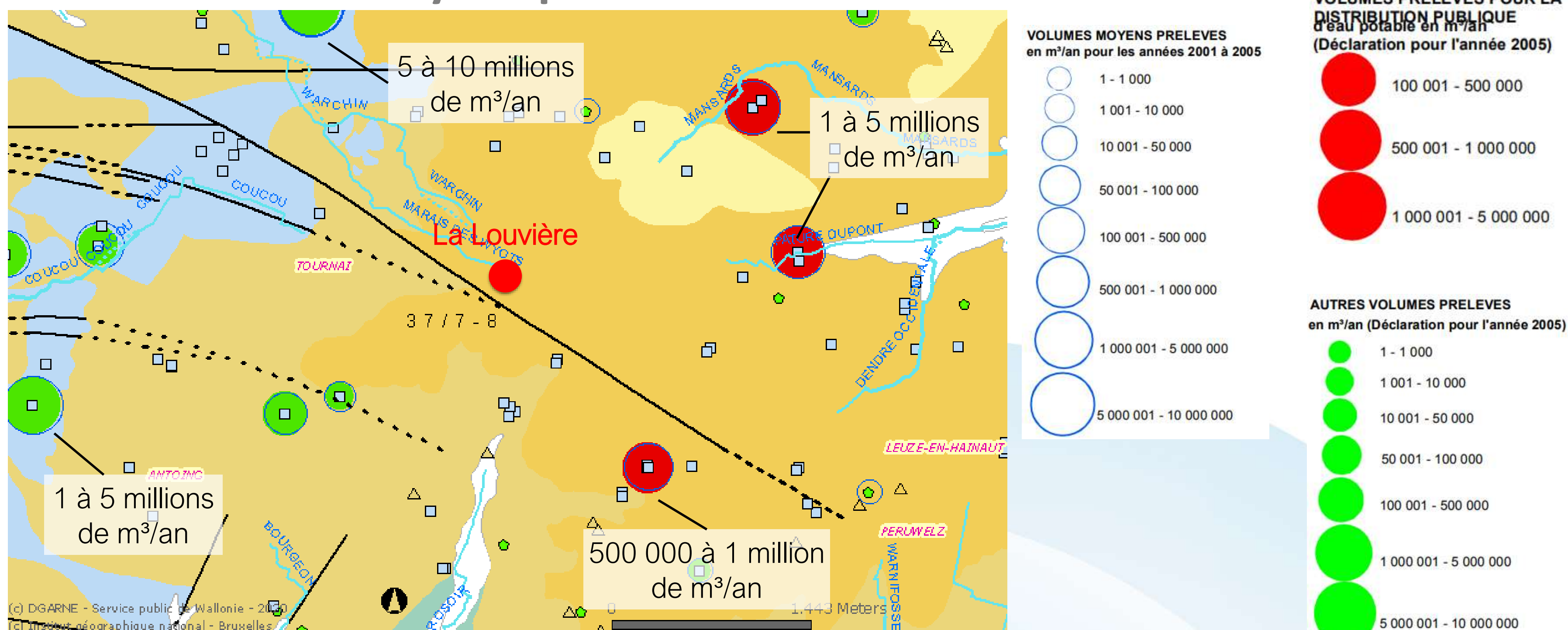


- À hauteur de Louvière, la base de l'aquifère est proche de -200 m d'altitude et le toit de 30 m → épaisseur de calcaires : 230 m
- Au N de la faille de Gaurain-Ramecroix, approfondissement de la base de l'aquifère vers le NE → épaissement
- Au S de la faille de Gaurain-Ramecroix, approfondissement

ISOHYPSES

- Isohypse (en m) du toit de l'Aquifère des calcaires du Carbonifère
- - - Isohypse (en m) de la base de l'Aquifère des calcaires du Carbonifère

Comment interpréter la carte hydrogéologique du SPW du quartier « Louvière » à Gaurain lorsque l'on coche
- les volumes moyens prélevés ?

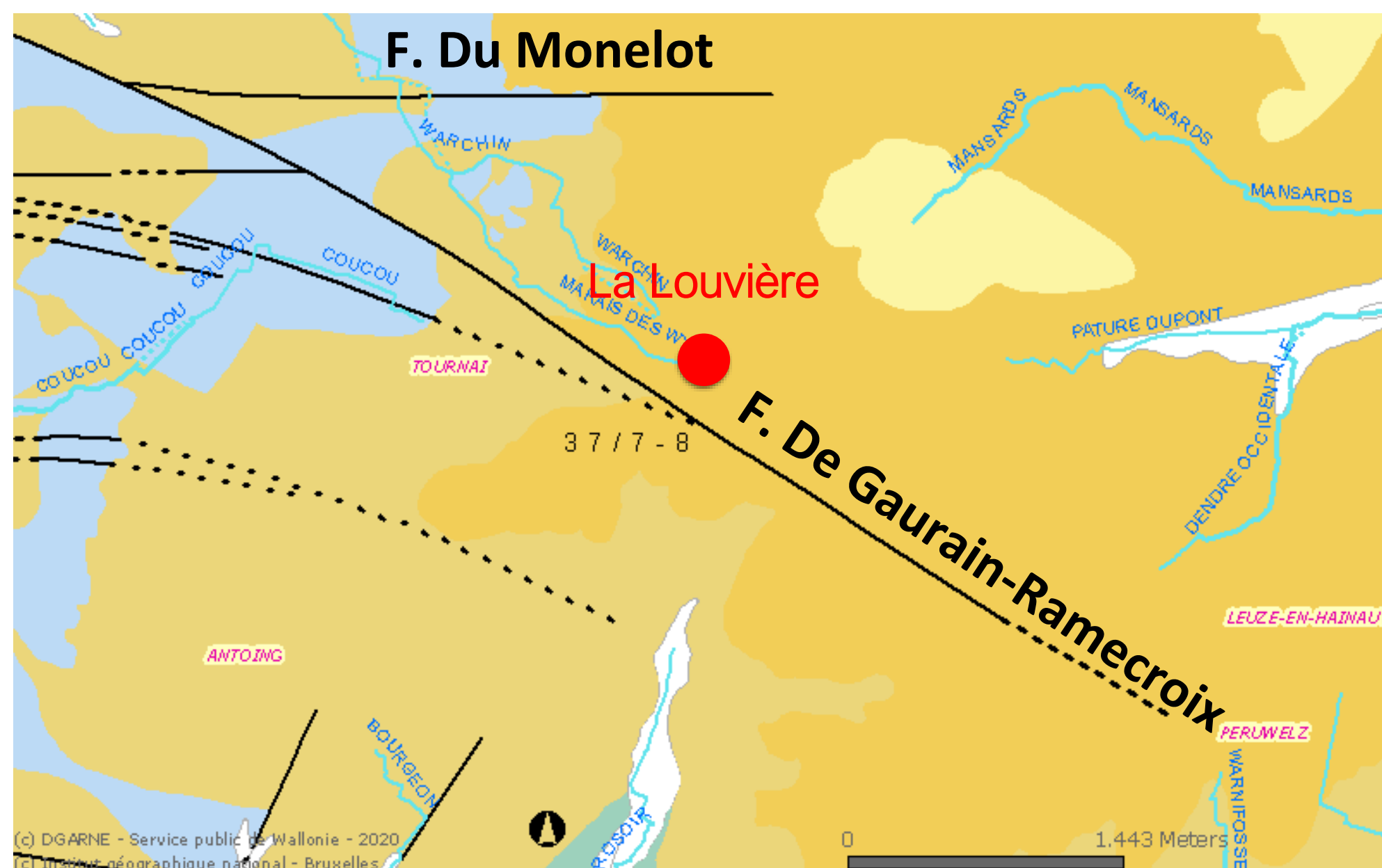


- Et pourquoi 2005 ?

Derniers volumes disponibles pour les ouvrages déclarés lors de l'élaboration de la carte hydrogéologique 37/7-8. Les volumes utilisés dans l'étude hydrogéologique sont ceux de 2010 et si disponibles, ceux de 2018.

Comment interpréter la carte hydrogéologique du SPW du quartier « Louvière » à Gaurain lorsque l'on coche

- les positions des failles géologiques ?



FAILLES

- Faille
- - - Faille hypothétique
- - - Faille sous couverture

- Failles = zones intensément fracturées, drainantes ou imperméables selon la nature des roches et les forces initiales (en compression ou en traction)
- Les failles peuvent dans certains cas mener à de la compartimentation, c'est-à-dire des niveaux piézométriques différents dans un même aquifère de part et d'autre du tracé de la faille
- Les failles peuvent exercer leur effet de drain ou de barrière sur plusieurs dizaines de mètres de largeur et plusieurs kilomètres de longueur

Comment interpréter la carte hydrogéologique du SPW du quartier « Louvière » à Gaurain lorsque l'on coche - les positions des failles géologiques ?

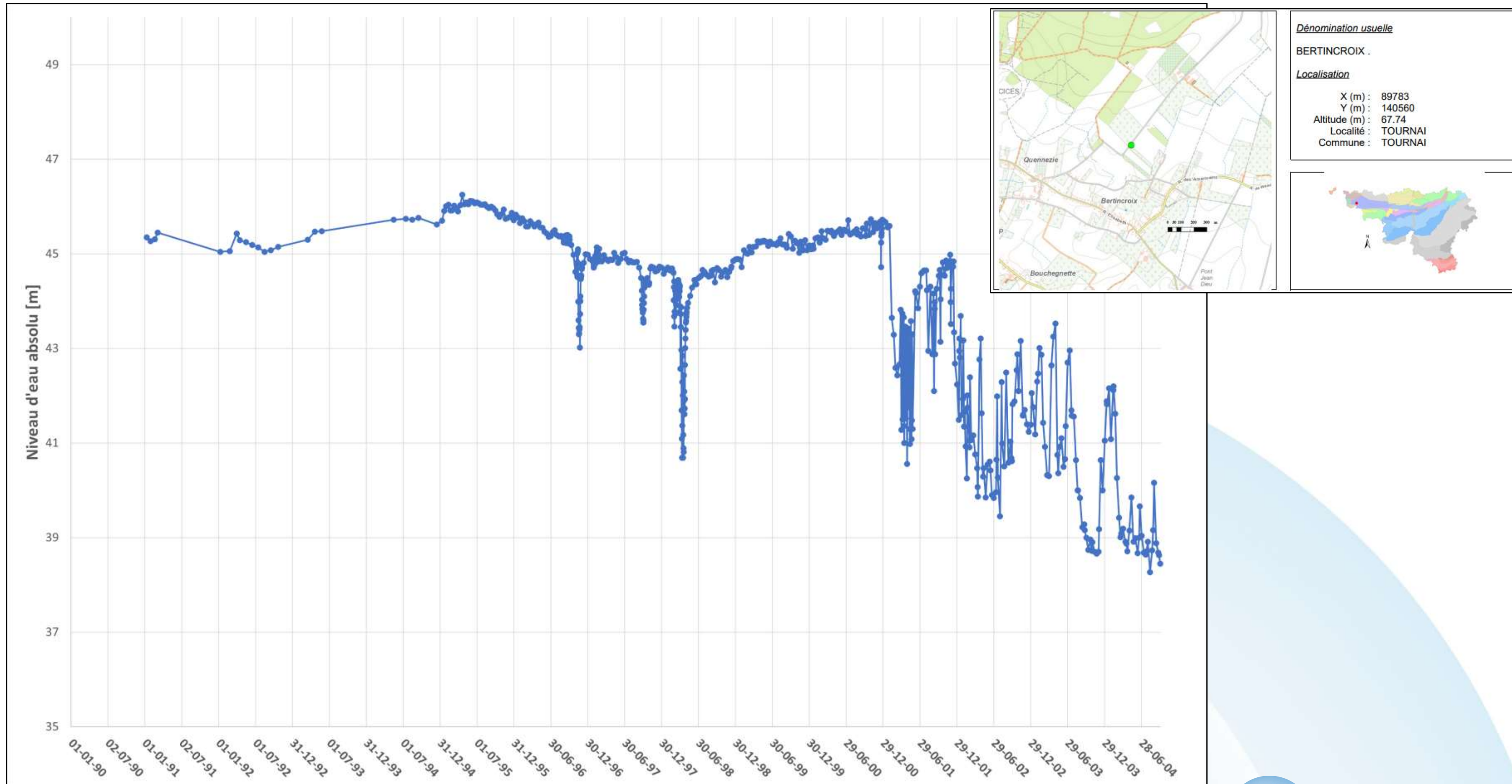
A l'Est de Tournai, la faille de Gaurain-Ramecroix, se marque très bien dans la topographie (lorsqu'elle met en contact le calcaire carbonifère et la couverture cénozoïque) par une rupture de pente, qui court depuis la Couture des Trois Oignons, à Warchin, jusqu'à Bourgambray (Gaurain-Ramecroix). Elle est pratiquement visible dans la tranchée de la ligne de chemin de fer Tournai-Mons. A partir de Ramecroix, la faille se dirige vers le Sud-Est.

Le rejet vertical de la faille de Gaurain-Ramecroix est d'environ 150 m à Warchin (au Nord de la carrière de l'Orient) et 160-170 m entre l'autoroute et La Providence. Entre sa jonction avec la faille du Monelot et sa jonction avec la faille de la Dondaine, la faille de Gaurain-Ramecroix présente un rejet d'environ 140 m. Ensuite, le rejet diminue vers l'Est : 90-110 m entre les anciennes carrières de la Vélorie et de la Roquette, puis 5-10 m dans le Bois de Barry. La faille n'a pratiquement plus de rejet vertical à l'Est de ce bois.

Les pompages actuels (Transhennuyère et autres) ainsi que le pompage dans la future carrière de Barry influencent-ils (ou accentuent-ils) la sécheresse des sols argileux sur lesquels de nombreuses maisons du quartier sont bâties ?

Cfr. communication orale et commentaires relatifs à d'autres diapositives

Comment expliquer les variations importantes du piézomètre 37/7/9/001 de la période 1990-2004 ?



Distance:	328	X(M):	89.455	Code Ouvrage:	37/7/9/006	Dénomination ou lieu-Dit:	TRANSHENNUYERE VEZON P 1
Direction:	O	Y(M):	140.555	Commune:	TOURNAI	Ouvrage en activité:	Oui
				Nature de l'ouvrage:	PUITS FORE		

Nappe sollicitée: CALCAIRES CARBONIFERES DU BORD NORD DU BASSIN DE NAMUR

Données de l'exploitation en cours (ou de la dernière exploitation clôturée)

Nom du titulaire: S.W.D.E. - SOCIETE WALLONNE DES EAUX **Code du titulaire:** 63079/00001 **Existence d'une zone de prévention ?** Non

Pour toute information complémentaire concernant les résultats d'analyse, vous pouvez contacter la Direction des Eaux Souterraines à l'adresse courriel suivante : DESO.DE.DGRNE@mrw.wallonie.be

Résultat de l'approche géocentrique du : 30 sept. 2020 11:50

2 / 72

Adresse : RUE DE LA CONCORDE, 41
480 VERVIERS

Numéro d'autorisation : 1997/5/A/00027

Usage principal de l'eau : DISTRIBUTION PUBLIQUE

Débits annuels de l'ouvrage

Année	Volume Prélevé (M ³)	Volume autorisé (M ³)
2019		
2018	879.401	
2017	846.291	
2016	970.656	
2015	1.052.208	
2014	932.955	
2013	938.933	
2012	865.298	
2011	991.197	
2010	873.593	
2009	899.054	
2008	844.721	
2007	959.479	
2006	950.640	
2005	982.957	
2004	510.171	
2003	544.985	
2002	0	
2002	318.151	
2001		
1998	65.974	0

Caractéristiques de l'ouvrage

PUITS TUBE

PROFONDEUR : 100M

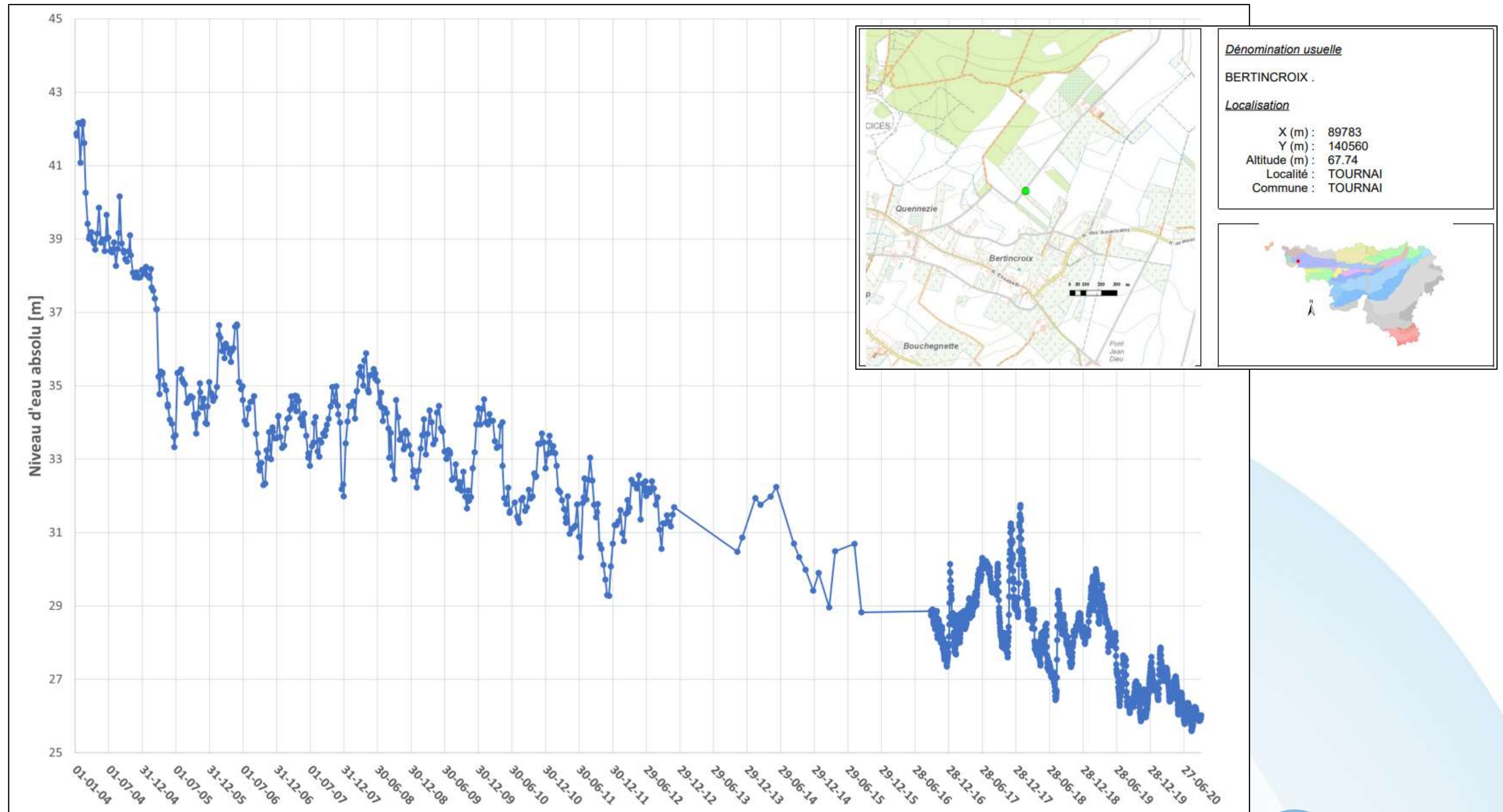
DIAMETRE INTERIEUR MINIMUM : 380MM

La mise en service de cette importante infrastructure comprend 5 captages (représentés par des points rouges sur la **Figure 6-1**), environ 50 kilomètres de canalisations (de diamètre atteignant 300 à 900 mm), une unité de chloration des eaux d'exhaure à la sortie de la carrière de Cimescaut et du Milieu (environ 6.10^6 m³/an), une usine de traitement des eaux (aération, décantation-décarbonation, filtration...) équipée d'un réservoir-tampon de 10000 m³. Cette usine peut traiter séparément ou simultanément les eaux d'exhaure et les eaux de captage, avec une capacité nominale d'environ 15 Mm³/an et un régime actuel moyen d'exploitation d'environ 10 Mm³/an.

Figure 6-1 : Localisation et représentation du réseau de la Transhennuyère.

La Transhennuyère récupère partiellement l'eau d'exhaure des carrières du Tournaisis - l'équivalent, à ce stade, de 6 Mm³/an en provenance du site de Cimescaut à Antoing et les mélange, pour en réduire la teneur en sulfates, à un volume sensiblement deux fois moindre d'eau souterraine provenant de cinq captages: trois d'entre eux (les puits 1, 4 et 5) ceinturent le site de la carrière CCB de Barry, les deux autres (2 et 3) sont situés à Callenelle et à Pont-Jean-Dieu, à l'aplomb de la nappe aquifère de Péruwelz-Seneffe.

Comment expliquer les variations importantes du piézomètre 37/7/9/001 de la période 2004-2020 ?

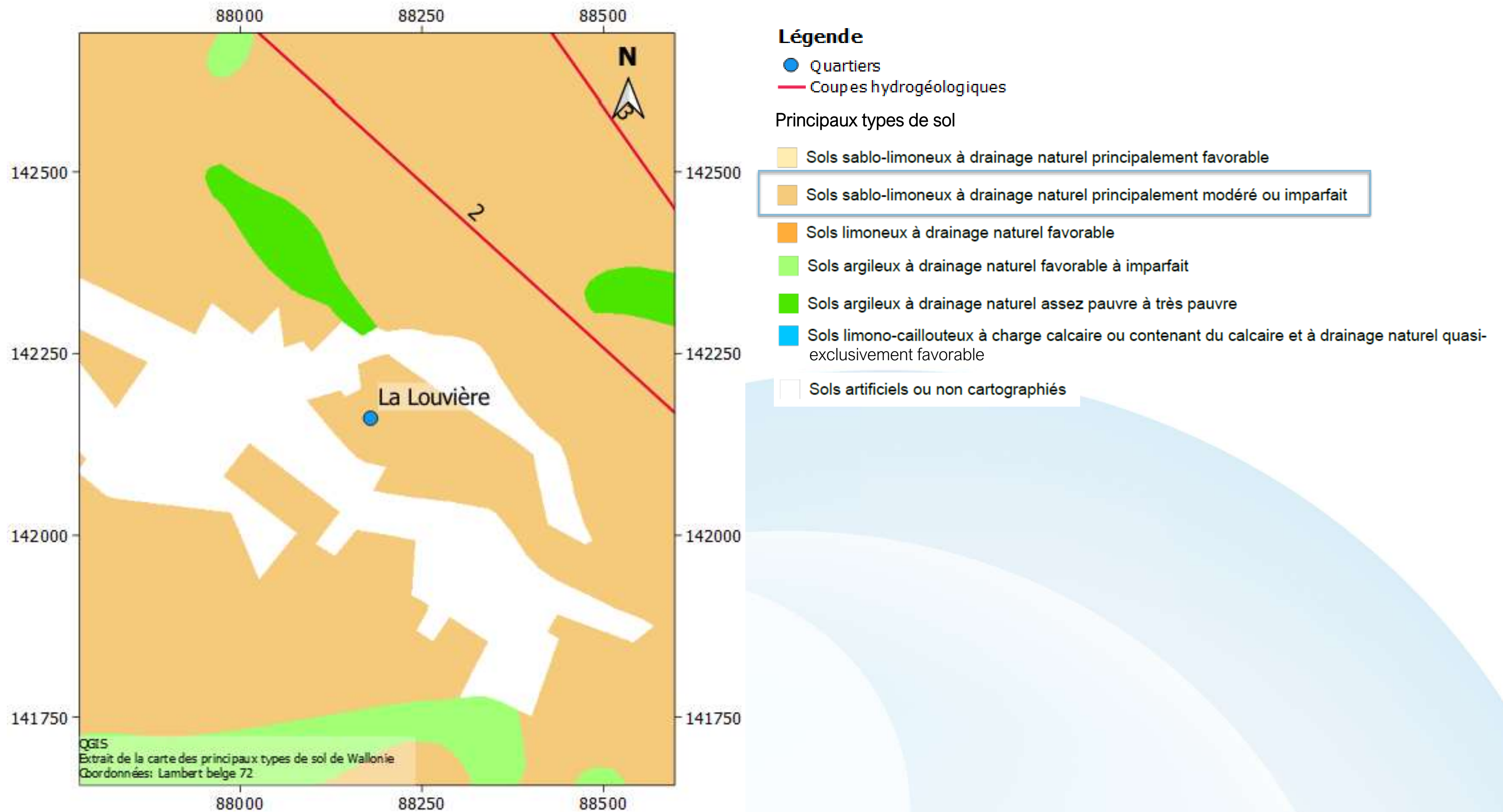


Quel avenir se profile sur la stabilité des bâtiments dans de telles circonstances ?

Cfr. communication orale et commentaires relatifs à d'autres diapositives

Référence aux conclusions de l'étude menée par AQUALE pour le SPW Fonds Wallon d'Avance quant à l'origine des désordres survenus à Villers - Perwin

Peut-on ou doit-on s'inquiéter des dégâts subits par certaines habitations du quartier ?



Extrait de la carte des principaux types de sol de Wallonie à 1/250000

- pg 12 de 2013 : importants cônes de rabattement induits par les carrières en rive droite de l'Escaut .

1° En fonction d'une carte reprenant cette entité hydrogéologique , les zones de tassements reprisent à la figure 6-28 sont elles différentes ou plus importantes ?

2° Dans l'EIE de 2013 , on mentionne 2 aquifères superposés et de petites aquifères superficielles Ces aquifères superficielles (sans doute des sources ou nappes perchées) vont elles être les premières impactées par l'exhaure et qu'elle va être l'incidence sur les puits des riverains et sur des phénomènes de tassement de sol ? Y a t il une connaissance de ces petites aquifères dans des zones comportant beaucoup de sources ?

- les cartes 3-4 à 3-7 représentent des courbes de rabattement uniquement pour l'exhaure de BARRY et pas l'exhaure de GAURAIN.
- Pg 14 de 2018 : les carrières interagissent sur une fosse commune de 500 ha à l'aide d'une seule entité hydrogéologique .

3° Pourquoi pas de carte rep renant les courbes de rabattement en tenant compte de cette entité hydrogéologique et qu'elles sont les effets en matière de tassements de sol et risques karstiques de cette entité hydrogéologique qui est agrandie par l'ouverture du site CCB le long de la RN 52 ?

4° Qu'elle est la zone présumée d'influence de l'exhaure des carrières de BARRY et de GAURAIN où les risques de tassements sont à craindre ?

5° Comment est définie l'implantation d'un piézomètre ?

6° Dans votre rapport , vous parlez d'une entité technique et géographique pour les sites de BARR et de GAURAIN . Qu'entendez vous par entité technique et géographique ? Les incidences sont elles scindées pour les deux sites ?

7° Quand le remblais de la carrière de GAURAIN sera terminé ; y aura t il encore de l'exhaure dans la carrière de GAURAIN ou au niveau des tunnels ?

8° pg 115 et 116 du rapport AQUALE de 2013 il est dit : en vertu d'un principe de précaution de prévenir des risques de tassements à l'extérieur du site en recourant à de s aménagements ... un état des lieux contradictoire d'une partie des habitations le choix des habitations sujettes à un état des lieux contradictoire serait définis au sein d'un comité d'accompagnement en se basant sur les zones potentiellement sensib les . Qu'entendez vous par « SITE » et qu'elles sont les zones potentiellement sensibles ?

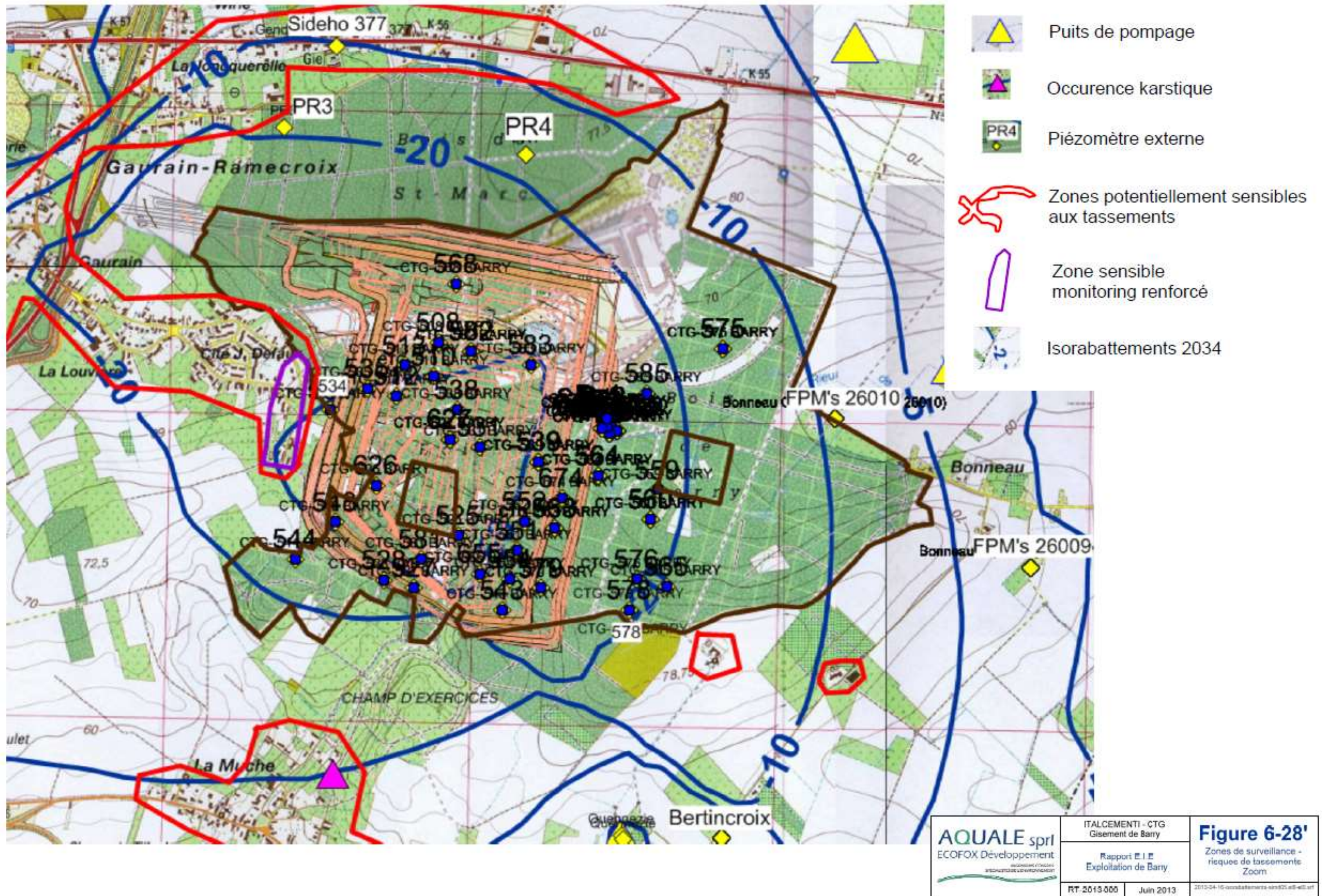
En fonction d'une carte reprenant l'entité hydrogéologique des carrières en rive droite de l'Escaut, les zones de tassement reprises à la figure 6-28 (R-2013-009) sont-elles différentes ou plus importantes ?

Les isorabattements de la figure 6-28 représentent une situation de la carrière de Barry à l'horizon 2034 avec une cote de fond de fosse à -60 m, les autres carrières (Lemay, Milieu, Antoing) évoluant elles aussi.

L'EIE de 2013 porte sur l'exploitation de Barry uniquement. Mais les isorabattements prennent également en compte l'évolution des autres carrières : Lemay/Milieu/Antoing étant à la cote -120 m et Gaurain remontant de -120 m vers -45 m.

Scenarii simulés: évolution des fonds de fosse

SCENARII :	2010	~ 2023	~ 2026	~ 2034
BARRY	-	+ 8 m	-16 m	-60 m
GAURAIN	- 209 m	-91 m	-78 m	-48 m
MILIEU-ANTOING-LEMAI	Actuel	-120 m schéma de 2022	- 120 m schéma 2022	-120 m schéma de 2038
OBESCO²	-	-100 m	- 120 m	- 130 m
TRANSHENNUYERE (Mm³/an)	3,7	1,4	0	0
PINGUIN LUTOSA FOODS (Mm³/an)	1,2	1,3	1,3	1,3



Dans l'EIE de 2013 (R-2013-009), on mentionne 2 aquifères superposés et de petits aquifères superficiels. Ces aquifères superficiels (sans doute des sources ou nappes perchées) vont-ils être les premiers impactés par l'exhaure et quelle va être l'incidence sur les puits des riverains sur des phénomènes de tassement de sol ? Y a-t-il une connaissance de ces petits aquifères dans des zones comportant beaucoup de sources ?

Les deux aquifères superposés sont l'aquifère des sables (argileux) du Paléocène et celui des calcaires du Carbonifère. Ils sont généralement séparés par un niveau imperméable (aquiclude des marnes du Turonien).

Les aquifères superficiels peuvent ne pas contenir de nappe ou contenir une nappe seulement temporaire (cas des nappes perchées, dont une au Nord-Est de la zone de projet de Barry). Les dépôts alluvionnaires (le long des cours d'eau) forment également des aquifères superficiels partiellement perchés.

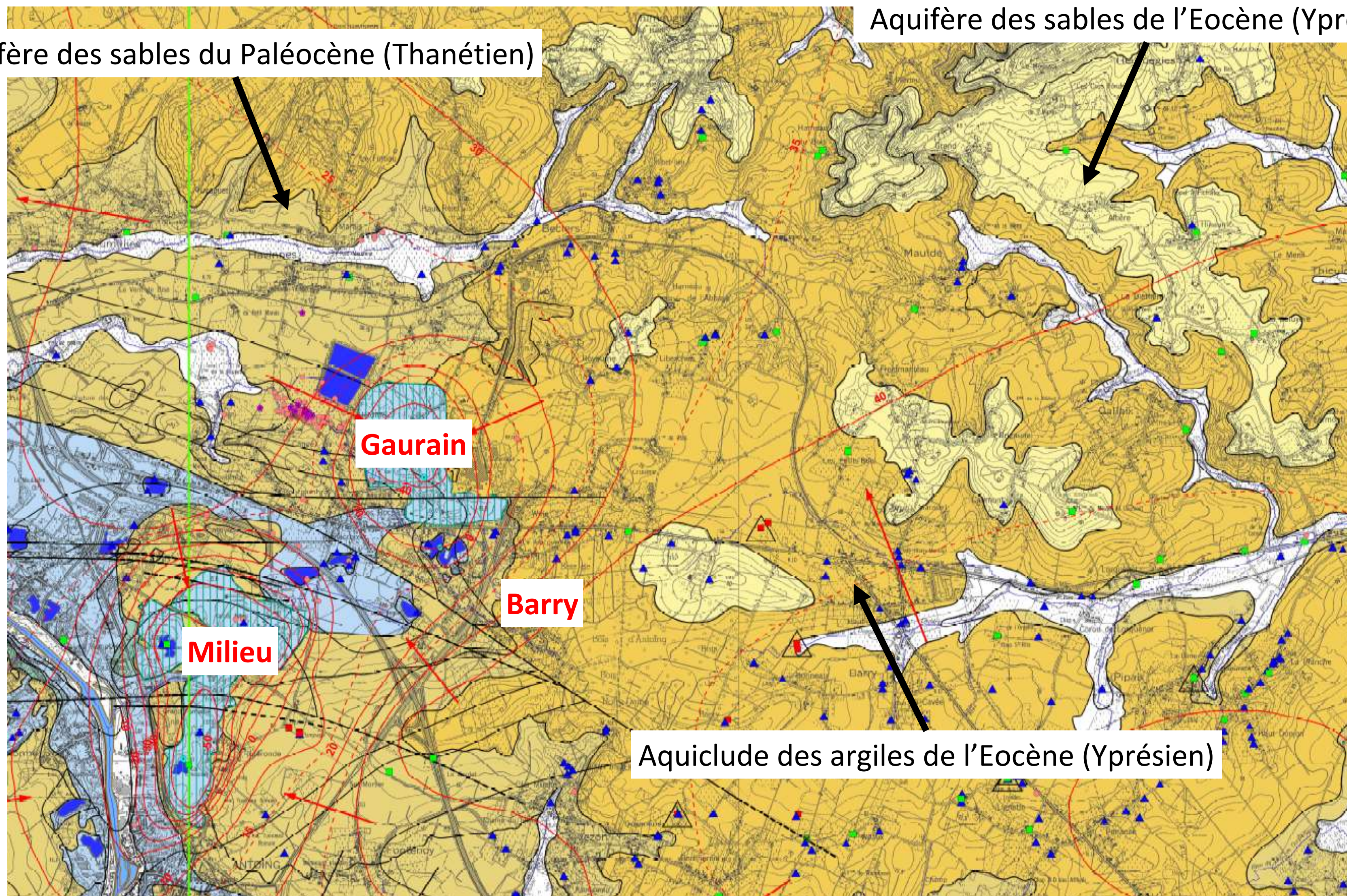
Dans l'EIE de 2013 (R-2013-009), on mentionne 2 aquifères superposés et de petits aquifères superficiels. Ces aquifères superficiels (sans doute des sources ou nappes perchées) vont-ils être les premiers impactés par l'exhaure et quelle va être l'incidence sur les puits des riverains sur des phénomènes de tassement de sol ? Y a-t-il une connaissance de ces petits aquifères dans des zones comportant beaucoup de sources ?

L'exhaure des carrières mobilise essentiellement les ressources en eau de l'aquifère des calcaires du Carbonifère. L'impact de l'exhaure sur les aquifères superficiels devrait donc être limité. Les puits des riverains, s'ils sollicitent les aquifères superficiels (sables du Paléocène ou sables de l'Eocène), ne devraient a priori pas être impactés par les exploitations des calcaires.

Ces aquifères superficiels sont localement déconnectés des calcaires par des niveaux argileux présents au sein des sables (cf. logs de la campagne de forages de 2019 présentés précédemment).

Aquifère des sables du Paléocène (Thanétien)

Aquifère des sables de l'Eocène (Yprésien)



Aquiclude des argiles de l'Eocène (Yprésien)

L'aquifère des sables de l'Eocène forme des nappes perchées locales sur les crêtes topographiques à l'est de la zone des carrières. Il repose sur l'aquiclude régional des argiles de l'Eocène. L'aquifère des sables du Paléocène se retrouve sous les argiles de l'Eocène et repose sur l'aquifère des calcaires du Carbonifère.

Ere	Système	Série	Etage	Formation	Membre	Sigle	Lithologie	Hydrogéologie	
Cénozoïque	Quaternaire	Holocène				AMO	Alluvions modernes - graviers, sables - limons	Aquifère alluvial	
		Pléistocène				ALA	Alluvions anciennes - sables, cailloutis de cherts et silex		
	Paléogène	Eocène	Yprésien	Tielt	Panisel	TLT	PAN	Sables	Aquifère des sables de l'Eocène
				Kortrijk	Mons-en-Pévèle	KOR	MEP	Sables	
		Orchies	ORC		Argiles compactes à fines intercalations sableuses		Aquiclude - aquitard des argiles de l'Eocène		
		Paléocène	Thanétien	Hannut	Grandglise	HAN	GRA	Sables fins finement stratifiés	Aquifère des sables du Paléocène
					Chercq (Louvil)		CHE (LOU)	Tuffeaux (Argiles sableuses)	
Merlin	MER				Marnes				
Mésozoïque	Crétacé	Supérieur	Turonien	Vert Galand	VEG	BRU	Marnes et cailloutis	Aquiclude des marnes du Turonien	
			Cénomaniens	Comet		COR	Poudingue à matrice calcaire et glauconifère		
		Inférieur		Hainaut		HAI	Argiles, cailloutis, argiles plastiques ligniteuses, sables	Aquiclude de remplissage du Hainaut (non cartographié)	
Paléozoïque	Carbonifère	Viséen ?	Moliniacien ?	Pecq		PEC	Calcaires et dolomies	Aquifère des calcaires du Carbonifère	
				Antoing	Warchin	ANT	WAR		Calcaires argilo-siliceux avec minces joints de stratification calcschisteux
		Gaurain-Ramecroix	GAU						
		Calonne supérieur	CAS						
		Calonne inférieur	CAI						
		Tournaisien	Ivorien	Tournai	Vignobles	TOU	VIG		Calcaires argilo-siliceux avec minces joints de stratification calcschisteux
					Vaulx		VAU		
					Pont-à-Rieu		PAR		
					Providence		PRO		
					Allain		ALL		
Crampon	CRA								
Hastarien	Orient		ORI	Schistes et calcschistes	Aquiclude des schistes du Carbonifère (non cartographié - figure uniquement sur les coupes)				

Localisation des nouveaux piézomètres 2019.
La profondeur du toit des calcaires est affichée aux endroits où elle a été atteinte.



BS1 est le seul Pz superficiel dans lequel un niveau d'eau a été observé (depuis 11/ 2019)

Pourquoi n'y a-t-il pas de carte reprenant les courbes de rabattement en tenant compte de l'entité hydrogéologique des carrières en rive droite de l'Escaut et quels sont les effets en matière de tassement de sol et risques karstiques de cette entité qui est agrandie par l'ouverture du site CCB le long de la RN 52 ?

Les carrières en rive droite de l'Escaut existent et sollicitent la nappe des calcaires depuis plusieurs dizaines d'années. La nappe est déjà rabattue sous la surface du sol depuis un certain temps et de plusieurs dizaines de mètres sous le contact entre la base des formations meubles superficielles et le toit des calcaires.

Si la situation actuelle était vierge de toute exploitation des calcaires, la nappe des calcaires pourrait être sous pression et contribuerait à la saturation per ascensum des sols (risque faible de déplacement de particules). La nappe étant déjà sujette à des rabattements conséquents, ce type de phénomène est à relativiser ; il est en cours d'étude approfondie, cfr la réponse à la Question 4

Pourquoi n'y a-t-il pas de carte reprenant les courbes de rabattement en tenant compte de l'entité hydrogéologique des carrières en rive droite de l'Escaut et quels sont les effets en matière de tassement de sol et risques karstiques de cette entité qui est agrandie par l'ouverture du site CCB le long de la RN 52 ?

L'exhaure du site CCB de Barry « ne fera donc que » abaisser un niveau qui apparaît pour majeure partie déjà sous le contact entre les formations meubles superficielles et formations calcaires.

A titre indicatif, l'ensemble des carrières Lemay / Milieu / Antoing exploite les calcaires à la cote absolue de -120 m, alors que l'EIE de Barry évalue les incidences la carrière CCB à la cote -60 m. Et le niveau d'eau dans la carrière de Gaurain remonte au fil du temps.

Les isorabattements ayant été calculés par rapport à la situation de 2010 d'une part et du projet 2034 « maximum », la situation présentée dans l'EIE de 2013 est jugée sécuritaire.

Quelle est la zone présumée d'influence de l'exhaure des carrières de Barry et de Gaurain où les risques de tassement sont à craindre ?

Cette zone d'influence est toujours à l'étude. Une proposition sera formulée à la fin de cette année avec un enrichissement et un complément de calibrage du modèle numérique.

Le monitoring piézométrique continu mis en place depuis novembre 2019 ainsi que les prochains pompages d'essais contribueront à évaluer et motiver cette proposition.

L'évènement pluviométrique exceptionnel de la sécheresse enregistrée cet été, suivie d'épisodes pluvieux significatifs de ce début d'automne seront en particulier exploités (cfr. graphique précédent de l'IRM, situation de la sécheresse au 30/09/2020).

Comment est définie l'implantation d'un piézomètre ?

Cfr. communication orale et commentaires relatifs à d'autres diapositives

Dans votre rapport, vous parlez d'une entité technique et géographique pour les sites de Barry et de Gaurain. Qu'entendez-vous par entité technique et géographique ? Les incidences sont-elles scindées pour les deux sites ?

Cfr. communication orale et commentaires relatifs à d'autres diapositives dont la question 4

Quand le remblais de la carrière de Gaurain sera terminé, y aura-t-il encore de l'exhaure dans la carrière de Gaurain ou au niveau des tunnels ?

Un rabattement devrait être maintenu à la cote -45 m par une exhaure.

Pg 115 et 116 du rapport AQUALE de 2013 il est dit : « en vertu d'un principe de précaution... de prévenir des risques de tassements à l'extérieur du site en recourant à des aménagements... un état des lieux contradictoire d'une partie des habitations... le choix des habitations sujettes à un état des lieux contradictoire serait défini au sein d'un comité d'accompagnement en se basant sur les zones potentiellement sensibles. » Qu'entendez-vous par « SITE » et quelles sont les zones potentiellement sensibles ?

Cfr. communication orale et commentaires relatifs à d'autres diapositives

Pourquoi n'y a-t-il pas de piézomètres à proximité des habitations situées au sud du site ?



Le site de Barry bénéficie depuis 2019 de nouveaux piézomètres (implantés dans le respect des conditions eaux souterraines du permis)

Ces ouvrages ont été implantés en binôme : un ouvrage superficiel dans les sables argileux et un proche piézomètre profond dans les calcaires et ce afin de bien documenter la recharge par les pluies et les écoulements / rabattements par les exhaures (actuelles et futures)



Fin de la présentation

Merci pour votre attention !

AQUALE S.P.R.L.

Parc d'activités économiques
rue Ernest Montellier, 22 - Bâtiment B19
B-5380 Noville-les-Bois - Belgique



+32 81 83 01 20
+32 81 83 56 63
@infos@aquale.com
www.aquale.com

