



GÉNIE GÉOLOGIQUE

AMÉNAGEMENTS

RESSOURCES et RISQUES NATURELS

Rapport de synthèse Forage 1 et 2 de l'Ilette

Essais de pompage longue durée



**Communauté de Commune
du Rhône aux Gorges de l'Ardèche**

Paul ROYAL
Ingénieur ENSG Nancy
Ingénieur Européen EURING

Décembre 2016

CARTOGRAPHIE...HYDROGÉOLOGIE...GÉOTECHNIQUE...ÉTUDES D'IMPACT...

10 rue Thimonnier 42100 St ÉTIENNE - tél: 04 77 25 73 77 - télécopie: 04 77 33 56 06
Courriel: <2g@geniegeologique.fr>, URL: <www.2g.fr>

Sommaire

Page

1	I-Objet
2	II- Implantation du forage de reconnaissance
6	III- Forage de reconnaissance de l'Ilette n°1
15	IV- Forage de l'Ilette n°2
20	V - Essai de pompage très longue durée
21	V - Qualité et protection

Annexe:: Rapport ECOLOGIAS Novembre 2016

I- Objet

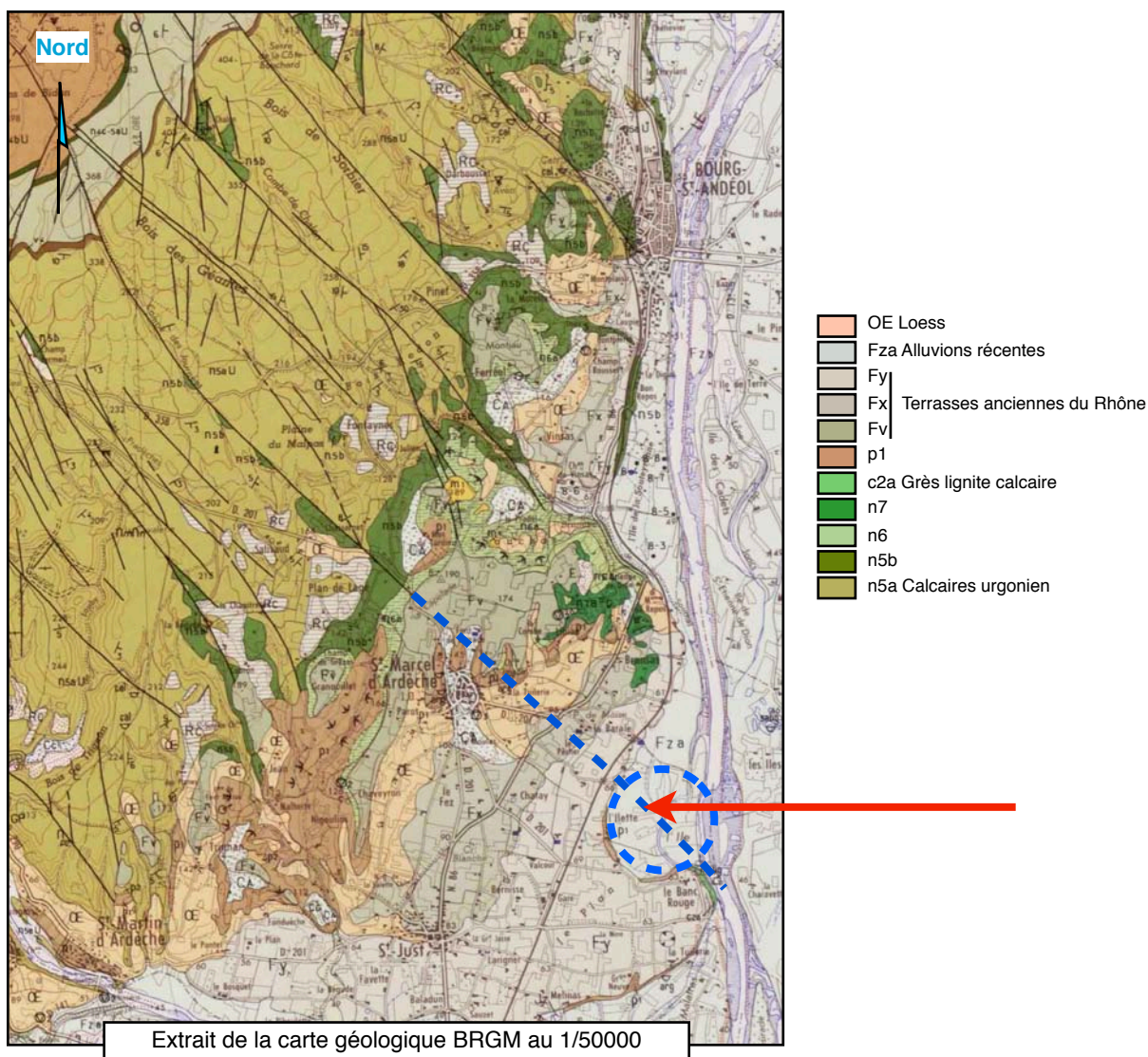
Les ressources actuelles de la Communauté de Commune couvrent à peine les besoins en période estivale.

Une des ressources majeures présente également des problèmes de turbidité en période pluvieuse.

L'objectif de la communauté de commune était de trouver une ressource supérieure ou égale à 100m³/h, évidemment en dehors de la nappe alluviale rhodanienne trop exposée aux pollutions industrielles.

II- Implantation du forage de reconnaissance

Structurale



Le socle crétacé est parcouru par une direction structurale majeure d'orientation Nord 145°.

Sur la commune de St Marcel d'Ardèche, en bordure du Rhône, la carte géologique fait apparaître un golf qui correspond à un ancien méandre du Rhône, méandre dont la présence a très probablement été conditionnée par un effondrement karstique dans les calcaires urgonien.

À noter que les karst tout le long de la vallée du Rhône datent de l'époque messinienne (-5 à -7 MA), époque au cours de laquelle la Méditerranée était asséchée et le Rhône un canyon.

L'intersection d'une faille majeure et de cet effondrement karstique supposé semblait donc le point le plus approprié pour placer cette recherche.

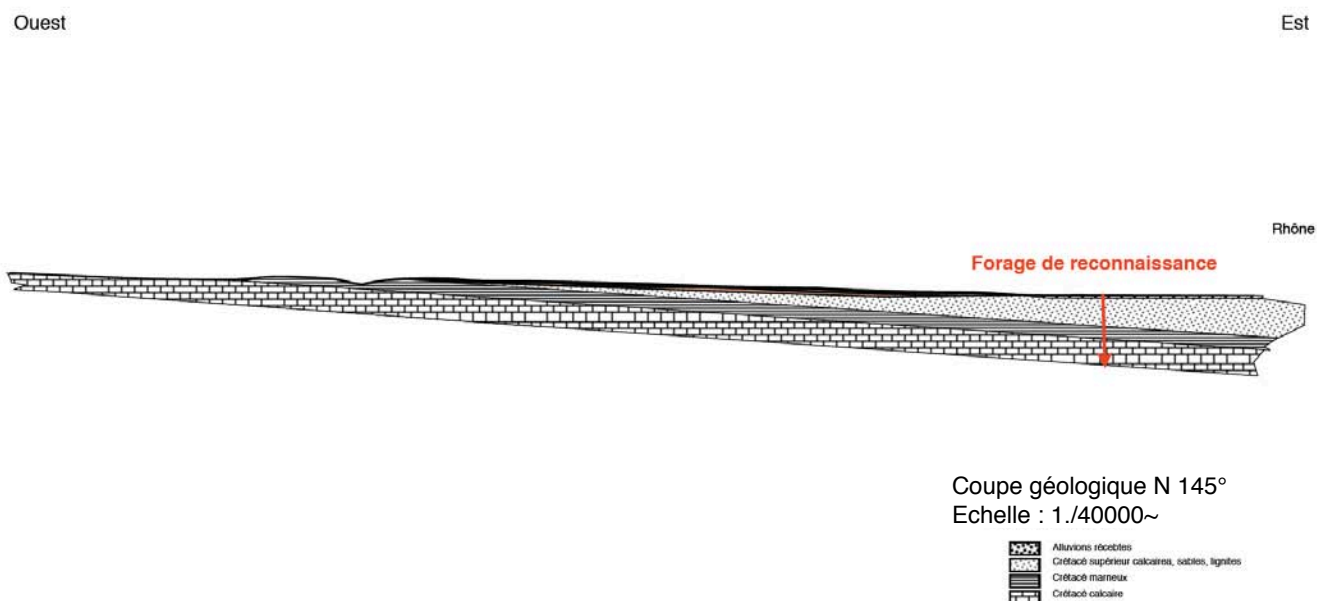
Cette situation structurale est confirmée par la géomorphologie du crétacé.

Stratigraphie

Sur la rive Ouest du Rhône, la géologie est constituée de terrains crétacé avec à la base des calcaires urgoniens sur 100m d'épaisseur entaillés par les gorges de l'Ardèche.

Cette table calcaire a un léger pendage vers l'Est, elle est recouverte à l'approche de la vallée du Rhône par les couches argilo-marneuses du crétacé inférieur puis par le crétacé supérieur constitué d'alternances de sables, de grès, de calcaires et de marnes, localement de couches de lignite autrefois exploitées.

Sur la terrasse alluviale du Rhône, le socle de formations secondaires est masqué partiellement par des dépôts tertiaires et des alluvions plus récentes du Rhône.



D'après la carte géologique, en supposant une continuité stratigraphique, la profondeur du mur des calcaires urgonien se situeraient à 280m en se positionnant dans la plaine de basse illette.

Le forage a donc été programmé sur une profondeur de 280m.

Hydrogéologie

La géologie présente 3 types d'aquifères :

1- Les alluvions récentes du Rhône : ces formations sont données pour une épaisseur de l'ordre de 10m.

Cet aquifère est déjà exploité plus au Nord (PierreLatte et Bourg St Andéol en rive gauche et en rive droite du Rhône, le mur de l'aquifère est constitué par les marnes du sommet du Crétacé supérieur).

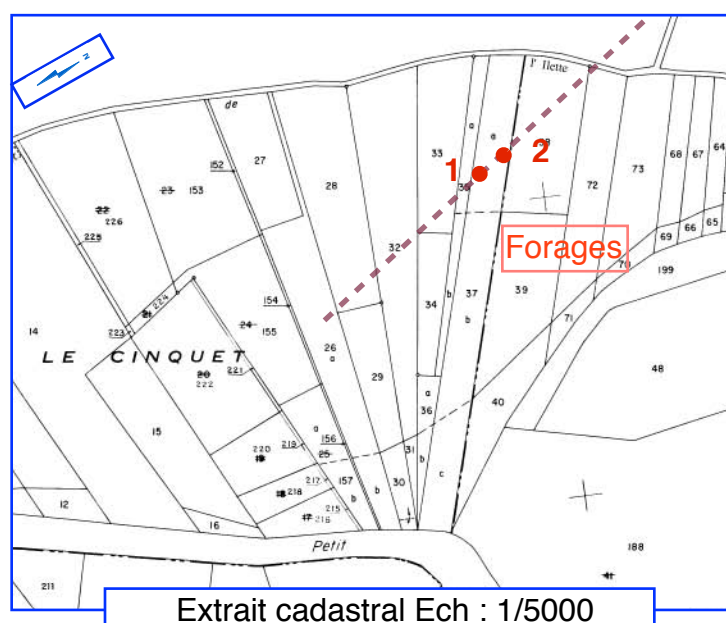
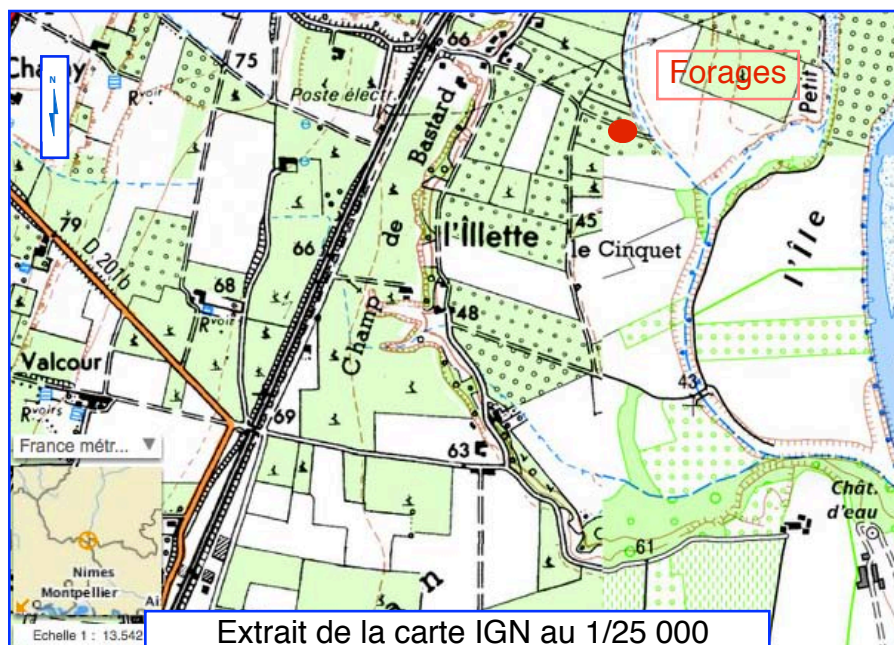
2- Les formations du Crétacé supérieur comportant des niveaux sableux et calcaires en alternance avec des horizons marneux. Ces formations peuvent présenter des nappes superposées au sein des horizons les plus perméables.

Le mur de cet ensemble aquifère est constitué par les marnes du sommet du crétacé inférieur.

3- Les calcaires urgonien du Crétacé inférieur. Ces calcaires constituent le plateau de Remèze et sont reconnus pour leur réseau karstique et leurs circulations souterraines. Le forage de Gérige implanté sur un karst assure la majeure partie de l'alimentation du Syndicat intercommunal.

Ce karst est développé à la faveur des directions structurales majeures soit, sur cette unité structurale, au droit des grandes failles de direction Nord 145°.

























Localisation des forages:



--- Direction structurale

III- Forage de reconnaissance de l' Ilette n° 1

Coupe géologique

Prof. (m)	Lithologie	Description		
0-6		Alluvions du Rhône, galets polygéniques (ø5-10cm) matrice sableuse	ALLUVIONS	nappe alluvion du Rhône (15 m3/h)
6-8		Galets dans une matrice sablo- graveleuse humide		
8-12		Galets (ø5-10 cm) peu de matrice		
12-14		Gros galets polygéniques (origine granitique ...)		
14-18		Galets dans matrice sableuse grise		
18-21		Sable argileux gris vert humide	Ca- Grès Marnes	CRETACE SUPERIEURE
21-24		Sable gris vert (glauconieux) peu d'argile		
24-34		Galets centimétriques dans matrice argileuse compacte		
34-39		Sable argileux gris vert		
39-44		Galets dans matrice sableuse (peu d'argile)		
44-69		Galets + matrice sablo argileuse	GRES ~40m	
69-79		Transition vers grès Sables argileux		
79-114		Grès massif glauconieux (gris vert) à grains grossiers (quartzeux)		
114-123		Grès gris		
123-153		Marnes	Marnes noires Marnes et grès	
153-158		Grès avec argile verte		
158-163		Marnes sableuses avec lignite		
163-204		Marnes sableuses avec lignite et argile		
204-219		Marnes sableuses grès		
219-228		Sable marneux	Remplissage karstique	Nappe karstique (25 m3/h)
228-231		Sable avec graviers de calcaire parfois centimétrique (sable fluant)		
231-243		Sable beige grossier		
243-275		Sable beige consolidé		
275-280		Calcaire Coquillier	Karst	

Hydrogéologie

2 aquifères ont été reconnus

- La nappe alluviale du Rhône
- La nappe karstique du crétacé inférieur dans les calcaires Urgonien

Ce dernier aquifère est constitué par des sables de remplissage du karst.

La nappe est artésienne, le débit d'exhaure en surface est de l'ordre de 25m³/h.

L'origine des eaux peut tout aussi bien être issu de la rive Ouest comme de la rive Est du Rhône

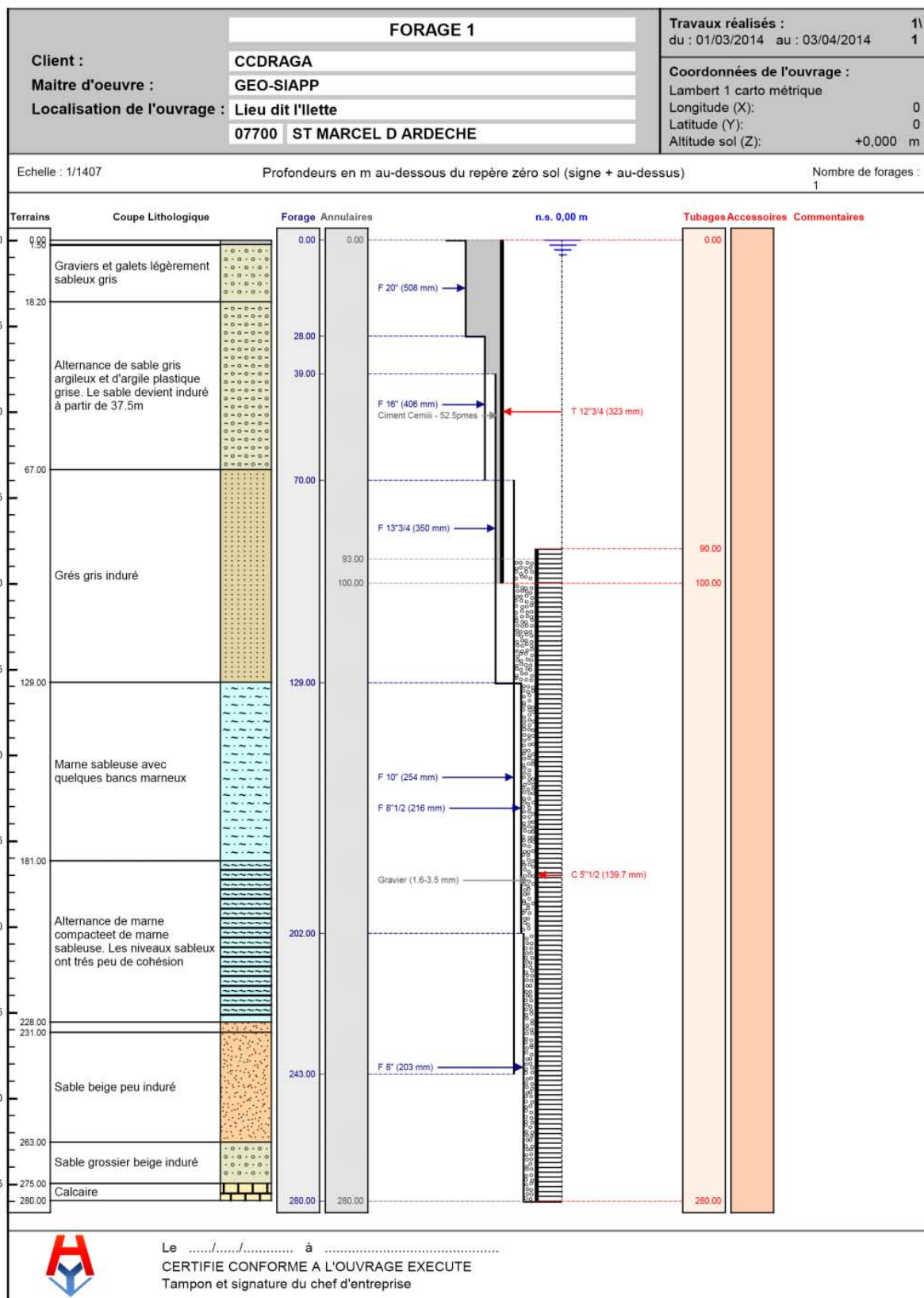


L'aquifère alluviale a été isolé par cimentation sur 129m de hauteur depuis la surface

Un tube crépiné a été posé sur 180m de hauteur depuis le fond, la crépine au droit des argiles a été chemisée.

La chambre du pompage d'essai était située à 100m de profondeur.

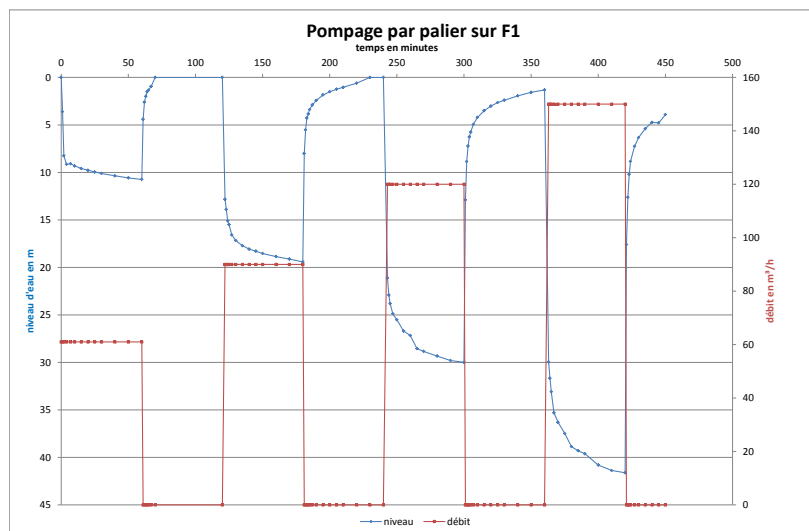
Page 15 figure la coupe géologique du forage n° 2, la différence apparente dans le stratigraphie provient de la différence de technique de foration utilisée , le 1er a été foré au tricône, le second au marteau fond de trou , les relevés géologiques sur le second sont donc moins précis.



Coupe technique du forage de l'Ilette n° 1

Essais de pompage: Forage de l'Ilette n° 1

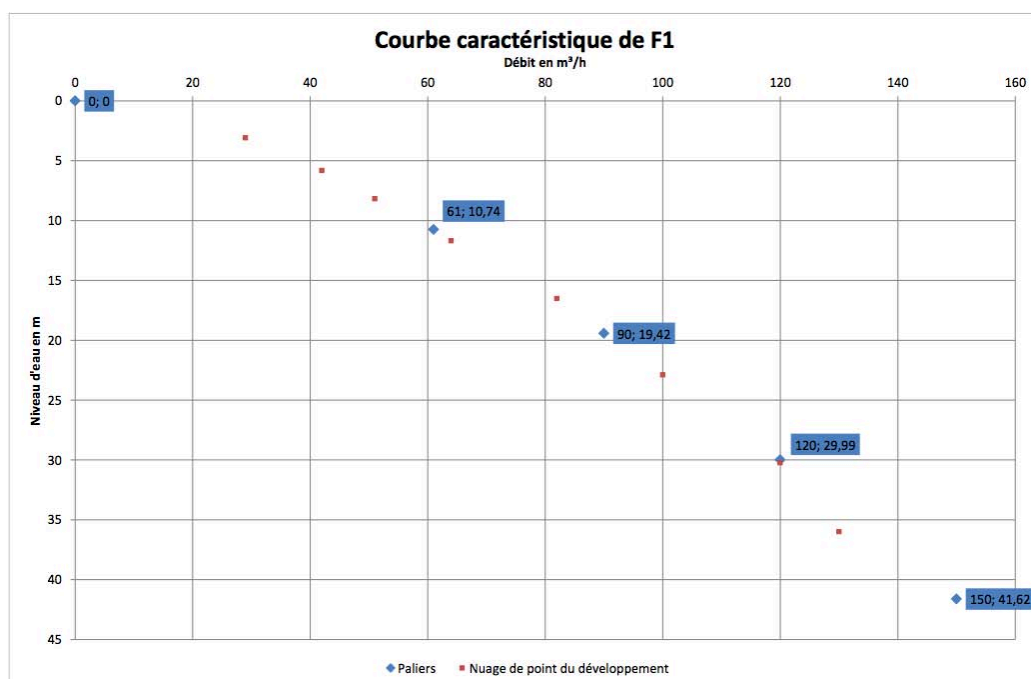
Pompage par paliers



Un pompage par paliers a été effectué: 4 paliers de 1h chacun entrecoupés de 1 heure de remontée. Les débits de pompage (60, 90, 120 et 150m³/h) ont été choisis afin de valider le pompage de longue durée, similaire au débit d'exploitation recherché.

L'évolution des paliers montre qu'à 60 et 90m³/h, le rabattement se(pseudo) stabilise au bout d'une vingtaine de minutes et retrouve son niveau statique en quelques minutes (50min pour 90m³/h).

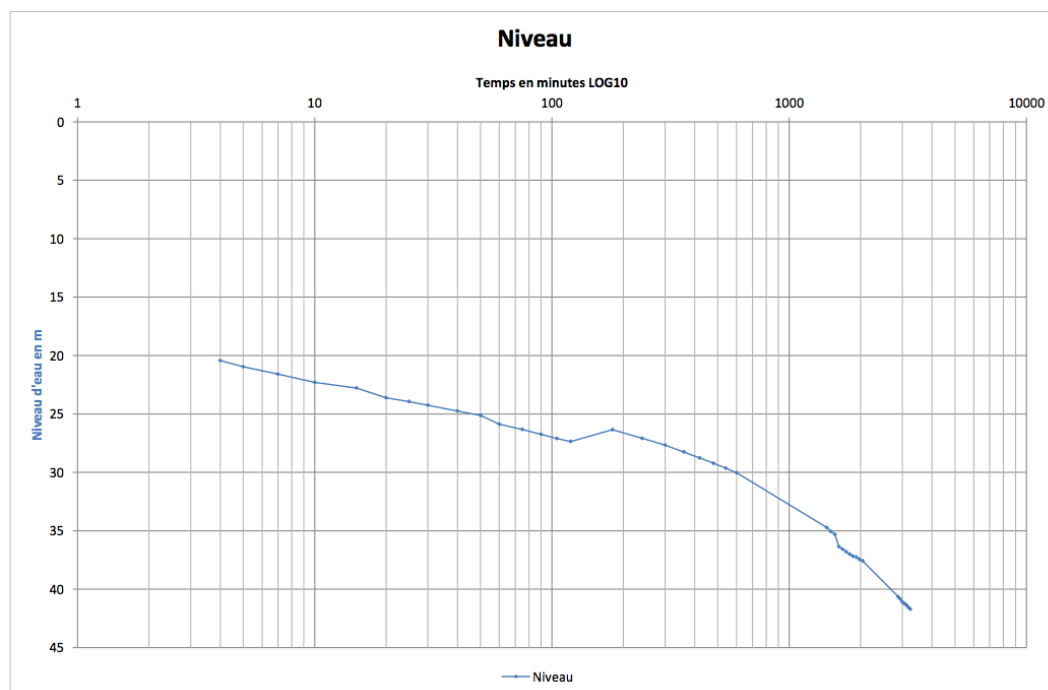
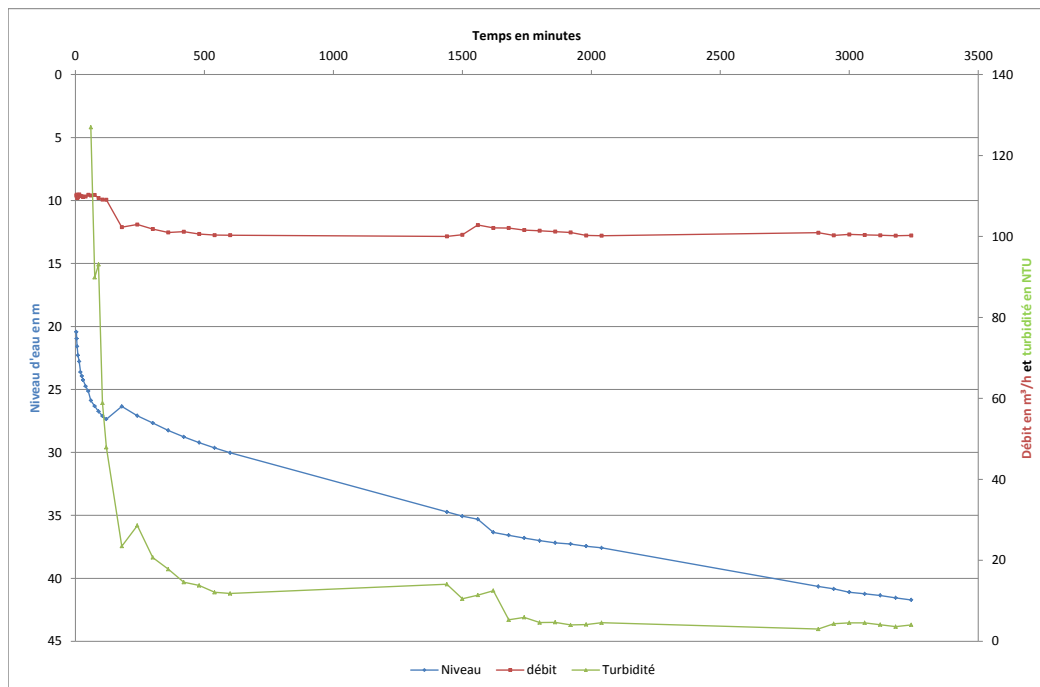
À 120 et 150m³/h, le niveau d'eau continue à baisser après 1 h de pompage. Le rabattement résiduel en fin de palier, à 120m³/h est de 1.31m et de 3.92m au bout de 30min à 150m³/h.



Les points restent alignés, la courbe caractéristique de l'ouvrage ne montre donc pas de débit critique à 150m³/h.

Ces différents éléments nous ont conforté dans l'idée qu'un pompage d'exploitation à 100m³/h est envisageable.

Pompage longue durée (72h) à 100m³/h.



Le point d'inflexion après 1500 mn pourrait traduire un front d'alimentation.

L'infléchissement en fin de courbe pourrait correspondre à l'atteinte par le cône de rabattement d'une limite imperméable qui pourrait correspondre aux limites de l'effondrement karstique comblé de sable.

Le forage redevient artésien 3 jours. après l'arrêt du pompage.

Essai complémentaire par palier sur le forage de l'Ilette n° 1

Après un temps d'arrêt de 15 jours, trois essais de pompage ont été réalisés:

La turbidité était au démarrage du pompage de l'ordre de 160 NTU, elle diminuait pour arriver à 0 NTU dans un temps d'environ 2 à 3 heures. Les trois essais ont donné le même résultat.

Ces résultats confirment une origine de la turbidité dans les fondations argileuses du crétacé supérieur mises en charge par la nappe artésienne dans l'espace annulaire du tube crépiné.

La solution pour transformer ce forage de recherche en forage de production a donc été d'isoler la partie haute de la partie crépinée au droit des formations argileuses et pour soutirer uniquement la partie sableuse dans l'effondrement karstique à environ 200 mètres de profondeur pour éviter le risque de turbidité. Cette opération a été réalisée.

Au cours de la foration du forage 2, il a été constaté une communication directe entre les 2 ouvrages, le premier ouvrage en a été pollué par une turbidité importante, il sera nécessaire de nettoyer ce forage avant utilisation par un pompage suffisamment long

Analyses

Avant les essais de pompage

ENDETEC

Centre d'Analyses Environnementales

GIE des Laboratoires
33, avenue du Docteur Lévy - Bat 58
69200 Vénissieux

N°Cristal 09 69 36 46 36

APPEL NON SURTAXE

Du lundi au vendredi
De 08h30 à 12h30 - 13h30 à 17h30
service-clients.cae@veolia.com
www.endetec.com

RAPPORT PROVISOIRE

Numéro : EP14.3729_v0

Votre Référence : 0305-577850

Donneur d'ordre : GROUPE ARC ALPIN
Propriétaire/Affaire : C_36310 - Eau - C.C. du Rhône aux Gorges de l'Ardèche/Bourg St And
Motif de l'essai : Etude Spécifique

GROUPE ARC ALPIN
VEOLIA EAU
REGION CENTRE EST
49, boulevard des Alpes
B.P. 114
38243 MEYLAN CEDEX
FRANCE

Echantillon n° EP14.3729.1

Date prélév. : 26/03/2014 10:00

Date récept. : 27/03/2014 08:40

Origine : PC-ILETTE-101- ILETTE

Texte rég. : Exigences locales spécifiées par le client

Produit : Eau brute

Date début analyses : Du 27/03/2014 au 28/03/2014

V/Réf. : 0305-577850

Paramètre	Méthode d'analyse	Référence de qualité ou valeur guide	Limite de qualité ou impérative	Résultat
Germes test				
Bactéries Coliformes	NF EN ISO 9308-1		<= 20000	0 ufc/100 ml
Commentaire : Flore saprophyte, quelques colonies (S2+)				
Escherichia coli	NF EN ISO 9308-1		<= 20000	0 ufc/100 ml
Entérocoques	NF EN ISO 7899-2		<= 10000	0 ufc/100 ml
Micro-org. revivifiables à 22°C	NF EN ISO 6222			>300 ufc/ml
Micro-org. revivifiables à 36°C	NF EN ISO 6222			240 ufc/ml
Caractéristiques organoleptiques				
Couleur	NF EN ISO 7887-MéthodeD			60 mg Pt/l
Commentaire : Détermination de la couleur apparente.				
Turbidité	NF EN ISO 7027			12 FNU
Equilibre calco-carbonique				
Alcalinité Composite (TA)	NF EN ISO 9963-1			0.0 °F
Alcalinité Totale (TAC)	NF EN ISO 9963-1			19.5 °F
pH	NF T 90-008			7.60 Unité pH
Commentaire : Température de mesure du pH : 17.7° C				
Titre Hydrotimétrique	TH calculé à partir de [Ca] et [Mg]			17.7 °F
Paramètres Azotés et Phosphorés				
ST Ammonium	NF EN ISO 11732, §2		<= 4	0.11 mg NH4/l
Nitrites	NF EN ISO 10304-1			<0.04 mg NO2/l
Nitrates	NF EN ISO 10304-1		<= 100	<1 mg NO3/l
Orthophosphates	NF EN ISO 10304-1			<0.1 mg PO4/l
Oxygène et matières organiques				
Carbone Organique Total	NF EN 1484		<= 10	0.51 mg C/l

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

GIE des Laboratoires
Immeuble «Le Dufy»
1, place de Turenne
94417 Saint-Maurice Cedex

ST Paramètre(s) sous traité(s) au(x) laboratoire(s) CAE suivant(s) : SAINT-MAURICE.

Rapport provisoire - EP14.3729_v0

Echantillon n° EP14.3729.1 (suite des résultats)

Date prélév. : 26/03/2014 10:00

Date récept. : 27/03/2014 08:40

Origine : PC-ILETTE-101- ILETTE

Texte rég. : Exigences locales spécifiées par le client

Produit : Eau brute

Date début analyses : Du 27/03/2014 au 28/03/2014

V/Réf. : 0305-577850

Paramètre	Méthode d'analyse	Référence de qualité ou valeur guide	Limite de qualité ou impérative	Résultat
Minéralisation				
Calcium	NF EN ISO 11885			38.8 mg/l
Conductivité à 20° C	Calculée à partir de la Conductivité à 25°C			372 µS/cm
Conductivité à 25°C	NF EN 27888			413 µS/cm
<i>Commentaire : Correction à l'aide d'un dispositif de compensation de température.</i>				
<i>Commentaire : Température de mesure de la conductivité : 17,7° C</i>				
Chlorures	NF EN ISO 10304-1		<= 200	7.0 mg/l
Potassium	NF EN ISO 11885			1.6 mg/l
Magnésium	NF EN ISO 11885			19.4 mg/l
Sodium	NF EN ISO 11885		<= 200	13.4 mg/l
Sulfates	NF EN ISO 10304-1		<= 250	15.1 mg SO4/l
Oligo-éléments et micropolluants minéraux				
Fluorures	NF EN ISO 10304-1			357 µg/l
<i>Commentaire : Préparation des métaux totaux suivants analysés selon NF EN ISO 11885 : Minéralisation par addition d'acide nitrique (1%).</i>				
Aluminium	NF EN ISO 11885			0.14 mg/l
Cuivre	NF EN ISO 11885			<0.02 mg/l
Fer	NF EN ISO 11885			1400 µg/l
Manganèse	NF EN ISO 11885			20 µg/l
Zinc	NF EN ISO 11885		<= 5	<0.02 mg/l

La date d'exécution des essais et l'estimation des incertitudes de mesure sont disponibles sur demande.

Ce rapport ne concerne que l'les échantillon(s) soumis à l'essai.

Référence ou limite de qualité : Selon le code de la santé publique.

Valeur guide : Seul défini dans le texte réglementaire ou seuil d'alerte fourni par le client.

Valeur impérative : Seul défini dans le texte réglementaire.

Les résultats soulignés indiquent un dépassement du (des) seuil(s).

La comparaison de résultats à un seuil ne tient pas compte de l'incertitude de mesure associée.

Les résultats formulés avec le symbole inférieur à "<" font référence à la limite de quantification de la méthode.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

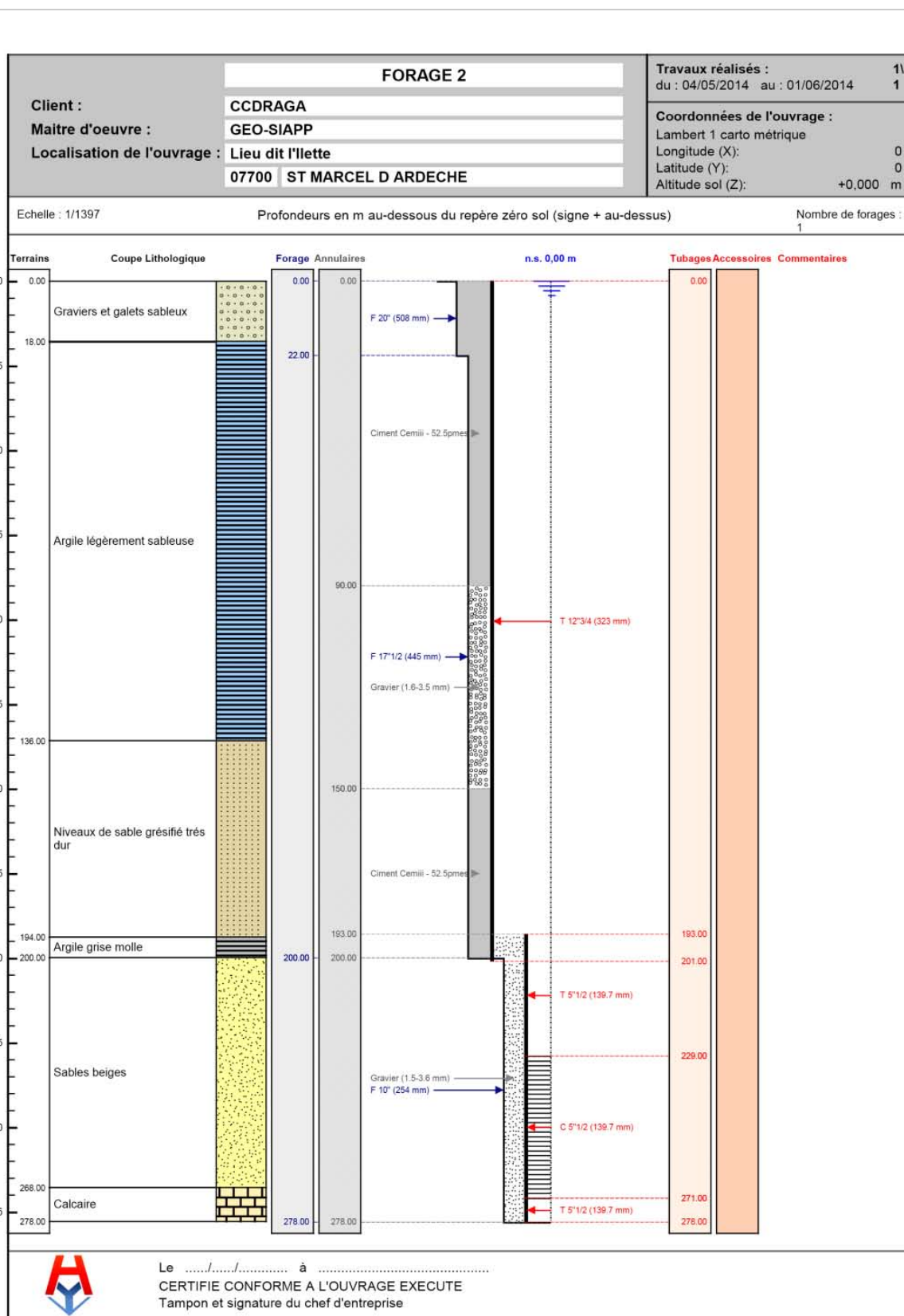
ST Paramètre(s) sous traité(s) au(x) laboratoire(s) CAE suivant(s) : SAINT-MURICE.

Les teneurs en fer sont élevées ainsi que celles en aluminium, mais inférieures aux seuils fixés par les normes en vigueur pour des eaux brutes .

La turbidité est trop élevée, en fin d'essai de pompage longue durée, les mesures de turbidité présentaient des valeurs de l'ordre de 5 NTU.

Un deuxième forage a été décidé. La turbidité ayant probablement comme origine les horizons argilo-marneux du crétacé supérieur, il a été préconisé d'isoler ces formations par une cimentation afin de prélever les eaux des sables du remplissage karstique sans qu'elles lessivent au passage ces horizons argileux qui par ailleurs ne présentaient aucune venue d'eau importante.

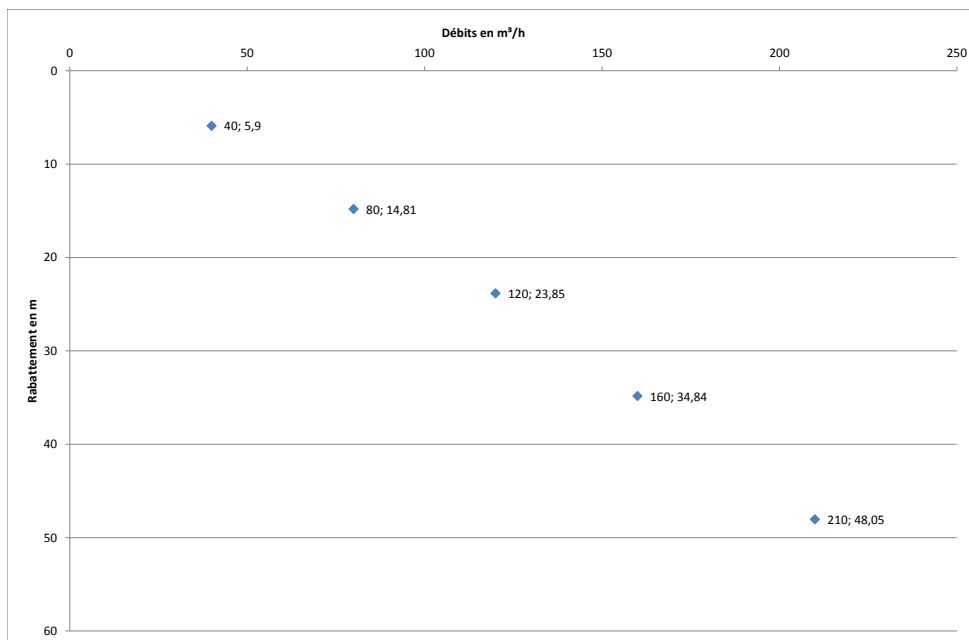
IV- Forage de l' Ilette n° 2



Essais de pompage: Forage de l'lette n° 2

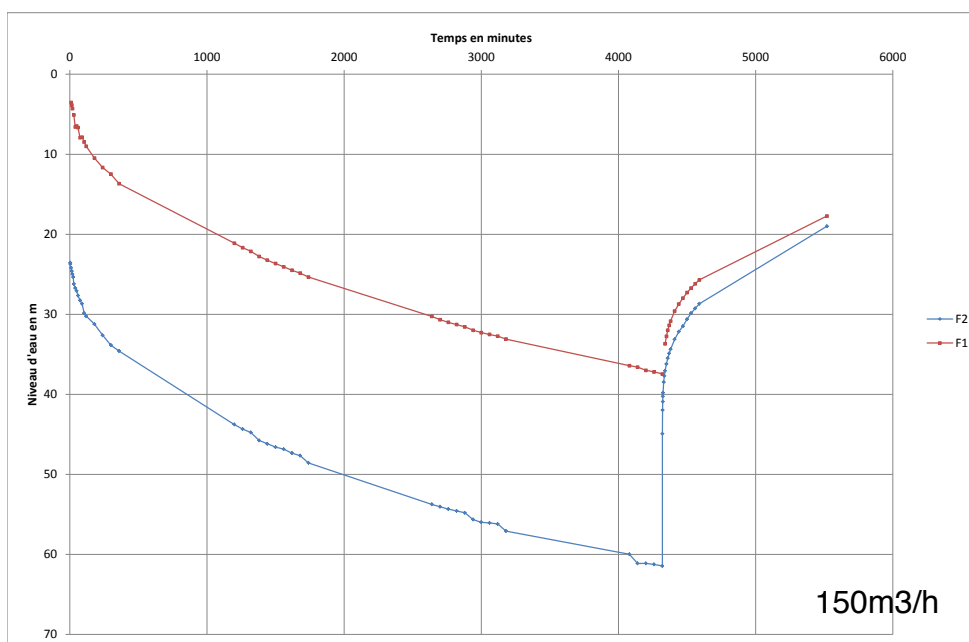
La pompe a été descendue à -70m.

Pompages par paliers



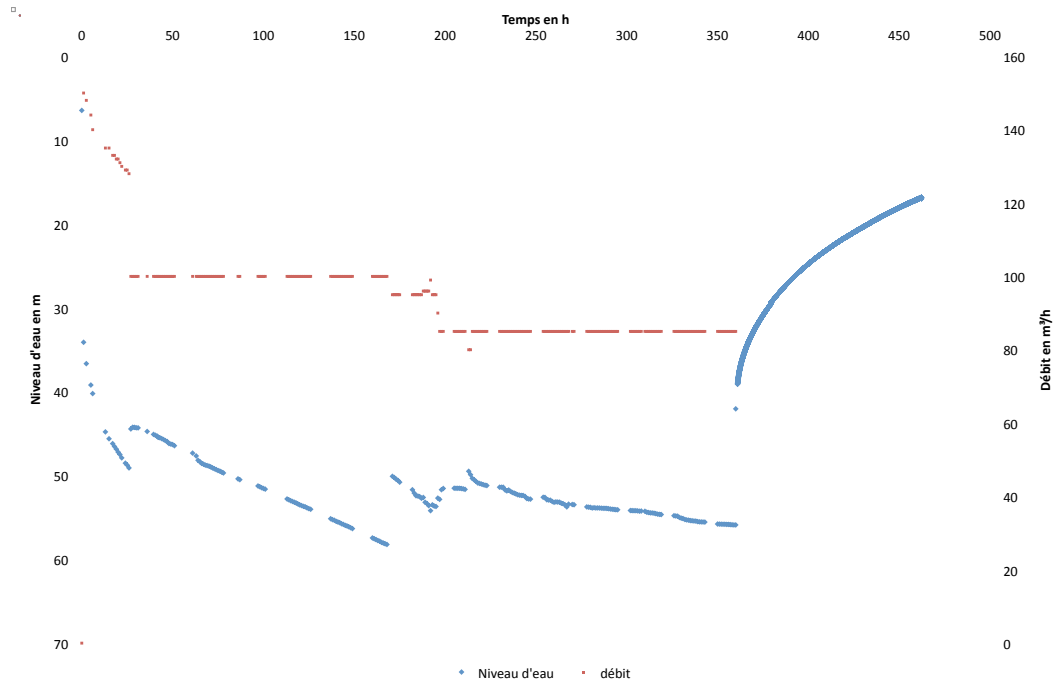
A 210 m³/h, le débit critique n'est pas atteint.

Pompage 72 h



La courbe piézométrique sur F2, tend vers une asymptote qui pourrait se situer aux environs de -80m.

Pompage longue durée (15 jours)



La position de la pompe à -70m n'a pas permis de maintenir un débit de 150m³/h.

Conclusions sur la capacité de l'aquifère

Malgré les essais de longue durée limités, le forage de 72h et le débit critique supérieur à 210m³/h, permettent de garantir un débit d'exploitation supérieur à 100m³/h.

Analyses

Après les essais de pompage

ENDETEC
Centre d'Analyses Environnementales

GIE des Laboratoires
33, avenue du Docteur Levy - Bat 58
69200 Venissieux

N°Cristal 09 69 36 46 36

Du lundi au vendredi
De 08h30 à 12h30 - 13h30 à 17h30
service-clients.cae@veolia.com
www.endetec.com

RAPPORT D'ESSAI

Numéro : EP14.7882_v1

Votre Référence : 0305-581445

Donneur d'ordre : GROUPE ARC ALPIN
Propriétaire/Affaire : C_J6310 - Eau - C.C. du Rhône aux Gorges de l'Ardèche/Bourg St And
Motif de l'essai : Etude Spécifique

GROUPE ARC ALPIN
VEOLIA EAU
REGION CENTRE EST
49, boulevard des Alpes
B.P. 114
38243 MEYLAN CEDEX
FRANCE

Echantillon n° EP14.7882.1

Date prélév. : 30/06/2014 14:10 Produit : Eau brute
Date récép. : 01/07/2014 Date début analyses : Du 01/07/2014 au 02/07/2014 V/Réf. : 0305-581445
Origine : PC-ILETTE-101- ILETTE
Texte rég. : Exigences locales spécifiées par le client

Paramètre	Méthode d'analyse	Référence de qualité ou valeur guide	Limite de qualité ou impérative	Résultat
Germes test				
Bactéries Coliformes	NF EN ISO 9308-1		<= 20000	0 ufc/100 ml
<i>Commentaire : Flore saprophyte interférente abondante (S4+)</i>				
Escherichia coli	NF EN ISO 9308-1		<= 20000	0 ufc/100 ml
Entérocoques	NF EN ISO 7899-2		<= 10000	0 ufc/100 ml
Micro-org. revivifiables à 22°C	NF EN ISO 6222			>300 ufc/ml
Micro-org. revivifiables à 36°C	NF EN ISO 6222			260 ufc/ml
Caractéristiques organoleptiques				
Couleur	NF EN ISO 7887-MéthodeD			5 mg Pt/l
<i>Commentaire : Détermination de la couleur apparente.</i>				
Turbidité	NF EN ISO 7027			0.43 FNU
Equilibre calco-carbonique				
Hydrogencarbonates	Résultat calculé			237 mg HCO3/l
Alcalinité Composite (TA)	NF EN ISO 9963-1			0.0 °F
Alcalinité Totale (TAC)	NF EN ISO 9963-1			19.4 °F
pH	NF T 90-008			7.75 Unité pH
<i>Commentaire : Température de mesure du pH : 18.1° C</i>				
Titre Hydrotimétrique	TH calculé à partir de [Ca] et [Mg]			17.5 °F
Paramètres Azotés et Phosphorés				
Ammonium	NF EN ISO 11732, §2		<= 4	0.20 mg NH4/l
Nitrites	NF EN ISO 10304-1			<0.04 mg NO2/l
Nitrates	NF EN ISO 10304-1		<= 100	<1 mg NO3/l
Orthophosphates	NF EN ISO 10304-1			<0.1 mg PO4/l
Oxygène et matières organiques				
Carbone Organique Total	NF EN 1484		<= 10	<0.5 mg C/l

GIE des Laboratoires
Immeuble «Le Dufy»
1, place de Turenne
94417 Saint-Maurice Cedex

cofrac
ISSAIS
ACCREDITATION
PTI-1263
PORTÉE
DISPOSABLE
SUR www.cofrac.fr

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont
identifiées par le symbole

Organisme accrédité : GIE des Laboratoires.
ST Paramètre(s) sous traité(s) au(x) laboratoire(s) CAE suivant(s) : SAINT-MAURICE.

Page 1 / 2

VEOLIA
EAU
Solutions & Technologies

Rapport d'essai - EP14.7882_v1

Echantillon n° EP14.7882.1 (suite des résultats)

Date prélev. : 30/06/2014 14:10

Produit : Eau brute

Date récép. : 01/07/2014

Date début analyses : Du 01/07/2014 au 02/07/2014

V/Réf. : 0305-581445

Origine : PC-ILETTE-101- ILETTE

Texte rég. : Exigences locales spécifiées par le client

Paramètre	Méthode d'analyse	Référence de qualité ou valeur guide	Limite de qualité ou impérative	Résultat
Minéralisation				
Calcium	NF EN ISO 11885			37.3 mg/l
Conductivité à 20° C	Calculée à partir de la Conductivité à 25°C			361 µS/cm
Conductivité à 25°C	NF EN 27888			401 µS/cm
Commentaire : Température de mesure de la conductivité : 18.1° C				
Commentaire : Correction à l'aide d'un dispositif de compensation de température.				
Chlorures	NF EN ISO 10304-1		<= 200	6.4 mg/l
Potassium	NF EN ISO 11885			1.9 mg/l
Magnésium	NF EN ISO 11885			19.9 mg/l
Sodium	NF EN ISO 11885		<= 200	17.7 mg/l
Sulfates	NF EN ISO 10304-1		<= 250	1.2 mg SO4/l
Oligo-éléments et micropolluants minéraux				
Fluorures	NF EN ISO 10304-1			326 µg/l
Commentaire : Préparation des métaux dissous suivants analysés selon NF EN ISO 11885 : Filtration 0.45 µm + Acidification par addition d'acide nitrique (1%)				
Aluminium dissous	NF EN ISO 11885			<0.025 mg/l
Fer dissous	NF EN ISO 11885			<20 µg/l
Manganèse dissous	NF EN ISO 11885			<10 µg/l
Commentaire : Préparation des métaux totaux suivants analysés selon NF EN ISO 11885 : Minéralisation par addition d'acide nitrique (1%).				
Aluminium	NF EN ISO 11885			<0.025 mg/l
Cuivre	NF EN ISO 11885			<0.02 mg/l
Fer	NF EN ISO 11885			60 µg/l
Manganèse	NF EN ISO 11885			<10 µg/l
Zinc	NF EN ISO 11885		<= 5	<0.02 mg/l
Arsenic	NF EN ISO 15586		<= 100	<5 µg/l
Commentaire : Stabilisation par addition d'acide nitrique (1%).				

Commentaire de validation sur l'échantillon n° 1 :

Résultats TAC : Délai de Mise en Oeuvre des Analyses Dépassé suite à problème technique

La date d'exécution des essais et l'estimation des incertitudes de mesure sont disponibles sur demande.

Ce rapport ne concerne que l'(es) échantillon(s) soumis à l'essai.

Référence ou limite de qualité : Selon le code de la santé publique.

Valeur guide : Seuil défini dans le texte réglementaire ou seuil d'alerte fourni par le client.

Valeur impérative : Seuil défini dans le texte réglementaire.

Les résultats soulignés indiquent un dépassement du (des) seuil(s).


La comparaison de résultats à un seuil ne tient pas compte de l'incertitude de mesure associée.

Les résultats formulés avec le symbole inférieur à "<" font référence à la limite de quantification de la méthode.

Validé le 09/07/2014

Responsable du Laboratoire,
Alain QUENDO




La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole .
Organisme accrédité : GIE des Laboratoires.
ST Paramètre(s) sous traité(s) au(x) laboratoire(s) CAE suivant(s) : SAINT-MAURICE.

V- Essai de pompage très longue durée: forage de l' llette n°2

Les limites imposées par les puissances mises en jeux dans les essais de pompage précédemment décrits, notamment en terme de profondeur, nécessitaient de mettre en oeuvre un pompage de très longue durée pour connaître les caractéristiques de cet aquifère et son exploitabilité.

Les essais de pompages ont fait l'objet de suivis et concertations par les divers intervenants afin d'ajuster en continu les divers paramètres de débits et de temps.

La synthèse de ces opérations a été établie par le BE ECOLOGIAS, et figure en annexe du présent document.

Quelque que soit le débit mis en oeuvre, les rabattements évoluent régulièrement sans montrer d'effet de limite. Dans chaque cas la descente devient suffisamment lente pour assurer l'exploitation de l'aquifère.

Si le forage peut assurer un débit de 100m³/h, voire beaucoup plus, ces essais ont mis en évidence un paramètre limitant constitué par des venues de sable importantes et permanentes.

Au débit de 65m³/h ces venues sont nulles

Bien que l'analyse minéralogique de ces sables restant absente, ces derniers semblent constitués pour une grande part de silice. Ces matériaux sont très abrasifs et auront pour effet de dégrader dans de brefs délais la crépine en acier.

En conséquence il est recommandé de limiter l'exploitation de cet ouvrage à des débits de 65m³/h, à moins de rechercher la valeur précise de la limite supérieure sous laquelle le sable aspiré reste quasi-inexistant (entre 65 et 100 m³/h) et que devrait se situer aux alentours de 75m³/h (cf annexe-annexe 4 : paramètres de terrain)

VI - Qualité et protection

Cf. résultats des analyses en annexe-annexe3

- La minéralisation:

La faible conductivité traduit une faible minéralisation

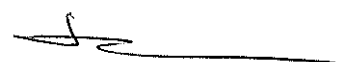
L'eau d'exhaure est de type bicarbonatée calcique

- La turbidité est élevée mais corrélée avec le débit, elle oscille entre 0,2 et 1,7 NFU à 65m³/h (0,2 à 1 après décantation)
- La température reste relativement constante: 22°C, et correspond au gradient géothermique.
- Le PH reste autour de 7,6, malgré la nature siliceuse de l'aquifère mais dont on ne connaît pas la composition exacte.
- L'oxygène dissout est faible ce qui reste logique compte-tenu de la captivité de l'aquifère
- Les bactéries revivifiables sont en nombre mais devraient disparaître en cours d'exploitation, leur présence étant probablement dues à la jeunesse de l'ouvrage et nombreuses manipulations.
- L'ammonium NH₄ est logique dans une nappe captive et disparaîtra au traitement.
- Les polluants organiques et autres pesticides sont absents apportant la démonstration de la parfaite protection vis à vis des activités humaines de surface

L'aquifère exploité est isolé de la nappe du Rhône par plus de 180m d'argiles et de grès. L'aquifère sableux présente lui-même un fort pouvoir épurateur bien que son alimentation soit karstique.

Un périmètre de protection rapproché n'est pas nécessaire sauf pour interdire des prélèvements dans cet aquifère, autre que pour l'alimentation humaine. Le périmètre de protection immédiat devra protéger les ouvrages et permettre leur entretien dans des conditions confortables.

Paul ROYAL
Ingénieur ENSG Nancy





ANNEXE

Synthèse ECOLOGIAS

**COMMUNAUTE DE COMMUNES
DU RHONE AUX GORGES DE L'ARDECHE
(CC. DRAGA)**

**Forage Ilette 2 à Saint Marcel d'Ardèche (07)
Interprétation des pompages d'essai
réalisés dans le courant de l'année 2016**

**Rapport de la SARL ECOLOGIAS
en date du 30 novembre 2016**

SOMMAIRE

1 - La mission d'ECOLOGIAS.....	3
2 - Les essais opérés en 2014.....	4
3 - Les objectifs des pompages d'essai 2016.....	5
4 - Le forage d'essai et le dispositif de contrôle.....	6
5 - Le phasage des essais 2016.....	7
6 - L'interprétation des essais 2016.....	8
7 - Les conclusions et recommandations.....	11

ANNEXES

1 - Documents consultés.....	13
2 - Graphiques de descente et de remontée.....	15
3 - Bulletins d'analyses.....	16
4 - Contrôle des paramètres de terrain.....	17
5 - Analyse des résultats.....	18

1 - LA MISSION D'ECOLOGIAS

LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DU RHONE AUX GORGES DE L'ARDECHE (ci après désignée par CCDRAGA) recherche, en vue du renforcement de son alimentation en eau potable, spécifiquement en étiage, une ressource en eau souterraine d'au moins 100 m³/h en continu, distincte de la nappe alluviale du Rhône trop exposée aux pollutions. Elle a porté son choix sur le site de l'Ilette à 2.2 km au Sud Est du Bourg de Saint Marcel d'Ardèche où on été réalisés 2 forages nommés Ilette 1 et Ilette 2 (ou F1 et F2).

L'étape du projet dont il est rendu compte dans le présent rapport consistait à réaliser sur un forage d'essai (Ilette 2) un pompage de longue durée (au moins 2 mois à l'origine) afin de contrôler l'impact de l'ouvrage sur le milieu naturel et de valider la capacité quantitative et qualitative de la ressource. Le forage d'essai a été équipé de telle sorte qu'il puisse servir de forage d'exploitation en cas de succès.

VEOLIA, spécialisée dans la conception, la construction et l'exploitation d'installations de traitement d'eau et d'effluents a soumissionné pour apporter à la CCDRAGA son expérience dans le domaine de la gestion des forages.

Elle s'est adjoint le bureau de conseil en hydrogéologie ECOLOGIAS, qui lui a apporté son concours pour le suivi et l'interprétation des pompages d'essai sur Ilette 2.

2 - LES ESSAIS OPERES EN 2014

Les forages Ilette 1 et Ilette 2 ont été forés sur une faille de direction Nord 145 ° jusqu'à respectivement 280 m et 278 m dans le mur des calcaires urgoniens. Ils ont rencontré, sur le F1 entre 219 m et 275 m et sur le F2 entre 200 m et 268 m, un karst connu régionalement. L'Urgonien est surmonté de bas en haut par les sables du Crétacé inférieur, la série marno-sablo-gréseuse du Crétacé supérieur et les alluvions du Rhône. Les calcaires contiennent une nappe de réseau karstique artésienne (+11m/TN), débitant 25 m³/h au sol.

Des pompages d'essai ont été menés sur les forages avec les résultats suivants (rapport 2G - juillet 2014)

- . sur le F1
 - . un débit critique supérieur à 150 m³/h
 - . un rabattement de 42 m non stabilisé à la fin de l'essai de 72 h à 100 m³/h ; l'inflexion de la courbe au bout d'une journée pourrait correspondre à l'atteinte d'une limite de l'aquifère (paroi d'une poche karstique)
- . sur le F2
 - . un débit critique supérieur à 200 m³/h
 - . un rabattement de 61 m (extrapolé à 80 m) sur le F2 et de 35 m sur le F1 à la fin de l'essai de 72 h à 150 m³/h
 - . un rabattement non stabilisé de 58 m à la fin de l'essai de 15 j à 150 m³/h.

L'analyse réalisée à deux reprises par le laboratoire ENDETEC (annexe 4), montre une eau de profil bicarbonaté calcique, peu minéralisée, à turbidité normale, contenant de l'ammonium mais pratiquement pas de nitrites et de nitrates, exempt de pesticides ; les bactéries revivifiables sont présentes en nombre tant à 22°C qu'à 36 °C.

La conclusion de 2G est qu'un débit d'exploitation de 100 m³/h est garanti sur le forage F2.

3 - LES OBJECTIFS DES POMPAGES D'ESSAIS 2016

Les pompages d'essais menés dans le courant de l'année 2016 sur le forage F2 avaient un triple objectif :

- . vérifier que le forage a la capacité de produire un débit d'au moins 100 m³/h dans des conditions normales d'exploitation, c'est à dire sur une durée journalière suffisante (si ce n'est en continu) et sous un rabattement n'entraînant pas un coût énergétique excessif
- . qualifier l'eau brute en vue d'une homologation eau potable par l'Agence Régionale de Santé et de la définition du traitement à opérer avant distribution
- . approcher au mieux le fonctionnement et le potentiel de l'aquifère découvert par 2G à la suite d'un raisonnement géologique validé par la réalisation d'un premier forage (F1).

Le forage Ilette 2 est appelé à se substituer saisonnièrement aux captages de Gérige à Bourg Saint Andéol (dénommés Le Goul du Pont et Le Goul de la Tannerie), qui montrent une turbidité élevée pendant une dizaine de jours à la suite de fortes pluies abattues sur le plateau, ce qui est attribué à leur alimentation par un karst.

La nappe alluviale quant à elle est réputée alimentée par le Rhône et polluée par les intrants agricoles (nitrates et phytosanitaires) ; ce n'est toutefois pas le cas du Puits des Marronniers, situé en zone inondable. Il n'y a pas d'industrie dans la plaine alluviale qui s'étend en rive droite du Rhône.

4 - LE FORAGE D'ESSAI ET LE DISPOSITIF DE CONTROLE

→ LES FORAGES présentent les caractéristiques suivantes

- . Ilette 1 :
 - . tête de l'ouvrage : cuvelage en béton, margelle à + 0.50 m/TN
 - . profondeur : 280 m/TN
 - . diamètre en tête : 323 mm
 - . diamètre de la crépine : (posée entre 90 et 280 m) : 140 mm
 - . terrains rencontrés : de 0 à 18 m : alluvions ; de 18 à 231 m : Crétacé supérieur argilo-sableux à niveau gréseux puissant de 60 mètres ; de 231 à 275 m : Crétacé inférieur sableux ; de 275 à 280 m : Urgonien calcaire
 - . niveau de l'eau au repos : + 11 m /TN
- . Ilette 2 :
 - . distance au F1 : 25 mètres
 - . tête de l'ouvrage : chambre béton 4m x 3m, margelle à + 0.70 m du fond de la chambre et à 1.30 m du TN
 - . profondeur : 278 m/TN
 - . diamètre en tête : 323 mm
 - . diamètre de la crépine : (posée entre 229 et 271 m) : 140 mm
 - . terrains rencontrés : de 0 à 18 m : alluvions ; de 18 à 200 m : Crétacé supérieur argilo-sableux à niveau gréseux puissant de 60 mètres ; de 200 à 268 m : Crétacé inférieur sableux ; de 268 à 278 m : Urgonien calcaire
 - . niveau de l'eau au repos : + 11 m /TN

Les terrains rencontrés par les forages sont (assez naturellement) les mêmes, bien que la description de détail diffère quelque peu.

On note par ailleurs un léger décalage vers le haut des limites litho-stratigraphiques du F2 : ECOLOGIAS émet l'hypothèse qu'il y aurait là l'expression de la faille sur laquelle ont été implantés très intentionnellement les deux ouvrages. Quoiqu'il en soit, comme le montrent les pompages d'essais, cette faille ne joue pas de rôle notable dans l'hydrodynamique locale ni comme barrière étanche, ni comme drain privilégié.

→ LE DISPOSITIF DE CONTROLE assurait 5 fonctions principales

1. le contrôle des débits et de conductivité:
 - a. Marque KROHNE, type OPTIFLUX 2300W DN100
2. le contrôle des niveaux :
 - a. ENDRESS&HAUSSER, type WATERPILOT FMX 167 immergeable à 200 m précision +/- 0.2%, position de la sonde à -145.5 m / TN
3. le contrôle des autres paramètres de terrain :
 - a. turbidité, Turbidimètre portable HACH LANGE 2100 Qis
 - b. température, pH, oxygène, Analyseur multiparamètre HACH LANGE HQ40d
 - c. teneur en sable en sable, analyse suivant méthode des MES

5 - LE PHASAGE DES ESSAIS 2016

LES ESSAIS 2016 SE SONT DEROULES EN 4 PHASES PRINCIPALES de pompage dans le forage F2, séparées par des temps de remontée (de repos) respectivement de 15 jours (phase 1-phase 2), 24 jours (phase 2-phase 3), 60 jours (phase 3 - phase 4).

→ Phase 1 - Essais à 100 m³/h

- . descente du 17.02.16 au 30.03.16 soit 43 jours
- . remontée du 30.03.16 au 14.04.16 soit 16 jours

→ Phase 2

2a - Essais à 170-190 m³/h

- . descente du 14.04.16 au 28.04.16 soit 15 jours

2b - Essais à 140 m³/h (enchaînés avec la phase 2a)

- . descente du 28.04.16 au 27.05.16 soit 30 jours
- . remontée du 27.05.16 au 19.06.16 soit 24 jours

→ Phase 3 - Essais à 65 m³/h

- . descente du 20.06.16 au 11.07.16 soit 23 jours
- . remontée du 11.07.16 au 08.08.16 soit 24 jours
- . descente du 08.08.16 au 19.08.16 soit 12 jours

→ Phase 4 - Essais à 65, 75, 85, 95, 100, 120 m³/h

- . descente du 19.09.16 au 21.10.16 soit 32 jours
- . remontée du 21.10.16 au 21.10.16 soit 16 heures

LA CONSISTANCE ET LE RESULTAT DES ESSAIS font l'objet de l'annexe 4 qui détaille par phase le déroulement des opérations, la hauteur d'eau au-dessus de la pompe, le rabattement final et le rabattement résiduel, les pertes de charge entre F1 et F2, le débit spécifique rapporté au débit et à la durée du pompage, la valeur des paramètres de terrain (conductivité, turbidité, température, pH, O² dissous, teneur en sable) et des paramètres de laboratoire (bactéries revivifiabiles, minéralisation totale, espèces de l'azote [NH₄, NO², NO₃], polluants).

Dans l'annexe 4 comme dans tout ce qui suit, le paramètre « rabattement » est remplacé par le paramètre « hauteur d'eau au-dessus de la pompe » : le rabattement se lit donc en négatif par rapport à la hauteur d'eau, il augmente quand celle-ci diminue.

6 - L'INTERPRETATION DES ESSAIS 2016

LA RESSOURCE

La nappe captée à l'Ilette est contenue dans un aquifère formé par l'ensemble Urgonien calcaire-Crétacé inférieur sableux ; on est fondé à considérer qu'il s'agit d'une nappe aquifère unique dans la mesure où il n'y a pas de couche imperméable entre les deux formations. L'aquifère de l'Ilette n'était pas connu avant la réalisation des deux forages, implantés grâce à un raisonnement associant la lithostratigraphie, la paléogéographie et la géologie structurale.

Les limites de l'aquifère ne sont connues ni à l'Ouest, ni à l'Est. Les essais montrent qu'elles n'ont pas été atteintes même après plusieurs mois de pompage, il n'y a nulle expression d'une limite perméable ou au contraire imperméable dans les courbes de descente enregistrées. L'hypothèse d'une cavité karstique recoupée par les forages reste plausible compte tenu de l'histoire géologique de la retombée du massif central sur la plaine du Rhône mais les courbes de descente ne montrent aucun effet de paroi.

La nappe fonctionne en régime captif :

- . au repos, le niveau est à + 11 m/TN
- . l'hydrochimie indique un milieu pauvre en oxygène, l'absence à peu près totale de nitrites (NO_2) et de nitrates (NO_3), la présence d'ammonium (NH_4) ; l'abondance des dépôts ferreux (forme oxydée des sels de fer) au rejet dans le fossé laisse entendre que le fer se trouve sous son espèce ferrique (forme réduite) dans la nappe
- . la nappe réagit quasi-instantanément aux sollicitations, selon un mécanisme qui met en jeu des transferts de pression et pas seulement des transferts de fluide.

La capacité de l'aquifère reste mal connue du fait de l'indétermination sur ses limites : on ignore notamment l'importance du stock, de même on ignore les vitesses de transfert. En effet la valeur des paramètres hydrodynamiques (transmissivité, coefficient d'emménagement) ne peut être calculée faute de piézomètres, le F1 ne pouvant jouer ce rôle du fait de sa faible distance au F2. Le débit spécifique somme toute assez modeste du F2 (entre 1.4 et 1.9 $\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$) porterait à penser que l'aquifère est peu productif. Certes ce résultat semble pouvoir être imputé aux pertes de charge existant dans la formation elle-même principalement constituée de sables fins. Mais comme en attestent les venues de sable, très abondantes aux débits élevés, il faut aussi invoquer les pertes de charge au droit du massif filtrant du forage d'essai. Nul doute qu'avec un meilleur ajustement du massif filtrant aux caractéristiques de l'aquifère, un forage pourrait délivrer des débits plus élevés dans de meilleures conditions d'exploitation.

LES ESSAIS

Les aspects quantitatifs

- . **les rabattements** sont forts quel que soit le débit, s'accroissent régulièrement donc sans effet de limite, on ne note de stabilisation dans aucune des phases de pompage mais il vient un moment où la baisse devient suffisamment lente pour qu'elle ne pénalise pas sensiblement plus les conditions d'exploitation, le niveau se situerait (toutes conditions égales par ailleurs)

à 140 mètres au bout de 7 ans de pompage continu à 100 m³/h, les pannes EDF ne perturbent que peu la descente en durée et en amplitude.

. **les pertes de charge entre Ilette 1 et Ilette 2** sont grossièrement proportionnelles au débit, maximales (8 mètres) pour les débits supérieurs ou égaux à 100 m³/h, minimale (3 mètres) pour le débit de 65 m³/h, se composent d'une perte de charge dans l'aquifère mais aussi (surtout ?) d'une perte de charge aux crépines de Ilette 2.

. **les débits spécifiques** sont de ce fait modestes, relativement peu variables avec le débit (entre 1.4 et 1.9 m³/h/m)

. **la remontée des niveaux** montre à deux reprises une évolution dont il reste à trouver l'explication :

. à la fin de la phase 2, la courbe ne montre pas de tendance à la stabilisation, alors même qu'elle indique un rabattement résiduel de 1 mètre seulement : cela pourrait résulter d'une augmentation du niveau naturel de la nappe entre le début et la fin de la phase (remontée comprise)

. à la fin de la phase 4, on observe un double battement journalier inscrit dans la courbe de remontée : l'origine de ce phénomène n'est pas déterminée (est-ce l'effet de la marée terrestre ? de la pression atmosphérique ? d'une autre cause ?)

Les aspects qualitatifs

. **la minéralisation de l'eau brute** est de type bicarbonaté (faiblement) calcique, peu élevée comme l'expriment le TH (médiane à 17.7 °F) et le TAC (médiane à 19.4 °F), légèrement incrustante ; on reconnaît là l'apport des eaux de l'aquifère sableux dans le mélange probable réalisé dans l'eau extraite

. **la conductivité confirme** la faible minéralisation, elle baisse en cours de pompage (phase 1) ce qui traduirait la sollicitation d'une partie relativement moins minéralisée encore de la nappe

. **la turbidité**, très forte (>> seuil de 1 NFU) est corrélée au débit et à la teneur en sable, comme le montre en particulier l'efficacité de la décantation opérée sur l'eau brute ; il se peut qu'elle soit due également, pour une part moindre, à la présence de colloïdes liés au matériau siliceux qui constitue une partie de l'aquifère, mais ceci reste à prouver en cas de besoin par de nouvelles analyses du SiO₂ (à l'heure actuelle, seule l'analyse du 10 mars 2016 effectuée par ENDETEC fait état d'une concentration en SiO₂ de 15 mg/L)

. **la température** se situe autour de 22°C quel que soit le régime de pompage, elle reflète très exactement le gradient géothermique, dont l'effet est l'accroissement de 3°C tous les 100 mètres, dans un bassin sédimentaire épais et étendu ne présentant aucune anomalie thermique imputable par exemple à une remontée magmatique

. **le pH** varie peu autour de 7.6 avec le débit, indique une eau peu agressive, ce qui est étonnant s'agissant d'une eau circulant dans un aquifère sableux, à moins d'admettre que l'eau extraite résulte d'un mélange entre les eaux de l'Urgonien calcaire et celles du Crétacé sableux probablement effondré dans la cavité karstique.

. **l'oxygène dissous** varie peu avec le débit d'exhaure, il se retrouve régulièrement à des teneurs faibles (autour de 1.8 mg/L), propriété des nappes captives, qui circulent loin de la surface du sol et sont en tous cas isolées de l'atmosphère par des formations épaisses et/ou imperméables.

. **la teneur en sable** est élevée au démarrage du prélèvement, fortement corrélée au débit, nulle à 65 m³/h, atteignant (valeurs médianes) 82 mg/L soit 6 tonnes/mois à 100 m³/h et 700 mg/L soit 90 tonnes par mois à 180 m³/h, ce qui nécessitera la pose d'un filtre ex-situ pour pallier l'insuffisance du massif filtrant, celle-ci pouvant faire craindre une déstructuration d'un volume important d'aquifère autour du forage.

. **les bactéries revivifiables** sont en nombre, tant à 22°C qu'à 36 °C, ce qui est probablement lié aux manœuvres menées sur le forage (foration, pose des tubages et de la pompe, instrumentation), il convient de les surveiller, elles devraient diminuer très fortement en exploitation

. **l'ammonium (NH₄)** : sa présence est normale dans une nappe captive pauvre en oxygène, elle est due à la réduction des nitrites (NO²) et des nitrates (NO₄), le traitement de l'eau brute doit permettre d'y remédier efficacement

. **les polluants organiques** (engrais, pesticides, hydrocarbures) sont absents, preuve s'il en fallait d'une bonne protection de la nappe vis à vis des influences de surface, due à la présence de 200 mètres de sédiments surincombants peu perméables et de la pression de l'eau exercée vers le haut par son artésianisme.

7 - LES CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les besoins de la CC DRAGA se chiffrent à l'heure actuelle à 100 m³/h en continu sur une durée limitée couvrant la période estivale.

Le forage Ilette 2 peut fournir ce débit sous une double contrainte de rabattement et de teneur en sable. Si l'on retient dans un premier temps une période estivale de 3 semaines :

- . le rabattement au bout de ce laps de temps serait de 65 mètres et le temps de récupération de la nappe à peu près équivalent (24 jours)

- . la teneur en sable serait alors de l'ordre de 100 mg/L soit une extraction de sable d'environ 4 tonnes (2 m³) en 24 jours.

Si maintenant on prend en considération que les venues de sable sont à peu près nulles au débit de 65 m³/h, on en vient à préconiser une exploitation à ce débit, soit sur une durée annuelle plus longue soit sur la période de 21 jours au prix d'un mélange avec des eaux momentanément chargées en matières en suspension.

L'exploitation du forage Ilette 2 devra, quel que soit le débit finalement retenu par la CC DRAGA, s'accompagner de la réalisation d'un programme de suivi des paramètres hydrauliques, physiques et chimiques :

- . les niveaux en continu dans les deux forages, tant en descente qu'en remontée
- . les fluctuations naturelles de la nappe, qui doivent être intégrées dans l'évaluation du rabattement final de chaque phase et du rabattement résiduel
- . la teneur en sable à une fréquence suffisante (de l'ordre de la semaine)
- . les paramètres prévus par la réglementation bien sûr.

ANNEXES

ANNEXE 1

DOCUMENTS CONSULTÉS

Annexe 1

Documents consultés

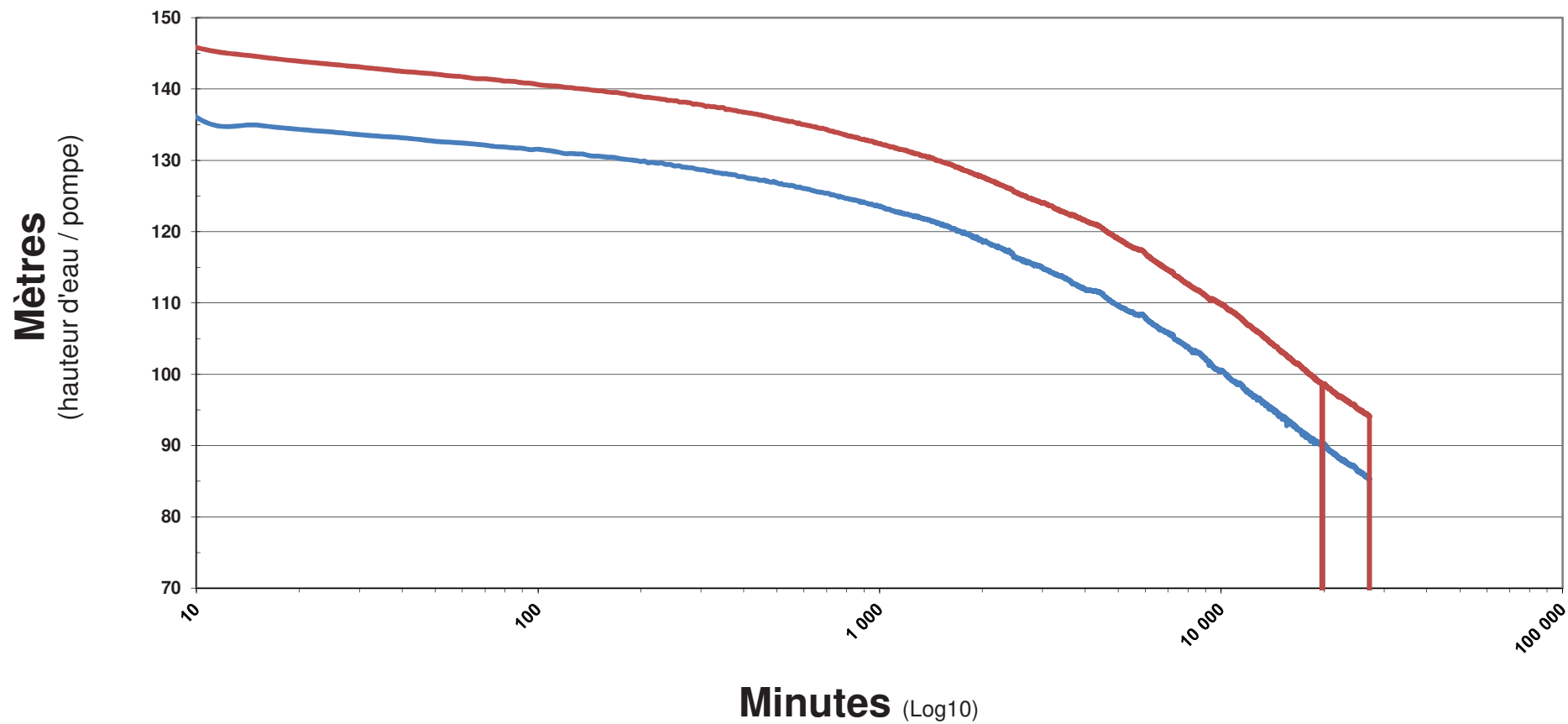
- . Rapport de synthèse - Forages 1 et 2 de l'Ilette - Génie géologique (2G) - Juillet 2014
- . Désignation de M. Daniel CUCHE, Hydrogéologue agréé pour le département de l'Ardèche, en vue d'un avis sur la protection du forage de l'Ilette - Lettre ARS - 18 mai 2015 (il y est fait mention de l'existence d'un rapport réalisé par le bureau d'études IATE, qui est en fait le dossier administratif fait par le Maître d'œuvre)
- . Etude hydrogéologique de vulnérabilité du captage AEP du Fraou à Bourg Saint Andéol - Rapport 07b41.851/2
- . Etude hydrogéologique de vulnérabilité du captage AEP des Marronniers à Bourg Saint Andéol - Rapport 07b41.852/2

ANNEXE 2

**GRAPHIQUES DE DESCENTE
ET DE REMONTEE**

Phase 1 - Pompage à 100M3/h- Descente

du 17/02/2016 à 15h45 au 30/03/2016 à 6h55

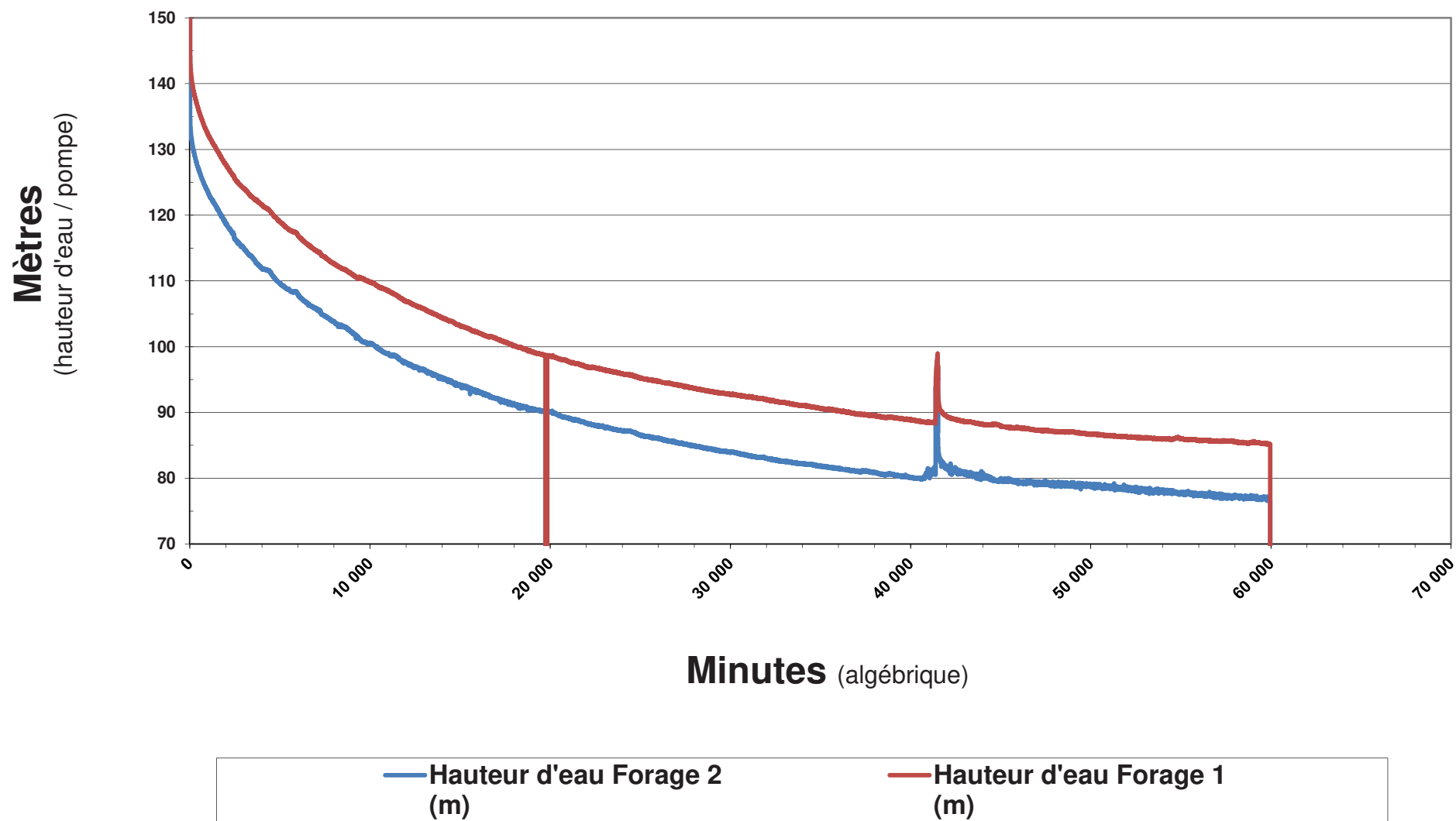


— Hauteur d'eau Forage 2
(m)

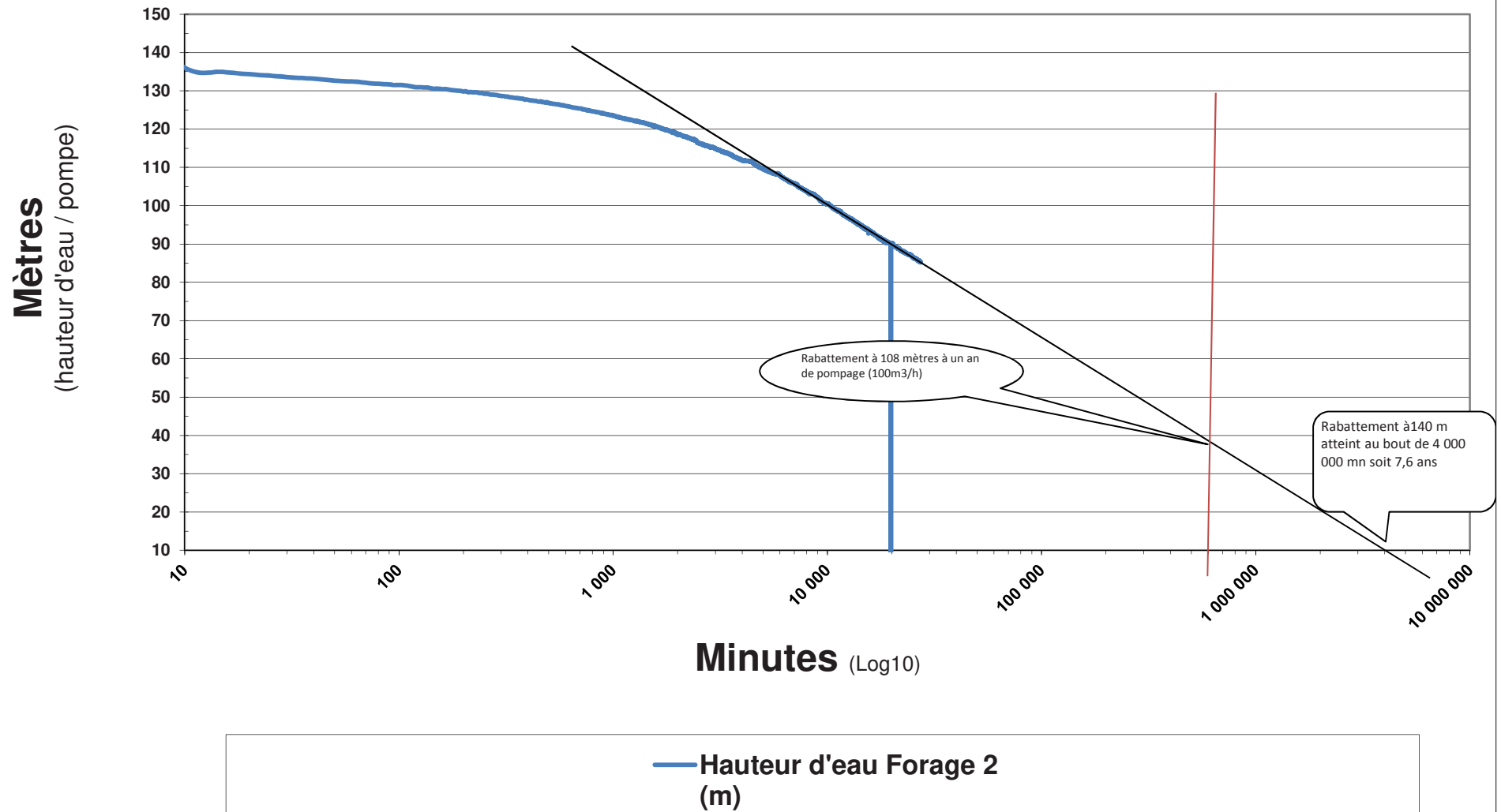
— Hauteur d'eau Forage 1
(m)

Phase 1 - Pompage à 100M3/h- Descente

du 17/02/2016 à 15h45 au 30/03/2016 à 6h55

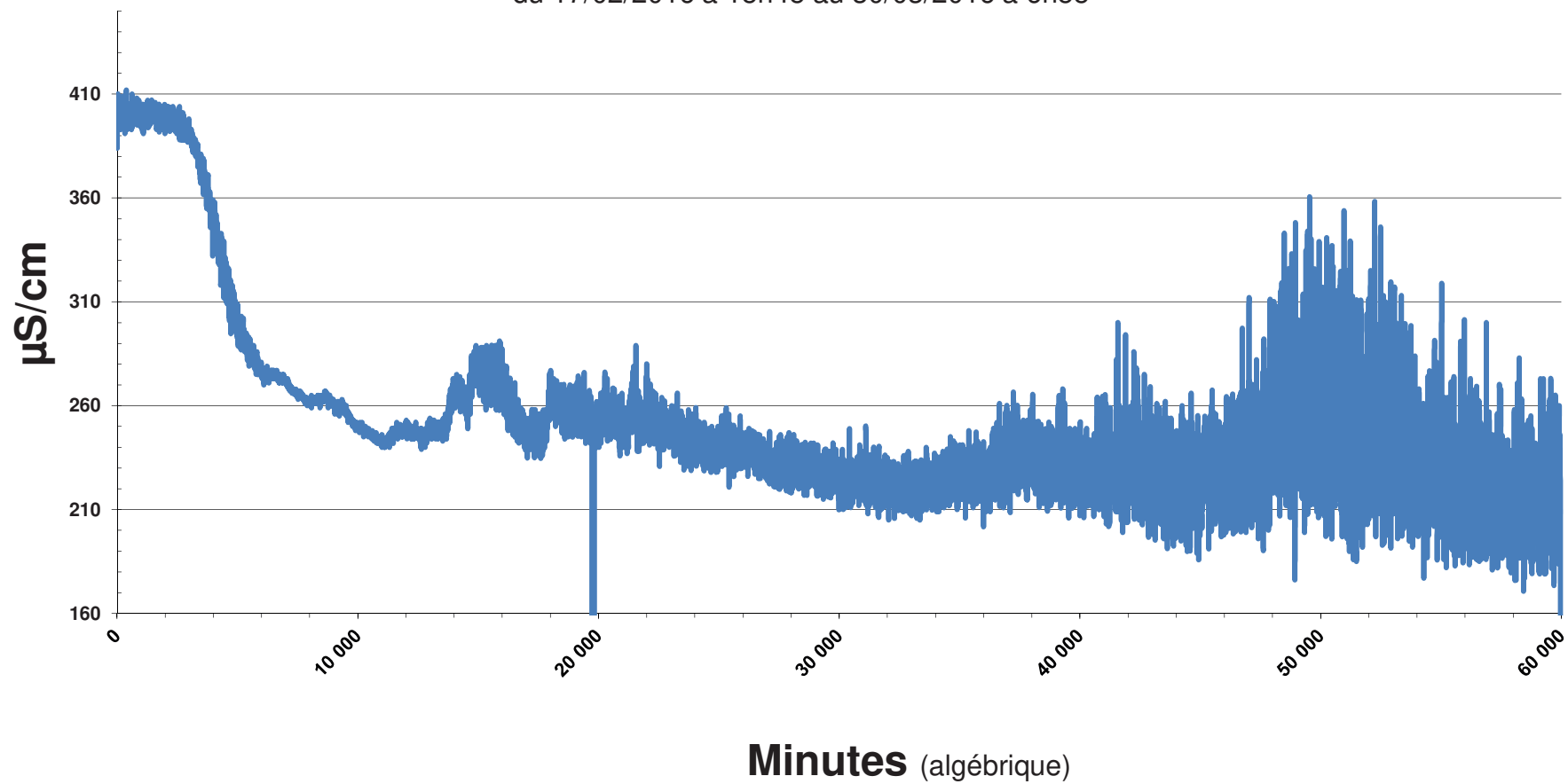


Prévision des hauteurs d'eau à 100m³/h
Sous réserve d'un comportement identique du système



Conductivité

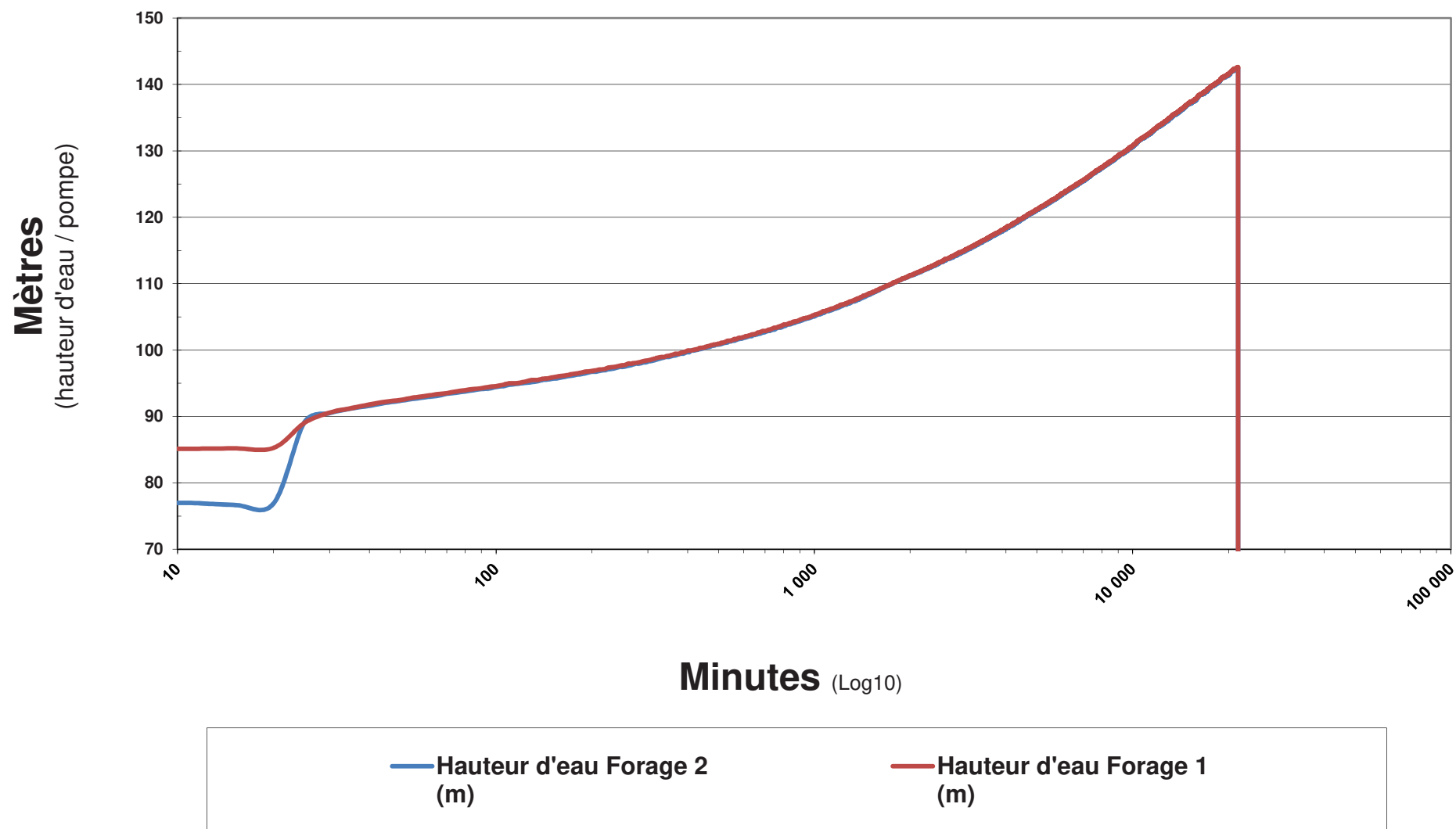
du 17/02/2016 à 15h45 au 30/03/2016 à 6h55



— Conductivité ($\mu\text{S/cm}$)

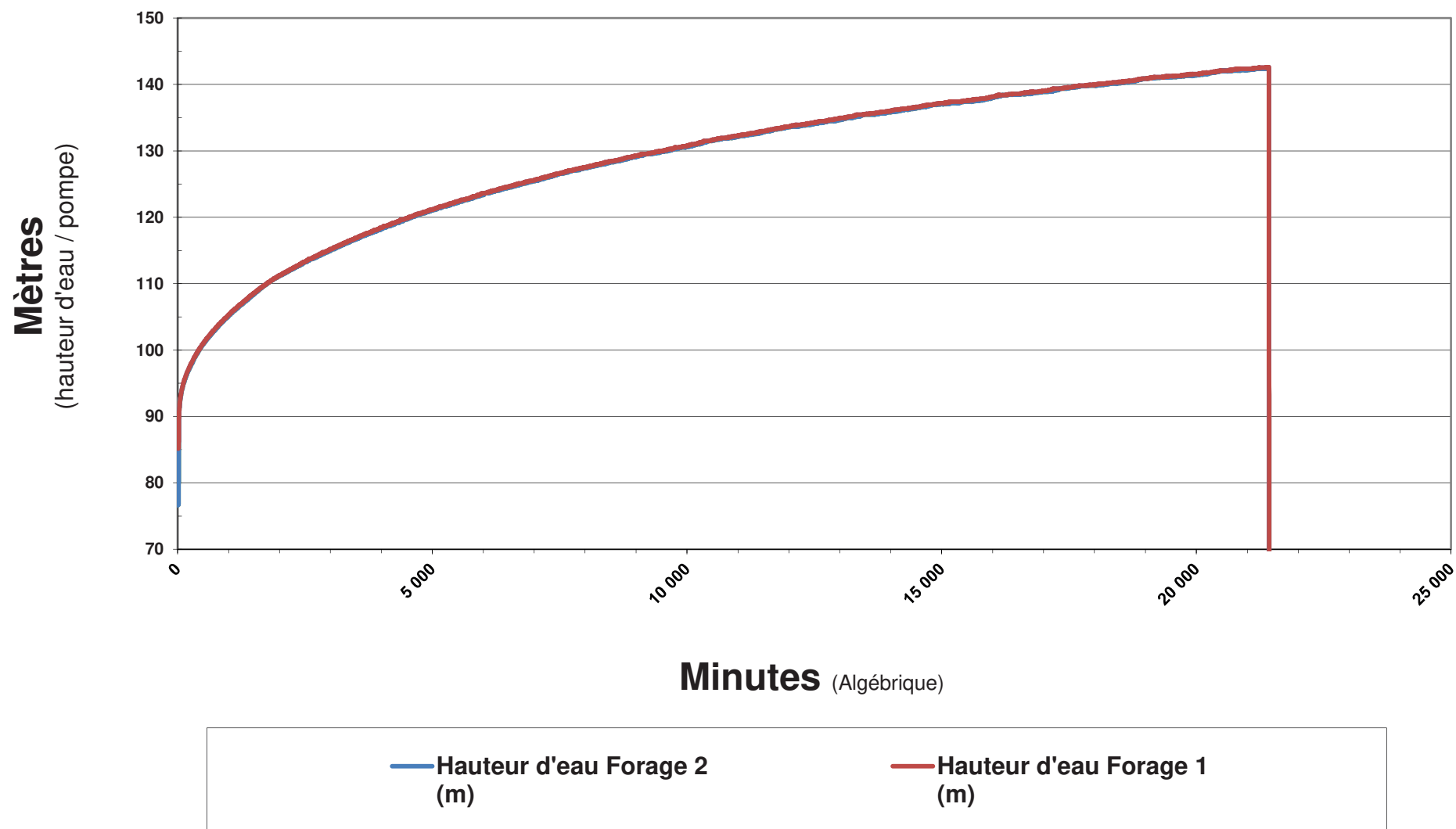
Phase 1 - Après pompage à 100 m³/h - Remontée

du 30/03/2016 à 10h15 au 14/04/2016 à 06h55



Phase 1 - Après pompage à 100 m³/h - Remontée

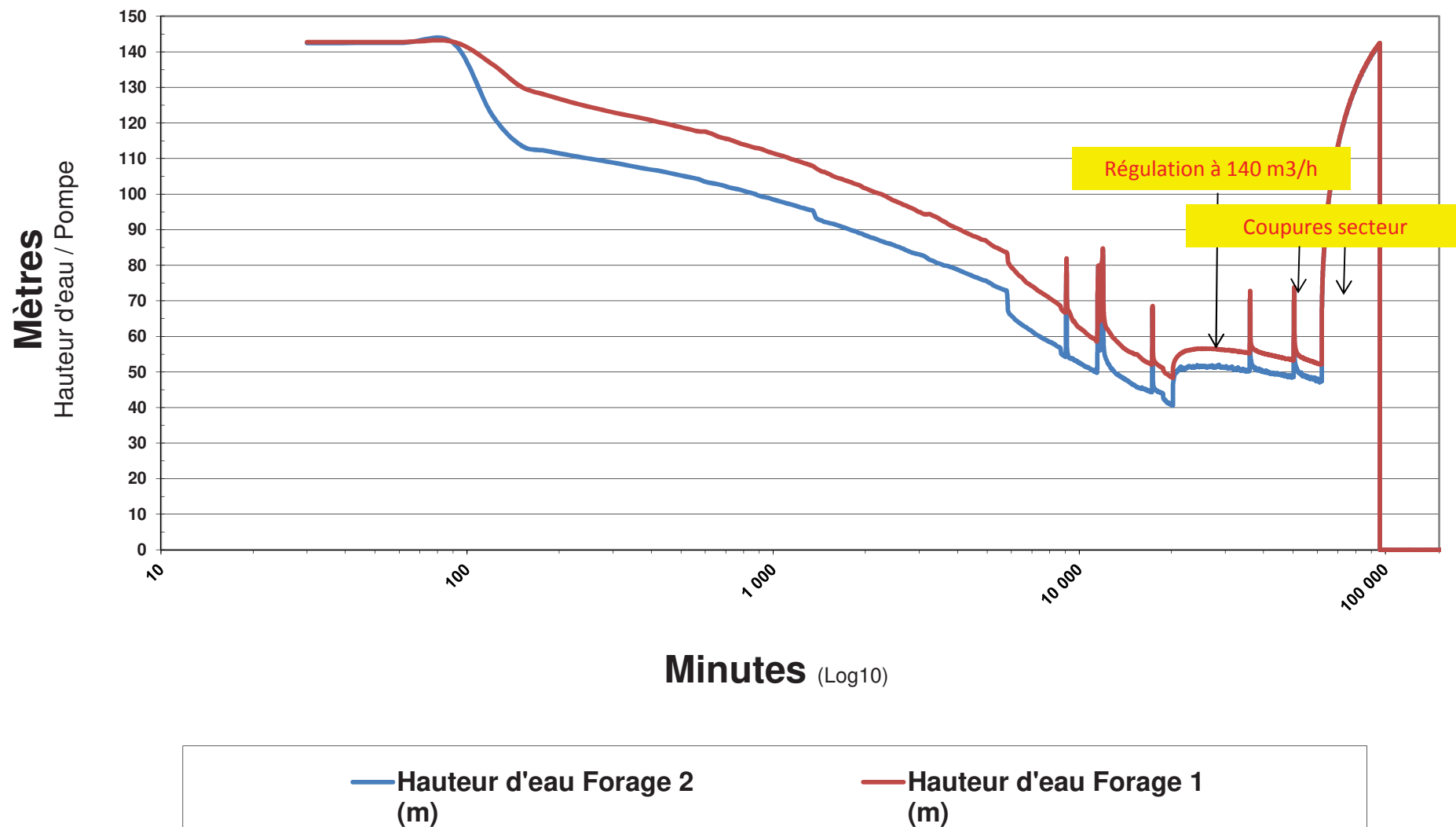
du 30/03/2016 à 10h15 au 14/04/2016 à 06h55



Phase 2 - Pompage à 180 m³/h puis 140 m³/h

POMPAGE du 14/04/2016 au 27/05/2016

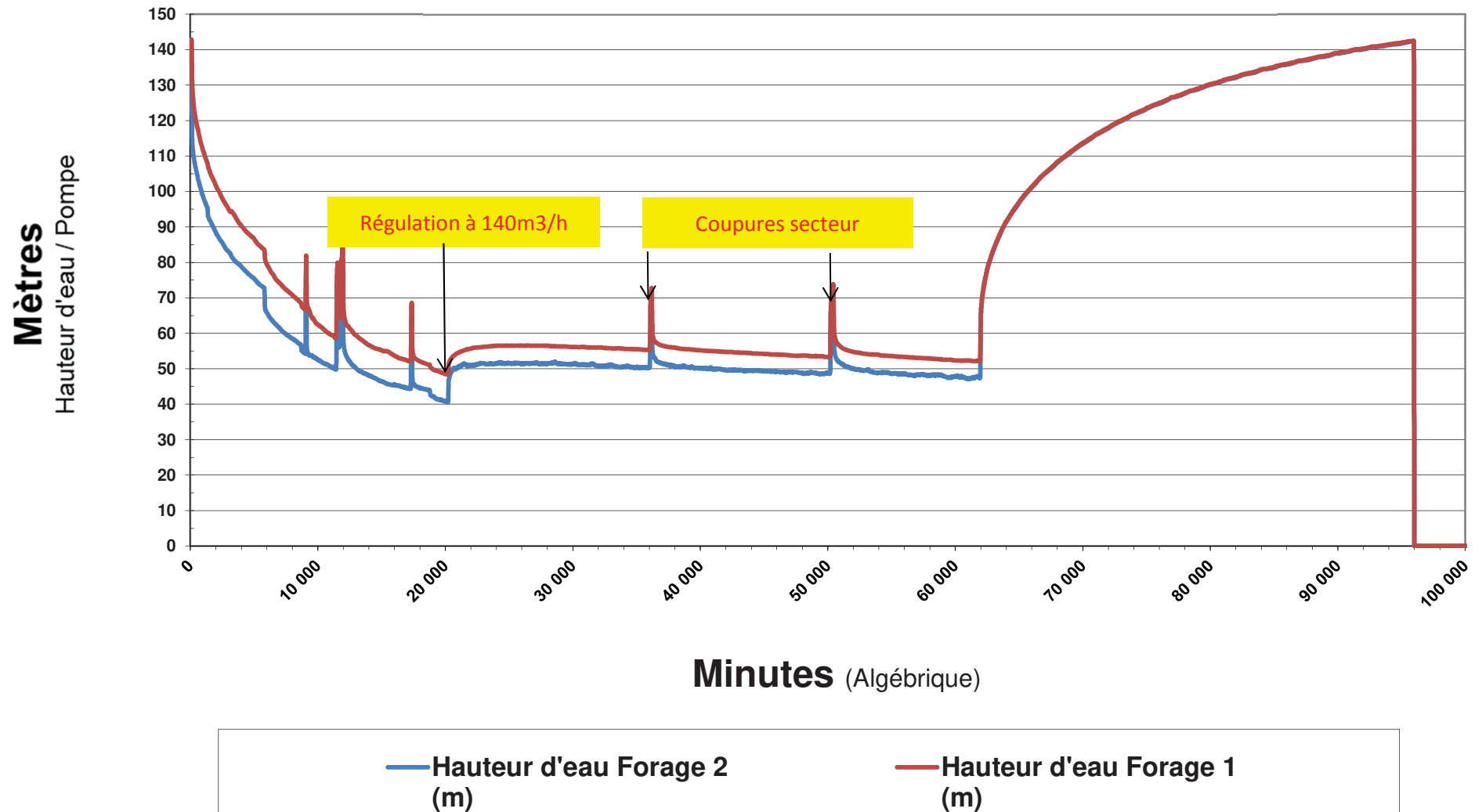
REMONTEE du 27/05/2016 au 19/06/2016



Phase 2 - Pompage à 180 m³/h puis 140 m³/h

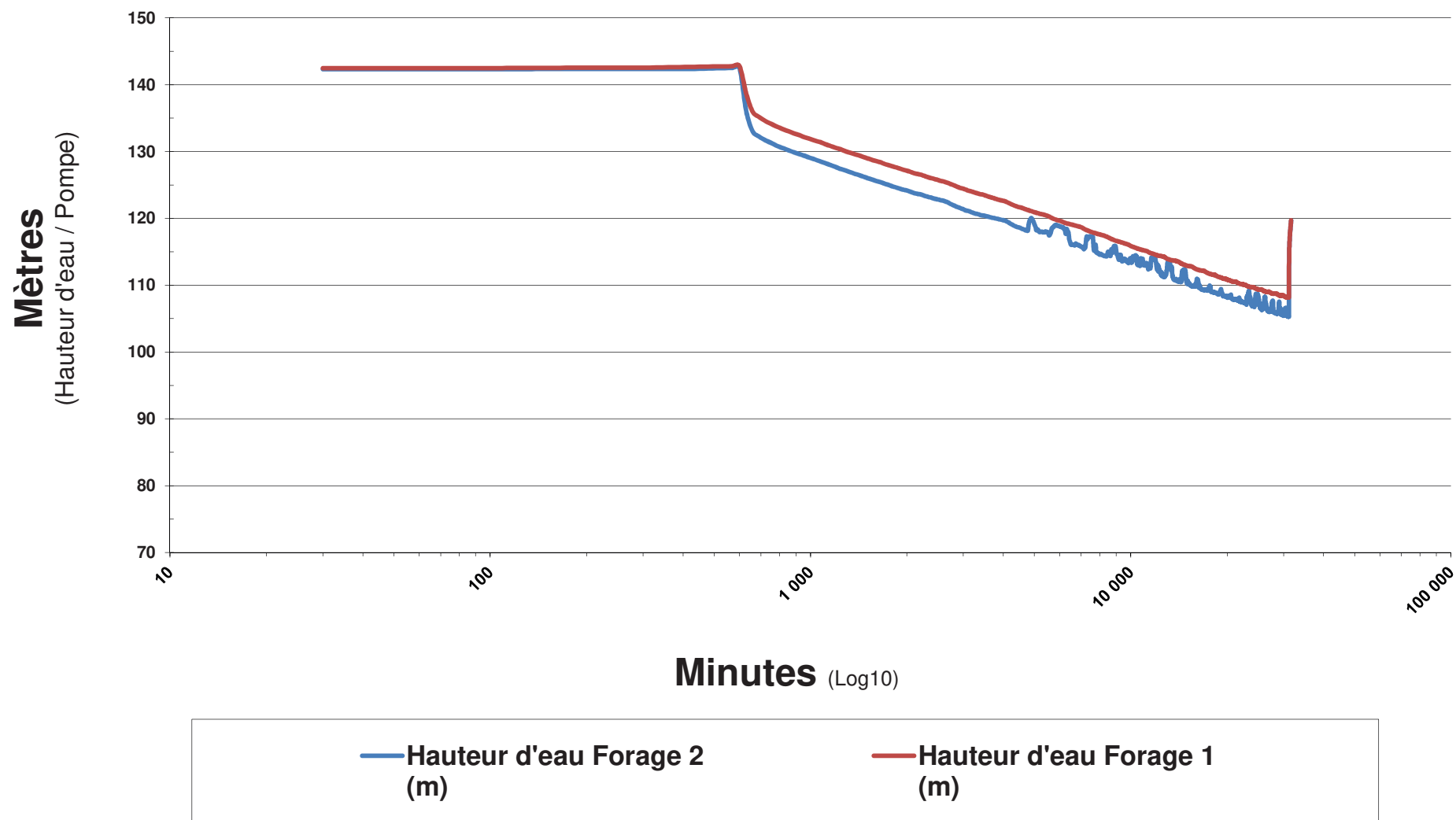
POMPAGE du 14/04/2016 au 27/05/2016

REMONTEE du 27/05/2016 au 19/06/2016



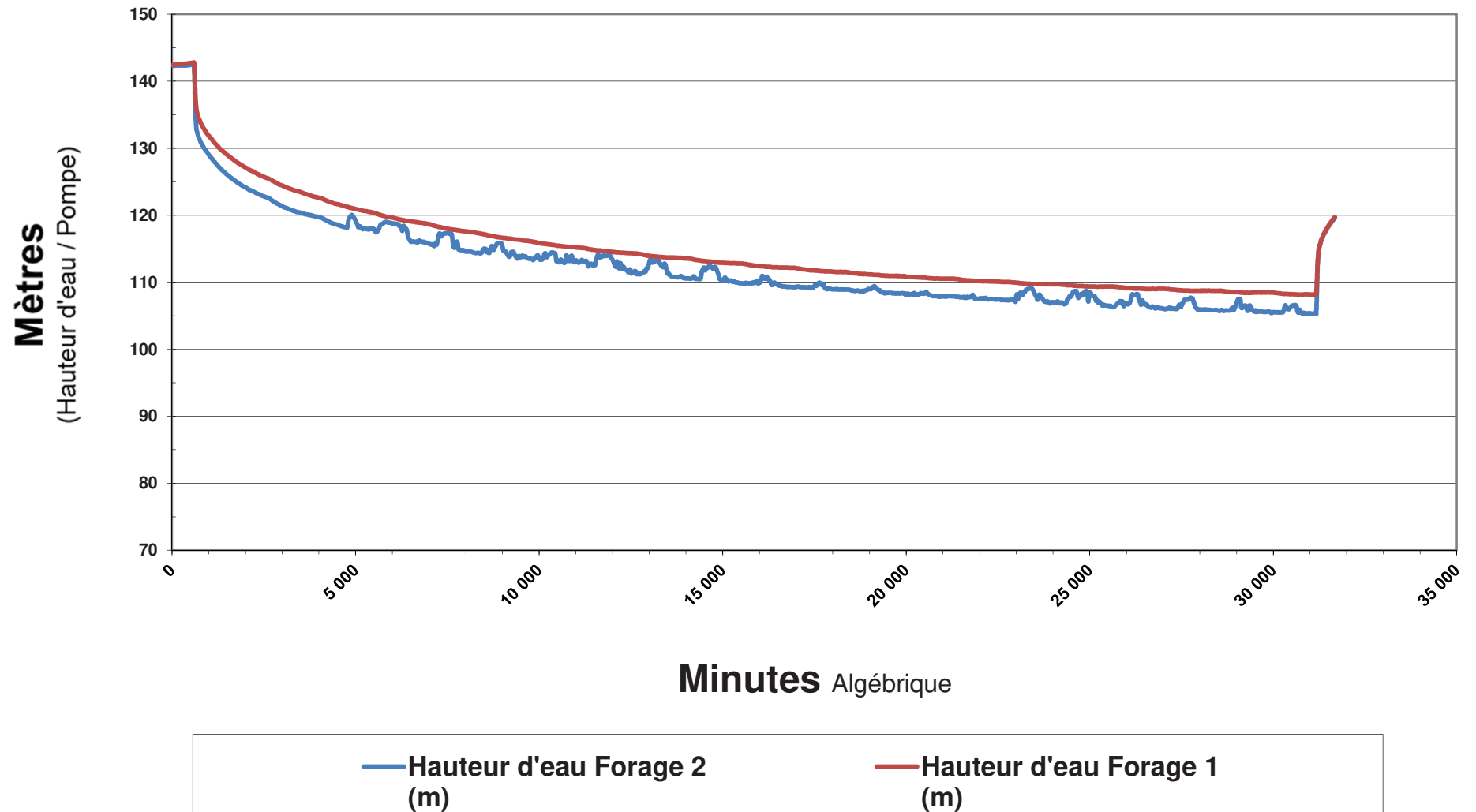
Phase 3 - Pompage à 65 m³/h - Descente

Du 20/06/2016 au 11/07/2016



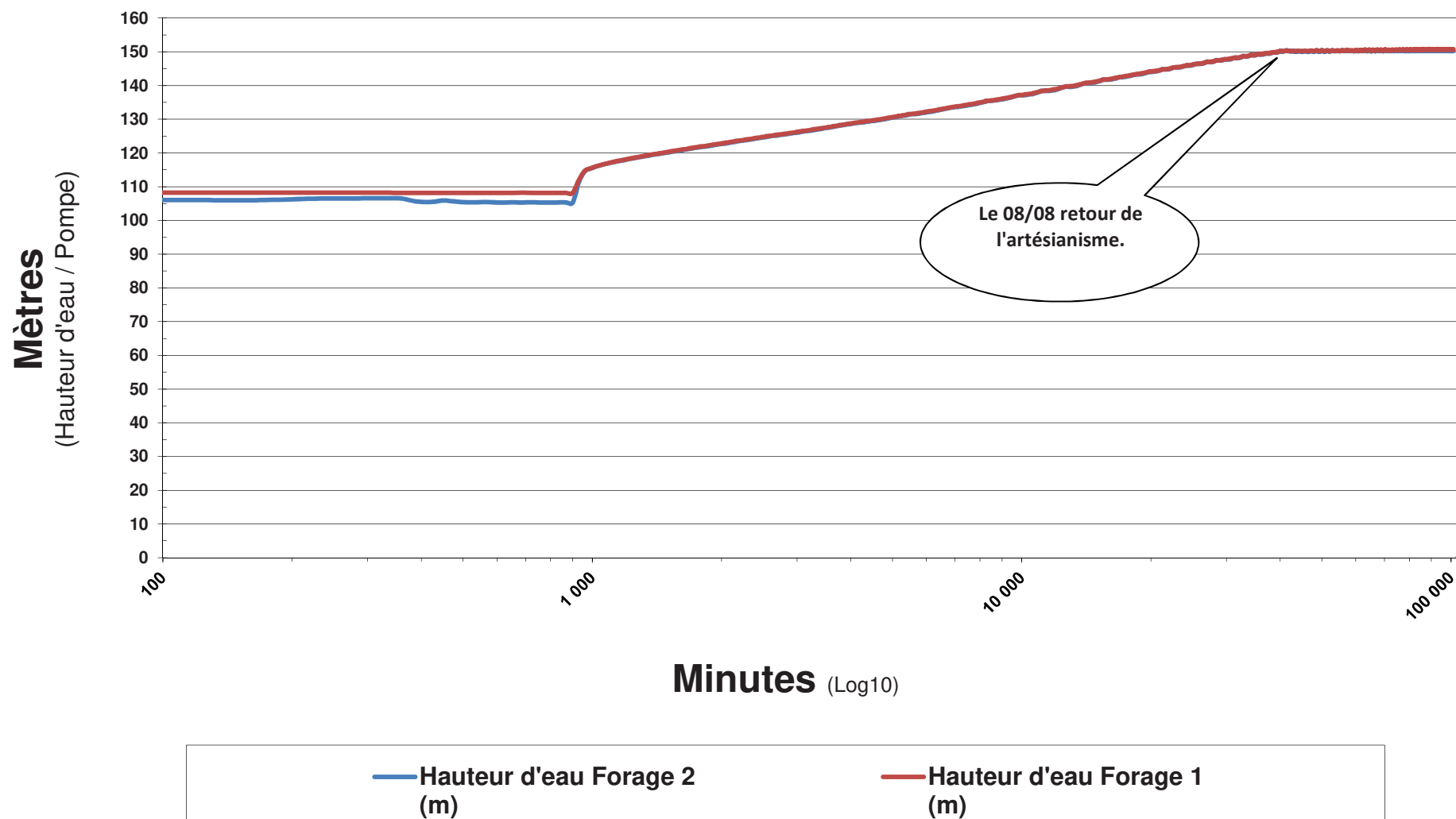
Phase 3 - Pompage à 65 m³/h - Descente

Du 20/06/2016 au 11/07/2016



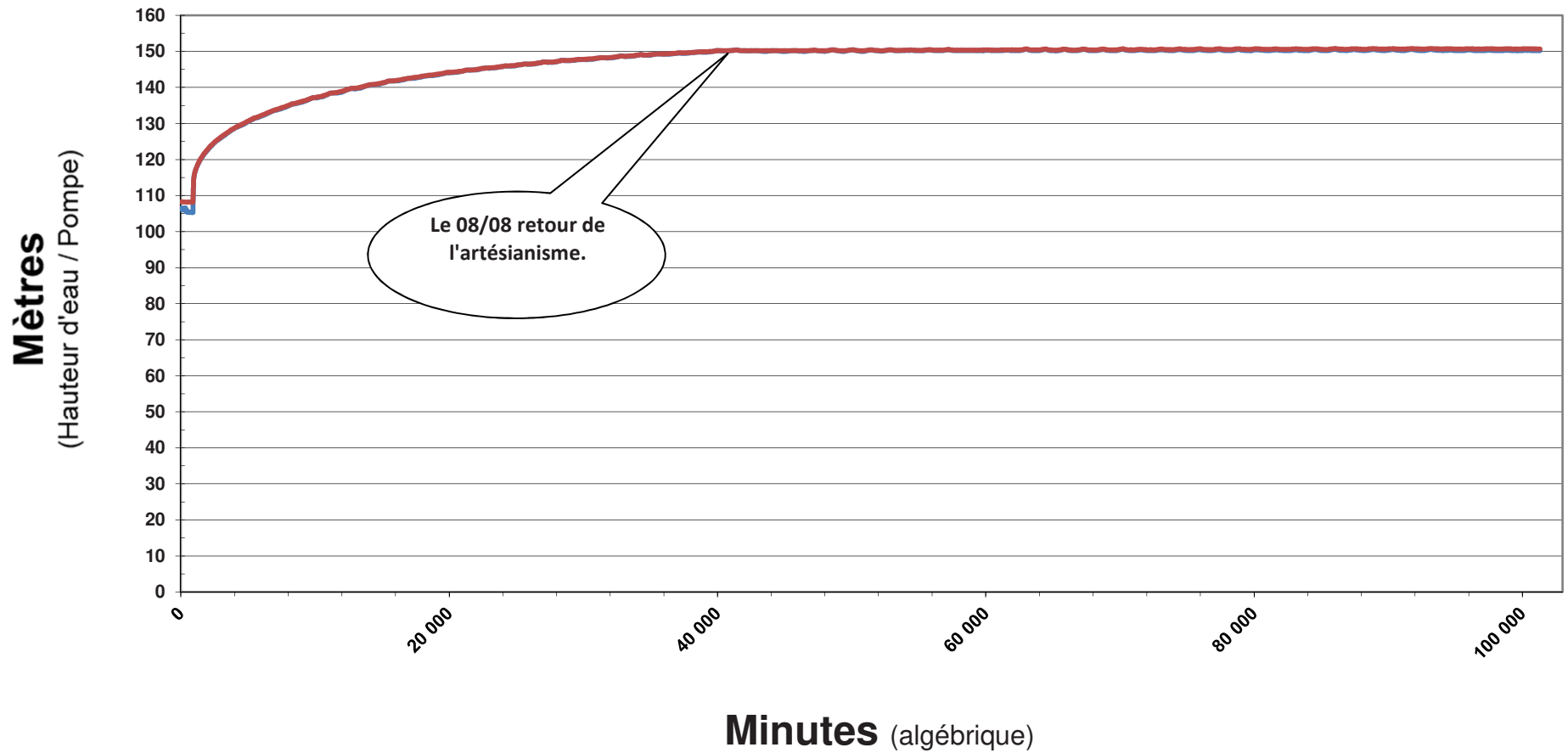
Phase 3 - Pompage à 65 m³/h - Remontée

Du 11/07/2016 au 19/09/2016



Phase 3 - Pompage à 65 m³/h - Remontée

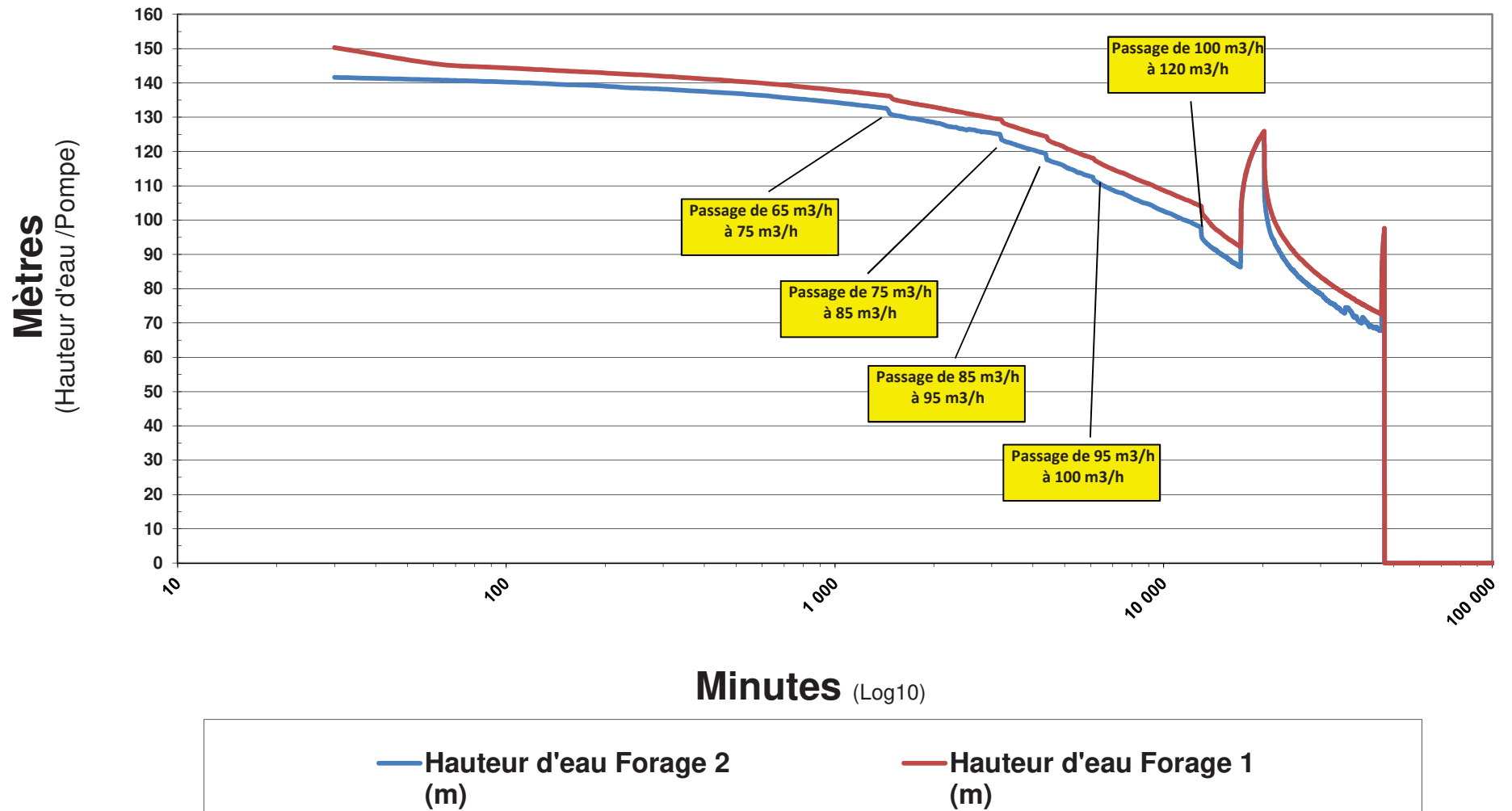
Du 11/07/2016 au 19/09/2016



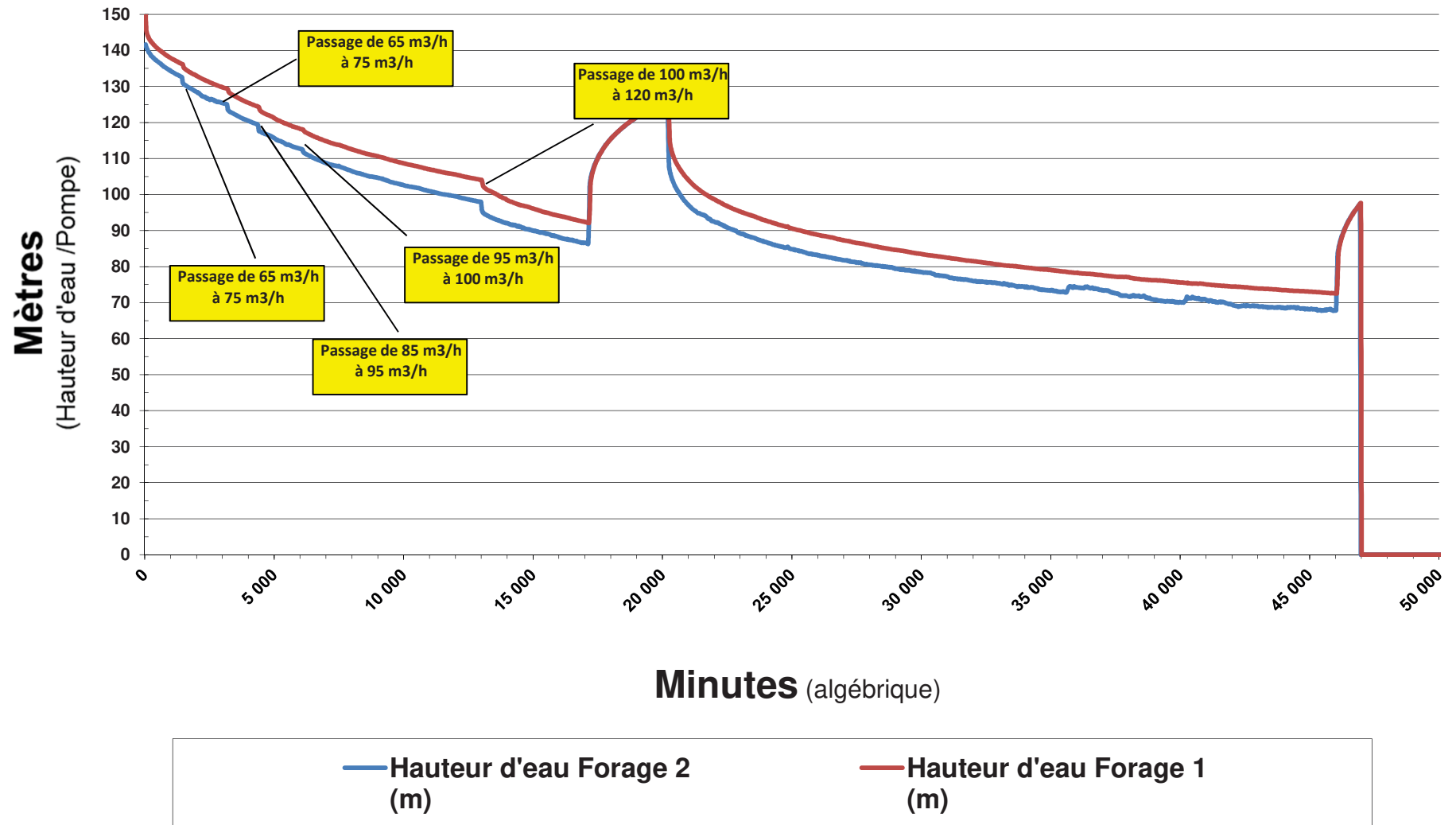
— Hauteur d'eau Forage 2
(m)

— Hauteur d'eau Forage 1
(m)

Phase 4 - Pompage de 65 à 100 m³/h - Descente



Phase 4 - Pompage de 65 à 100 m³/h - Descente



ANNEXE 3
BULLETINS D'ANALYSES

Client demandeur N° : 01101
 Fax : 04 75 54 84 69
 Vos ref :

Client payeur N° : 28370
 VEOLIA EAU CGE 59
 TSA 50034
 59038 LILLE CEDEX 9

VEOLIA EAU CGE BOURG ST ANDEOL
 VIVENDI
 ZONE ARTISANALE LES AUCHES
 07700 BOURG SAINT ANDEOL

Rapport d'essai n° 16-09106-001 N° de prélèvement 71744

Lieu de prélèvement FORAGE DE L'ILETTE F2
 Commune ST MARCEL D ARDECHE
 Nature Eau de forage
 Prélevé le 26/05/2016 à 14:55 par DBACONNIER
 Reçu le 26/05/2016 Température à réception : 12 °C
 Edité le 18/08/2016

Dossier n° 16-09106 Echantillon n° 16-09106-001

Libellé de l'échantillon : - FORAGE DE L'ILETTE F2

Commentaires : Valeur élevée de la flore totale (germes aérobies >10 à 36°C ou >100 à 22°C).

Présence de nitrites en faible quantité.

Présence d'ions ammonium.

Valeur trop importante de la turbidité de l'eau (limite de qualité : 1 NFU).

Eau ne respectant pas les limites de qualité fixées par l'arrêté du 11 janvier 2007 pour les paramètres mesurés.

Synthèse des résultats d'analyses des micropolluants

Mise en route des analyses

Date d'analyse: Aminotriazole	07/06/2016
Date d'analyse: Volatils	28/05/2016
Date de mise en analyse: Chimie Eau	27/05/2016
Date analyse: ICP_AES	30/05/2016
Date d'analyse: HPLCMS on line	10/06/2016
Date d'extraction: Liquide/Liquide	27/05/2016
Date d'analyse: COT/COD	30/05/2016
Date de mise en analyse: Bactériologie Eau	26/05/2016
Date d'analyse: Glyphosate et de l'AMPA	31/05/2016
Date analyse: Mercure par fluorescence atomique	26/05/2016
Date analyse: ICP_MS	30/05/2016

Substances trouvées :

Aucune substance trouvée

Méthodes :

Signé électroniquement par Anne-Gaëlle VALADE, Chef de service, signataire autorisé.

Méthode	Description
NF EN ISO 10304-1	Dosage des anions dissous par chromatographie des ions en phase liquide
NF EN 26461-2	Dénombrement des spores de micro-organismes anaérobies sulfito-réducteurs (clostridia)
NF EN ISO 9963-1	Alcalinité
NF T 90 015-2	Spectrophotométrique eaux douces
NF EN ISO 7027	Turbidité
CMO_MT02	Méthode interne : Multidétection chromatographie en phase gazeuse (ECD/NPD, Spectrométrie de masse) Chromatographie en phase liquide (DAD, fluorescence, Spectrométrie de masse MS/MS) métaux par ICP MS eaux douces et résiduaires
NF EN ISO 17294-2	Coliformes totaux et E coli par NPP
ISO 9308-2	Détermination du pH de l'eau
NF EN ISO 10523	Méthode par défaut
Default	Qualitatif
Qualitatif	Electrode spécifique
Electrode spécifique	Méthode interne : Analyse en ligne avec un Prospekt et dosage HPLC/MS/MS
CMO_MT19	Méthode interne : Dosage du glyphosate de l'AMPA et du glufosinate dérivation au FMOCCL sur échantillon décanté
CMO_MT14	Méthode interne : Mercure selon NF EN ISO 17852
CMM_M034	Sonde de température
Sonde de température	Mesurage de l'indice des substances actives au bleu de méthylène (SABM) Flux continu
NF EN ISO 16265	IDX 33/03-10/13 - Enterolert DW Quantitray (entérocoques intestinaux)
IDX 33/03-10/13	Qualité de l'eau - Dosage des cyanures totaux et des cyanures libres par analyse en flux (FIA et CFA)
NF EN ISO 14403-2	Mesure de température d'une eau
PEA_M024	Conductivité électrique eaux douces et résiduaires
NF EN 27888	Chromatographie ionique cations eaux D et R
NF EN ISO 14911	Mesure du chlore sur le terrain
PEA_M010	métaux par ICP AES eaux douces et résiduaires
NF EN ISO 11885	Méthode Interne: Méthode de dosage de type III dans les eaux (Volatils) selon la NF EN ISO 10301
CMO_MT04	Méthode interne : Dosage de l'aminotriazole dérivation à la fluoescamine HPLC fluorescence
CMO_MT08	Dosage du Carbone organique Total
NF EN 1484	Colorimétrie eaux résiduaires
NF EN 26777	Anhydride Carbonique libre - Méthode interne selon NF EN ISO 9963-1
Methode interne selon NF EN ISO 9963-1	Micro-organismes revivifiables à 36°C et à 22°C eaux douces
NF EN ISO 6222	Indice Phénol
NF EN ISO 14402	

Dossier n° 16-09106 Echantillon n° 16-09106-001

Microbiologies des eaux

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Limite de qualité (Ec)	Référence de qualité (Ec)
Germes aérobies totaux 48h à 36°C - NF EN 6222 (*)	NF EN ISO 6222	>300	UFC/mL		
Germes 22°C - Totaux (*)	NF EN ISO 6222	>300	UFC/mL		
Coliformes Totaux (*)	ISO 9308-2	0	UFC/ 100mL		
Escherichia coli (*)	ISO 9308-2	0	UFC/ 100mL	0	
Enterocoques Intestinaux (Enterolert) (*)	IDX 33/03-10/13	0	UFC/ 100mL	0	
Anaérobies Sulfito-Réducteurs spores ds 100 ou 50 ml (*)	NF EN 26461-2	0	UFC/ 100mL		0

Chimie des eaux

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
1302	pH (mesure au laboratoire) (*)	/	NF EN ISO 10523	TITROMETRIE	7.6	unité pH			>= 6.5 et <=
	Température à la mesure du pH		Sonde de température	Sonde de température	21.0	°C			
1295	Turbidité (*)	/	NF EN ISO 7027	TITROMETRIE	4.2	NFU	0.1	1	0.5
5900	Couleur		Qualitatif	couleur - qualitatif	incolore				
1416	Odeur	/	Qualitatif	odeur - qualitatif	Nulle				
5902	Saveur	/	Qualitatif	saveur - qualitatif	NON TESTEE				
1841	Carbone organique total (COT) (*)	/	NF EN 1484	Dosage du Carbone organique Total	0.54	mg(C)/L	0.1		2
1347	T.A.C (*)	/	NF EN ISO 9963-1	TITROMETRIE	19.4	Degré français	2		
1346	T.A (*)		NF EN ISO 9963-1	TITROMETRIE	<2.0	Degré français	2		
1328	Carbonates (*)	3812-32-6	Calcul	Calcul	<12.0	mg/L	12		
1327	Bicarbonates (Hydrogénocarbonates) (*)	71-52-3	Calcul	Calcul	236.4	mg/L	24		
1344	Anhydride Carbonique libre	124-38-9	Methode interne selon NF EN ISO 9963-1	Volumétrie	117.7	mg(CO2)/L	5		
1374	Calcium (Ca) (*)	7440-70-2	NF EN ISO 14911	Chromatographie ionique	38.6	mg/L	1		
1372	Magnésium (Mg) (*)	7439-95-4	NF EN ISO 14911	Chromatographie ionique	19	mg/L	1		
1345	Dureté (*)		Calcul	Calcul	17.4	Degré français	0.1		
1375	Sodium (Na) (*)	7440-23-5	NF EN ISO 14911	Chromatographie ionique	22	mg/L	1.0		200
1367	Potassium (K) (*)	7440-09-7	NF EN ISO 14911	Chromatographie ionique	1.9	mg/L	1		
1335	Ammonium (*)	14798-03-9	NF T 90 015-2	Spectrométrie	0.31	mg(NH4)/L	0.05		0.1
1337	Chlorures (Cl) (*)	16887-00-6	NF EN ISO 10304-1	Chromatographie ionique	6.6	mg/L	1		250
1340	Nitrates (*)	14797-55-8	NF EN ISO 10304-1	Chromatographie ionique	<1.0	mg(NO3)/L	1	50	
1340	Nitrates	14797-55-8	NF EN ISO 10304-1	Calcul	<0.20	mg(N)/L	0.2		
1339	Nitrites (*)	14797-65-0	NF EN 26777	Spectrométrie	0.011	mg(NO2)/L	0.01	0.50	
1339	Nitrites	14797-65-0	NF EN 26777	Spectrométrie	0.003	mg(N)/L	0.003		
1338	Sulfates (*)	14808-79-8	NF EN ISO 10304-1	Chromatographie ionique	16	mg/L	1		250
	Balance ionique	/	Calcul	Calcul	-1.3	%			
5907	Equilibre calcocarbonique	/	Calcul	Calcul	équilibrée				
7073	Fluorures (*)	16984-48-8	NF EN ISO 10304-1	Chromatographie ionique	0.35	mg/L	0.05		
1444	Agents de surface anionique (*)	/	NF EN ISO 16265	Analyse en Flux Continu	<0.020	mg/L	0.02		
1343	Hydrogène Sulfuré (Quantitatif)	7783-06-4	Electrode spécifique	Electrode spécifique	<100	µg/L	100		
1440	Indice Phénol (*)	/	NF EN ISO 14402	Analyse en Flux Continu	<0.010	mg/L	0.01		
1390	Cyanures Totaux (*)	57-12-5	NF EN ISO 14403-2	Analyse en Flux Continu	<5	µg(CN)/L	5		

Micro polluants minéraux

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
1370	Aluminium (Al) (*)	7429-90-5	NF EN ISO 11885	métaux par ICP AES	49	µg(Al)/L	5		200
1376	Antimoine (Sb) (*)	7440-36-0	NF EN ISO 17294-2	métaux par ICP MS	<0.2	µg(Sb)/L	0.2		
1369	Arsenic (As) (*)	7440-38-2	NF EN ISO 17294-2	métaux par ICP MS	4.3	µg(As)/L	0.2		
1396	Baryum (Ba) (*)	7440-39-3	NF EN ISO 11885	métaux par ICP AES	37	µg(Ba)/L	2		
1362	Bore (B) (*)	7440-42-8	NF EN ISO 11885	métaux par ICP AES	29	µg(B)/L	5		
1388	Cadmium (Cd) (*)	7440-43-9	NF EN ISO 17294-2	métaux par ICP MS	<0.2	µg(Cd)/L	0.2		
1389	Chrome Total (Cr) (*)	7440-47-3	NF EN ISO 17294-2	métaux par ICP MS	<0.2	µg(Cr)/L	0.2		
1392	Cuivre (Cu) (*)	7440-50-8	NF EN ISO 17294-2	métaux par ICP MS	1.6	µg(Cu)/L	0.2		1000
1393	Fer (Fe) (*)	7439-89-6	NF EN ISO 11885	métaux par ICP AES	102	µg(Fe)/L	5		200
1394	Manganèse (Mn) (*)	7439-96-5	NF EN ISO 11885	métaux par ICP AES	11	µg(Mn)/L	2		50
1387	Mercure (Hg) (*)	7439-97-6	CMM_M034	Fluorescence Atomique Vapeurs Froides	<0.015	µg(Hg)/L	0.015		
1386	Nickel (Ni) (*)	7440-02-0	NF EN ISO 17294-2	métaux par ICP MS	1.2	µg(Ni)/L	0.2		
1382	Plomb (Pb) (*)	7439-92-1	NF EN ISO 17294-2	métaux par ICP MS	0.5	µg(Pb)/L	0.2		
1385	Sélénium (Se) (*)	7782-49-2	NF EN ISO 17294-2	métaux par ICP MS	0.2	µg(Se)/L	0.2		
1383	Zinc (Zn) (*)	7440-66-6	NF EN ISO 11885	métaux par ICP AES	<2	µg(Zn)/L	2		

Micro polluants organiques

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
	Hydrocarbures PolyAromatiques (Somme des 4)	/	Calcul	Calcul	<0.005	µg/L	0.005		
	Hydrocarbures PolyAromatiques (Somme des 6)	/	Calcul	Calcul	<0.001	µg/L	0.001		
1743	Somme Endosulfan (Alpha+Béta+Sulfate)	/	Calcul	Calcul	<0.01	µg/L	0.01		
	Somme Pesticides		Calcul	Calcul	<0.02	µg/L	0.02		
	Trichloroethylene + Tetrachloroéthylène (Somme)		Calcul	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1903	Acetochlor (*)	34256-82-1	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1101	Alachlore (*)	15972-60-8	CMO_MT02	GCMS	<0.040	µg/L	0.040	0.1	
1103	Aldrine (*)	309-00-2	CMO_MT02	GCMS	<0.010	µg/L	0.010		
1104	Amétryne (*)	834-12-8	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1105	Aminotriazole (*)	61-82-5	CMO_MT08	HPLC - Amino	<0.05	µg/L	0.05		
1907	AMPA (Acide Amino Méthyl Phosphonique) (*)	1066-51-9	CMO_MT14	HPLCMSMS	<0.03	µg/L	0.03	0.1	
1107	Atrazine (*)	1912-24-9	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020		
1109	Atrazine Désopropyl (*)	1007-28-9	CMO_MT02	HPLCMS	<0.05	µg/L	0.05	0.1	
1108	Atrazine Déséthyl (*)	6190-65-4	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1951	Azoxystrobin (*)	131860-33-8	CMO_MT02	HPLCMS	<0.010	µg/L	0.010		
1113	Bentazone (*)	25057-89-0	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1114	Benzène (*)	71-43-2	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1115	Benzo (a) Pyrène (*)	50-32-8	CMO_MT02	HPLC - Fluorescence	<0.0010	µg/L	0.0010		
1116	Benzo (b) Fluoranthène (*)	205-99-2	CMO_MT02	HPLC - Fluorescence	<0.005	µg/L	0.005		
1118	Benzo (ghi) Perylène (*)	191-24-2	CMO_MT02	HPLC - Fluorescence	<0.005	µg/L	0.005		
1117	Benzo (k) Fluoranthène (*)	207-08-9	CMO_MT02	HPLC - Fluorescence	<0.005	µg/L	0.005		
1686	Bromacil (*)	314-40-9	CMO_MT02	GCMS	<0.050	µg/L	0.050		
1121	Bromochlorométhane (*)	74-97-5	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1531	Buturon (*)	3766-60-7	CMO_MT02	HPLCMS	<0.050	µg/L	0.050	0.1	
1129	Carbendazime	10605-21-7	CMO_MT02	HPLCMS	<0.100	µg/L	0.100	0.1	
1333	Carbétamide (*)	16118-49-3	CMO_MT02	HPLCMS	<0.01	µg/L	0.01	0.1	
1130	Carbofuran (*)	1563-66-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.050	µg/L	0.050	0.1	
1805	Carbofuran-3-Hydroxy (*)	16655-82-6	CMO_MT19	HPLCMS technique pos on line	<0.025	µg/L	0.025		
2976	Carfentrazone-Ethyl	128639-02-1	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1464	Chlorfenvinphos (*)	470-90-6	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1083	Chlorpyrifos Ethyl (*)	2921-88-2	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020		
1136	Chlortoluron (*)	15545-48-9	CMO_MT02	HPLCMS	<0.05	µg/L	0.05	0.1	
1753	Chlorure de Vinyle (*)	75-01-4	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		0.25
1137	Cyanazine (*)	21725-46-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.040	µg/L	0.040		
1140	Cyperméthrine (*)	52315-07-8	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020		
1680	Cyproconazole (*)	94361-06-5	CMO_MT02	HPLCMS	<0.050	µg/L	0.050		
1149	Deltaméthrine (*)	52918-63-5	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
2738	Desméthylisoproturon (IPPMU) (*)	34123-57-4	CMO_MT02	HPLCMS	<0.01	µg/L	0.01	0.1	
1157	Diazinon (*)	333-41-5	CMO_MT02	GCMS	<0.040	µg/L	0.040	0.1	

Page 5 sur 8

Modèle rapport échantillon -FRA-V25 - 01/02/2016

Ech n° : 16-09106-001

n° client : 01101 Nom client : CGE BOURG ST

Micro polluants organiques

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
1168	Dichlorométhane (*)	75-09-2	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<10.0	µg/L	10.0		
1173	Dieldrine (*)	60-57-1	CMO_MT02	GCMS	<0.010	µg/L	0.010		
2546	Dimétachlor (*)	50563-36-5	CMO_MT02	GCMS	<0.05	µg/L	0.05	0.1	
1175	Diméthoate (*)	60-51-5	CMO_MT02	GCMS	<0.050	µg/L	0.050		
1403	Diméthomorphe (*)	110488-70-5	CMO_MT02	HPLCMS	<0.05	µg/L	0.05	0.1	
1177	Diuron (*)	330-54-1	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1178	Endosulfan Alpha (*)	959-98-8	CMO_MT02	GCMS	<0.005	µg/L	0.005	0.1	
1179	Endosulfan Béta (*)	33213-65-9	CMO_MT02	GCMS	<0.010	µg/L	0.010		
1742	Endosulfan Sulfate (*)	1031-07-8	CMO_MT02	GCMS	<0.010	µg/L	0.010		
1763	Ethidimuron (*)	30043-49-3	CMO_MT02	HPLCMS	<0.01	µg/L	0.01	0.1	
2057	Fénamidone	161326-34-7	CMO_MT02	GCMS	<0.050	µg/L	0.050		
1187	Fénitrothion (*)	122-14-5	CMO_MT02	GCMS	<0.040	µg/L	0.040	0.1	
1700	Fenpropidine	67306-00-7	CMO_MT02	GCMS	<0.050	µg/L	0.050	0.1	
1939	Flazasulfuron	104040-78-0	CMO_MT02	HPLCMS	<0.100	µg/L	0.100	0.1	
1191	Fluoranthène (*)	206-44-0	CMO_MT02	HPLC - Fluorescence	<0.01	µg/L	0.01		
2731	Glufosinate d'ammonium (*)	77182-82-2	CMO_MT14	HPLCMSMS	<0.03	µg/L	0.03	0.1	
1506	Glyphosate (*)	1071-83-6	CMO_MT14	HPLCMSMS	<0.03	µg/L	0.03		
1203	HCH Gamma (Lindane) (*)	58-89-9	CMO_MT02	GCMS	<0.010	µg/L	0.010		
1197	Heptachlore (*)	76-44-8	CMO_MT02	GCMS	<0.010	µg/L	0.010		
1749	Heptachlore Endo Epoxyde (*)	28044-83-9	CMO_MT02	GCMS	<0.01	µg/L	0.01		
1748	Heptachlore Exo Epoxyde (*)	1024-57-3	CMO_MT02	GCMS	<0.01	µg/L	0.01		
1199	Hexachlorobenzène (*)	118-74-1	CMO_MT02	GCMS	<0.010	µg/L	0.010	0.1	
1405	Hexaconazole (*)	79983-71-4	CMO_MT02	HPLCMS	<0.05	µg/L	0.05	0.1	
1673	Hexazinone (*)	51235-04-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.050	µg/L	0.050	0.1	
1954	Hydroxyterbutylazine (*)	66753-07-9	CMO_MT19	HPLCMS technique pos on line	<0.020	µg/L	0.020		
1877	Imidaclopride (*)	138261-41-3	CMO_MT02	HPLCMS	<0.050	µg/L	0.050	0.1	
1204	Indéno (1,2,3-cd) Pyrène (*)	193-39-5	CMO_MT02	HPLC - Fluorescence	<0.01	µg/L	0.01		
1205	Ioxynil (*)	1689-83-4	CMO_MT02	HPLCMS	<0.040	µg/L	0.040	0.1	
2951	Iprovalicarbe (*)	140923-17-7	CMO_MT02	HPLCMS	<0.100	µg/L	0.100		
1208	Isoproturon (*)	34123-59-6	CMO_MT02	HPLCMS	<0.040	µg/L	0.040	0.1	
1950	Kresoxim Méthyl (*)	143390-89-0	CMO_MT02	GCMS	<0.010	µg/L	0.010	0.1	
1209	Linuron (*)	330-55-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1210	Malathion (*)	121-75-5	CMO_MT02	HPLCMS	<0.040	µg/L	0.040		
1214	Mecoprop (MCP) (*)	93-65-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1706	Métalaxyle (*)	57837-19-1	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1670	Métazachlore (*)	67129-08-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.050	µg/L	0.050		
1217	Méthidathion (*)	950-37-8	CMO_MT02	HPLCMS	<0.040	µg/L	0.040		
1515	Métobromuron (*)	3060-89-7	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1221	Métolachlore (R+S) (*)	51218-45-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020		
1222	Métoxuron (*)	19937-59-8	CMO_MT02	HPLCMS	<0.040	µg/L	0.040	0.1	

Micro polluants organiques

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
1797	Metsulfuron méthyl	74223-64-6	CMO_MT02	HPLCMS	<0.100	µg/L	0.100	0.1	
1227	Monolinuron (*)	1746-81-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1228	Monuron (*)	150-68-5	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1519	Napropamide (*)	15299-99-7	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1520	Néburon (*)	555-37-3	CMO_MT02	HPLCMS	<0.040	µg/L	0.040		
1669	Norflurazon (*)	27314-13-2	CMO_MT02	GCMS	<0.050	µg/L	0.050	0.1	
2737	Norflurazon Desméthyl (*)	23576-24-1	CMO_MT02	GCMS	<0.050	µg/L	0.050	0.1	
1667	Oxadiazon (*)	19666-30-9	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1666	Oxadixyl (*)	77732-09-3	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020		
1231	Oxydémeton méthyl	301-12-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.100	µg/L	0.100		
1232	Parathion Ethyl (*)	56-38-2	CMO_MT02	GCMS	<0.040	µg/L	0.040		
1233	Parathion Méthyl (*)	298-00-0	CMO_MT02	GCMS	<0.040	µg/L	0.040	0.1	
1234	Pendimethaline (*)	40487-42-1	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1709	Piperonyl Butoxide (*)	51-03-6	CMO_MT02	GCMS	<0.040	µg/L	0.040		
1253	Prochloraze (*)	67747-09-5	CMO_MT02	HPLCMS	<0.050	µg/L	0.050	0.1	
1256	Propazine (*)	139-40-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1923	Sébuthylazine (*)	7286-69-3	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020		
1263	Simazine (*)	122-34-9	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020		
1831	Simazine 2 Hydroxy (*)	2599-11-3	CMO_MT19	HPLCMS technique pos on line	<0.020	µg/L	0.020		
2664	Spiroxamine	118134-30-8	CMO_MT02	HPLCMS	<0.100	µg/L	0.100	0.1	
1662	Sulcotrione (*)	99105-77-8	CMO_MT02	HPLCMS	<0.01	µg/L	0.01	0.1	
2085	Sulfosulfuron	141776-32-1	CMO_MT19	HPLCMS technique pos on line	<0.020	µg/L	0.020		
1694	Tébuconazole (*)	107534-96-3	CMO_MT02	HPLCMS	<0.060	µg/L	0.060	0.1	
1661	Tébutame (*)	35256-85-0	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020		
1266	Terbuméton (*)	33693-04-8	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020		
2051	Terbuméton Déséthyl (*)	30125-64-5	CMO_MT02	HPLCMS	<0.02	µg/L	0.02		
1269	Terbutryne (*)	886-50-0	CMO_MT02	GCMS	<0.040	µg/L	0.040		
1268	Terbutylazine (*)	5915-41-3	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
2045	Terbutylazine Deséthyl (*)	30125-63-4	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1272	Tétrachloroéthylène (*)	127-18-4	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1276	Tétrachlorure de carbone (*)	56-23-5	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1286	Trichloroéthylène (*)	79-01-6	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1288	Triclopyr (*)	55335-06-3	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020		
1289	Trifluraline (*)	1582-09-8	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1160	1,1 Dichloroéthane (*)	75-34-3	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1162	1,1 Dichloroéthylène (*)	75-35-4	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1284	1,1,1 Trichloroéthane (*)	71-55-6	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1270	1,1,1,2 Tétrachloroéthane (*)	630-20-6	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1285	1,1,2 Trichloroéthane (*)	79-00-5	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1271	1,1,2,2 Tétrachloroéthane (*)	79-34-5	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		

Micro polluants organiques

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
1727	1,2 Dichloroéthylène Trans (*)	156-60-5	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1498	1,2 Dibromoéthane (*)	106-93-4	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1161	1,2 Dichloroéthane (*)	107-06-2	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1456	1,2 Dichloroéthylène Cis (*)	156-59-2	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1930	1-(3,4-DichloroPhényl) Urée (*)	2327-02-8	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1929	1-(3,4-Dichlorophényl)-3-Méthyl Urée (*)	3567-62-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
2847	1-(4-IsopropylPhényl) Urée	56046-17-4	CMO_MT19	HPLCMS technique pos on line	<0.020	µg/L	0.020		
1141	2,4-D (*)	94-75-7	CMO_MT02	HPLCMS	<0.02	µg/L	0.02	0.1	
1212	2,4-MCPA (*)	94-74-6	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
2011	2,6 Dichlorobenzamide	2008-58-4	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020		
1198	Heptachlore Epoxyde (Somme des isomères) (*)	1024-57-3	Calcul	Calcul	<0.01	µg/L	0.01		

Nombre de tests réalisés au sein du service **Micro polluants organiques** : 126

Prélèvement

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
1302	pH (Mesure sur site) (*)	/	NF EN ISO 10523	pH eaux douces et résiduaires	7.8	unité pH			>= 6.5 et <= 8.5
1301	Température de l'eau (Mesure sur site) (*)	/	PEA_M024	Sonde de température	23.0	°C			25
1303	Conductivité à 25°C (mesure sur site) (*)	/	NF EN 27888	Conductivité électrique eaux douces et résiduaires	400	µS/cm	1		>= 200 et <= 1000
1398	Chlore libre (Mesure sur site) (*)	7782-50-5	PEA_M010	Mesure du chlore sur le terrain	<0.05	mg/L	0.05		
1399	Chlore total (Mesure sur site) (*)	7782-50-5	PEA_M010	Mesure du chlore sur le terrain	<0.05	mg/L	0.05		

Les résultats et commentaires ne concernent que l'échantillon soumis à l'analyse. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur demande.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Tout projet de reproduction du logo du laboratoire, de la référence à son accréditation au COFRAC, doit faire l'objet d'une demande d'autorisation.

Pour déclarer ou non la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat.

LQ : Limite de quantification / **ND** : Non déterminé / **CMA** : Concentration maximale admissible pour la matrice prélevée / **NQE** : Norme de qualité environnementale / **Ec** : Uniquement pour les eaux de consommation, les

L'accréditation atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par une étoile (*).

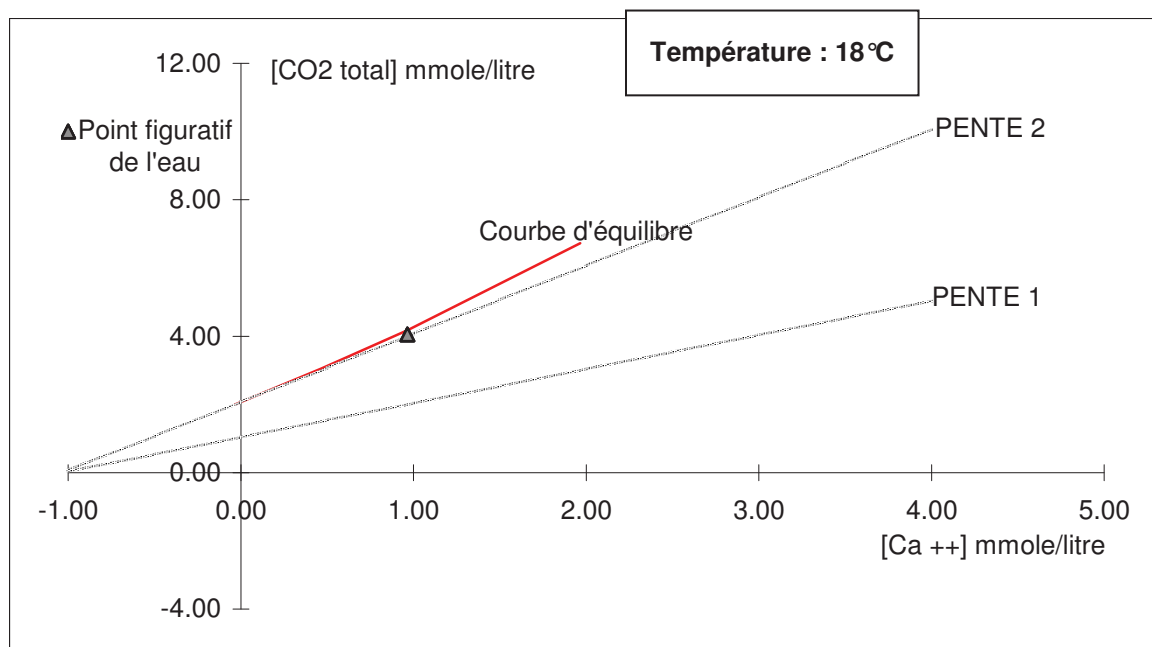
Les commentaires couverts par l'accréditation sont identifiés par une étoile (*).

Fin du rapport n° 16-09106-001

16-09106-001

**VEOLIA EAU CGE 59
FORAGE DE L'ILETTE F2 - ST MARCEL D ARDECHE**

EAU n°	16-09106-001			
Température (°C)	10	18	30	60
H2CO3 Equilibre mm/l	0.129	0.175	0.264	0.726
pH équilibre	7.90	7.70	7.45	6.96
pH mesuré	7.60	7.60	7.60	7.60



CONCLUSIONS: EAU EQUILIBREE

INTERPRETATION

EAUX LEGEREMENT AGRESSIVES: le pH d'équilibre est supérieur au pH de l'eau: $0.2 < pH_{eq} - pH_{in situ} \leq 0.3$

EAUX AGRESSIVES: le point figuratif de l'eau est au dessus de la courbe d'équilibre: $0.3 < pH_{eq} - pH_{in situ}$

EAUX LEGEREMENT INCRUSTANTES: le pH d'équilibre est inférieur au pH de l'eau: $-0.3 \leq pH_{eq} - pH_{in situ} < -0.2$

EAUX INCRUSTANTES : le point figuratif de l'eau est au dessous de la courbe d'équilibre: $pH_{eq} - pH_{in situ} < -0.3$

EAUX EQUILIBREES (ni agressives, ni incrustantes): le pH de l'eau est égal au pH d'équilibre et le point figuratif de l'eau est sur la courbe d'équilibre: $-0.2 \leq pH_{eq} - pH_{in situ} \leq 0.2$

Le Responsable Chimie
AG VALADE

N°	TIC	TAC	CO2 total (TIC)	CO2 (HCO3)	CO2 dissous(mg/l)
16-09106-001		19.38	0.0	170.5	117.7
		BICARBONATES	236.4		
		CARBONATES	0.0		

BALANCE IONIQUE

	Client	VEOLIA EAU CGE 59	
	lieu	FORAGE DE L'ILETTE F2 - ST MARCEL D ARDECHE	
16-09106-001	mg/l	meq/l	
TH CALC	17.56667		
TAC	19.38		3.88
calcium	38.6		1.93
Mg	19		1.58
Na	22		0.96
K	1.9		0.05
NH4	0.31		0.02
Cl	6.6		0.19
NO3	0		0.00
NO2	0.011		0.00
SO4	16		0.33
TH ionique	17.56667		17.57
TOTAL ANIONS			4.40
TOTAL CATIONS			4.54
Balance (%)			-1.57
Cond theo	446.5642		446.56
Orthophos	0		0

Client demandeur N° : 01101
 Fax : 04 75 54 84 69
 Vos ref :

Client payeur N° : 28370
 VEOLIA EAU CGE 59
 TSA 50034
 59038 LILLE CEDEX 9

Monsieur PHILIPPE FORTUNE
VEOLIA EAU CGE BOURG ST ANDEOL
 VIVENDI
 ZONE ARTISANALE LES AUCHES
 07700 BOURG SAINT ANDEOL

Rapport d'essai n° 16-09106-002 | **N° de prélèvement 71745**

Lieu de prélèvement : FORAGE DE L'ILETTE F2
 Commune : ST MARCEL D ARDECHE
 Nature : Eau de forage
 Prélevé le : 26/05/2016 à 14:55 par DBACONNIER
 Reçu le : 26/05/2016 Température à reception : 12 °C
 Edité le : 22/06/2016

Dossier n° 16-09106 Echantillon n° 16-09106-002

Libellé de l'échantillon : - FORAGE DE L'ILETTE F2 (Alpha/Béta/Tritium)

Commentaires :

Mise en route des analyses
 Date de debut des analyses (Sous-traitance) : 06/06/2016

Sous-traitance

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
	Activite beta globale residuelle		Default	Activité bêta globale résiduelle (sous traitance)	<0.28	Bq/L	0.28		
	Indicateur Alpha	/	Sous-traitance	Indicateur alpha sous traitance	<0.04	Bq/L	0.04		
	Indicateur Béta	/	Sous-traitance	Indicateur Béta sous traitance	<0.28	Bq/L	0.28		
	Tritium	/	Sous-traitance	Tritium sous traitance	<6	Bq/L	6		100

Les résultats et commentaires ne concernent que l'échantillon soumis à l'analyse. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur demande.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Tout projet de reproduction du logo du laboratoire, de la référence à son accréditation au COFRAC, doit faire l'objet d'une demande d'autorisation.

Pour déclarer ou non la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat.

LQ : Limite de quantification / **ND** : Non déterminé / **CMA** : Concentration maximale admissible pour la matrice prélevée / **NQE** : Norme de qualité environnementale / **Ec** : Uniquement pour les eaux de consommation, les piscines, les baignades aménagées.

Fin du rapport n° 16-09106-002

Signé électroniquement par Félix MASSAT, Directeur technique, signataire autorisé.

Client demandeur N° : 01101
 Fax : 04 75 54 84 69
 Vos ref :

Client payeur N° : 28370
 VEOLIA EAU CGE 59
 TSA 50034
 59038 LILLE CEDEX 9

Monsieur PHILIPPE FORTUNE
 VEOLIA EAU CGE BOURG ST ANDEOL
 VIVENDI
 ZONE ARTISANALE LES AUCHES
 07700 BOURG SAINT ANDEOL

Rapport d'essai n° 16-09106-003 N° de prélèvement 71746

Lieu de prélèvement FORAGE DE L'ILETTE F2
 Commune ST MARCEL D ARDECHE
 Nature Eau de forage
 Prélevé le 26/05/2016 à 14:55 par DBACONNIER
 Reçu le 26/05/2016 Température à réception : 12 °C
 Edité le 22/06/2016

Dossier n° 16-09106 Echantillon n° 16-09106-003

Libellé de l'échantillon : - FORAGE DE L'ILETTE F2 (DTI)

Commentaires :

Mise en route des analyses

Date de debut des analyses (Sous-traitance) 06/06/2016

Sous-traitance

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
	DTI contrôle sanitaire radionucléides naturels	/	Sous-traitance	DTI sous-traitance	< 0.1	mSv/a	0.1		0.1

Les résultats et commentaires ne concernent que l'échantillon soumis à l'analyse. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur demande.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Tout projet de reproduction du logo du laboratoire, de la référence à son accréditation au COFRAC, doit faire l'objet d'une demande d'autorisation.

Pour déclarer ou non la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat.

LQ : Limite de quantification / ND : Non déterminé / CMA : Concentration maximale admissible pour la matrice prélevée / NQE : Norme de qualité environnementale / Ec : Uniquement pour les eaux de consommation, les piscines, les baignades aménagées.

Fin du rapport n° 16-09106-003

Signé électroniquement par Félix MASSAT, Directeur technique, signataire autorisé.

Client demandeur N° : 01101
Fax : 04 75 54 84 69
Vos ref :

Client payeur N° : 28370
 VEOLIA EAU CGE 59
 TSA 50034
 59038 LILLE CEDEX 9

Monsieur PHILIPPE FORTUNE
VEOLIA EAU CGE BOURG ST ANDEOL
 VIVENDI
 ZONE ARTISANALE LES AUCHES
 07700 BOURG SAINT ANDEOL

Rapport d'essai n° 16-11739-001	N° de prélèvement 73422
--	--------------------------------

Lieu de prélèvement	FORAGE DE L'ILETTE F2		
Commune	ST MARCEL D ARDECHE		
Nature	Eau de forage		
Prélevé le	11/07/2016	à 15:30	par DBACONNIER
Reçu le	11/07/2016	Température à réception : 16 °C	
Edité le	19/08/2016		

Dossier n° 16-11739 Echantillon n° 16-11739-001

Libellé de l'échantillon : - FORAGE DE L'ILETTE F2

Commentaires : Qualité bactériologique satisfaisante pour les paramètres recherchés.
 Suite à une panne matérielle, l'analyse de l'indice phénol a été sous-traitée.

Synthèse des résultats d'analyses des micropolluants

Mise en route des analyses

Date de mise en analyse: Bacteriologie Eau	11/07/2016
Date d'analyse: HPLCMS on line	20/07/2016
Date analyse: ICP_AES	13/07/2016
Date d'extraction: Liquide/Liquide	12/07/2016
Date de mise en analyse: Chimie Eau	12/07/2016
Date d'analyse: Volatils	13/07/2016
Date analyse: ICP_MS	12/07/2016
Date d'analyse: COT/COD	12/07/2016
Date d'analyse: Glyphosate et de l'AMPA	25/07/2016
Date analyse: Mercure par fluorescence atomique	18/07/2016
Date d'analyse: Aminotriazole	22/07/2016

Substances trouvées :

Aucune substance trouvée

Méthodes :

Signé électroniquement par Anne-Gaëlle VALADE, Chef de service, signataire autorisé.

Méthode	Description
CMO_MT04	Méthode Interne: Méthode de dosage de type III dans les eaux (Volatils) selon la NF EN ISO 10301
Sous-traitance	Sous-traitance
Electrode spécifique	Electrode spécifique
CMM_M034	Méthode interne : Mercure selon NF EN ISO 17852
CMO_MT02	Méthode interne : Multidétection chromatographie en phase gazeuse (ECD/NPD, Spectrométrie de masse) Chromatographie en phase liquide (DAD, fluorescence, Spectrométrie de masse MS/MS)
NF EN ISO 14403-2	Qualité de l'eau - Dosage des cyanures totaux et des cyanures libres par analyse en flux (FIA et CFA)
NF EN ISO 6222	Micro-organismes revivifiables à 36°C et à 22°C eaux douces
Sonde de température	Sonde de température
Methode interne selon NF EN ISO 9963-1	Anhydride Carbonique libre - Méthode interne selon NF EN ISO 9963-1
NF EN ISO 10304-1	Dosage des anions dissous par chromatographie des ions en phase liquide
NF EN ISO 9963-1	Alcalinité
IDX 33/03-10/13	IDX 33/03-10/13 - Enterolert DW Quantitray (entérocoques intestinaux)
NF EN ISO 10523	Détermination du pH de l'eau
PEA_M010	Mesure du chlore sur le terrain
CMO_MT08	Méthode interne : Dosage de l'aminotriazole dérivé à la fluorescamine HPLC fluorescence
NF EN 26461-2	Dénombrement des spores de micro-organismes anaérobies sulfito-réducteurs (clostridia)
ISO 9308-2	Coliformes totaux et E coli par NPP
PEA_M024	Mesure de température d'une eau
Default	Méthode par défaut
NF EN 26777	Colorimétrie eaux résiduaires
NF EN 27888	Conductivité électrique eaux douces et résiduaires
CMO_MT19	Méthode interne : Analyse en ligne avec un Prospekt et dosage HPLC/MS/MS
CMO_MT14	Méthode interne : Dosage du glyphosate de l'AMPA et du glufosinate dérivé au FMOCCL sur échantillon décanté
Qualitatif	Qualitatif
NF EN ISO 7027	Turbidité
NF EN ISO 14911	Chromatographie ionique cations eaux D et R
NF EN 1484	Dosage du Carbone organique Total
NF EN ISO 17294-2	métaux par ICP MS eaux douces et résiduaires
Observation visuelle	Observation visuelle
NF T 90 015-2	Spectrophotométrie eaux douces
NF EN ISO 11885	métaux par ICP AES eaux douces et résiduaires
NF EN ISO 16265	Mesurage de l'indice des substances actives au bleu de méthylène (SABM) Flux continu

Dossier n° 16-11739 Echantillon n° 16-11739-001

Microbiologies des eaux

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Limite de qualité (Ec)	Référence de qualité (Ec)
Germes aérobies totaux 48h à 36°C - NF EN 6222 (*)	NF EN ISO 6222	9	UFC/mL		
Germes 22°C - Totaux (*)	NF EN ISO 6222	11	UFC/mL		
Coliformes Totaux (*)	ISO 9308-2	0	UFC/ 100mL		
Escherichia coli (*)	ISO 9308-2	0	UFC/ 100mL	0	
Enterocoques Intestinaux (Enterolert) (*)	IDX 33/03-10/13	0	UFC/ 100mL	0	
Anaérobies Sulfito-Réducteurs spores ds 100 ou 50 ml (*)	NF EN 26461-2	0	UFC/ 100mL		0

Chimie des eaux

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
6489	Aspect	/	Observation visuelle	Observation visuelle	Normal				
1302	pH (mesure au laboratoire) (*)	/	NF EN ISO 10523	TITROMETRIE	7.7	unité pH			>= 6.5 et <=
	Température à la mesure du pH		Sonde de température	Sonde de température	19.2	°C			
1295	Turbidité (*)	/	NF EN ISO 7027	TITROMETRIE	0.5	NFU	0.1	1	0.5
5900	Couleur		Qualitatif	couleur - qualitatif	incolore				
1416	Odeur	/	Qualitatif	odeur - qualitatif	Nulle				
5902	Saveur	/	Qualitatif	saveur - qualitatif	Satisfaisante				
1841	Carbone organique total (COT) (*)	/	NF EN 1484	Dosage du Carbone organique Total	0.31	mg(C)/L	0.1		2
1347	T.A.C (*)	/	NF EN ISO 9963-1	TITROMETRIE	19.4	Degré français	2		
1346	T.A (*)		NF EN ISO 9963-1	TITROMETRIE	<2.0	Degré français	2		
1328	Carbonates (*)	3812-32-6	Calcul	Calcul	<12.0	mg/L	12		
1327	Bicarbonates (Hydrogénocarbonates) (*)	71-52-3	Calcul	Calcul	236.7	mg/L	24		
1344	Anhydride Carbonique libre	124-38-9	Methode interne selon NF EN ISO 9963-1	Volumétrie	84.0	mg(CO2)/L	5		
1374	Calcium (Ca) (*)	7440-70-2	NF EN ISO 14911	Chromatographie ionique	39.5	mg/L	1		
1372	Magnésium (Mg) (*)	7439-95-4	NF EN ISO 14911	Chromatographie ionique	19	mg/L	1		
1345	Dureté (*)		Calcul	Calcul	17.7	Degré français	0.1		
1375	Sodium (Na) (*)	7440-23-5	NF EN ISO 14911	Chromatographie ionique	20	mg/L	1.0		200
1367	Potassium (K) (*)	7440-09-7	NF EN ISO 14911	Chromatographie ionique	1.7	mg/L	1		
1335	Ammonium (*)	14798-03-9	NF T 90 015-2	Spectrométrie	0.28	mg(NH4)/L	0.05		0.1
1337	Chlorures (Cl) (*)	16887-00-6	NF EN ISO 10304-1	Chromatographie ionique	6.6	mg/L	1		250
1340	Nitrates (*)	14797-55-8	NF EN ISO 10304-1	Chromatographie ionique	<1.0	mg(NO3)/L	1	50	
1340	Nitrates	14797-55-8	NF EN ISO 10304-1	Calcul	<0.20	mg(N)/L	0.2		
1339	Nitrites (*)	14797-65-0	NF EN 26777	Spectrométrie	<0.010	mg(NO2)/L	0.01	0.50	
1339	Nitrites	14797-65-0	NF EN 26777	Spectrométrie	<0.003	mg(N)/L	0.003		
1338	Sulfates (*)	14808-79-8	NF EN ISO 10304-1	Chromatographie ionique	16	mg/L	1		250
	Balance ionique	/	Calcul	Calcul	-1.1	%			
5907	Equilibre calcocarbonique	/	Calcul	Calcul	légèrement incrustante				
7073	Fluorures (*)	16984-48-8	NF EN ISO 10304-1	Chromatographie ionique	0.42	mg/L	0.05		
1444	Agents de surface anionique (*)	/	NF EN ISO 16265	Analyse en Flux Continu	<0.020	mg/L	0.02		
1343	Hydrogène Sulfuré (Quantitatif)	7783-06-4	Electrode spécifique	Electrode spécifique	<100	µg/L	100		
1440	Indice Phénol	/	Sous-traitance	Analyse en Flux Continu	Sans objet	µg/L			
1390	Cyanures Totaux (*)	57-12-5	NF EN ISO 14403-2	Analyse en Flux Continu	<5	µg(CN)/L	5		

Micro polluants minéraux

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
1370	Aluminium (Al) (*)	7429-90-5	NF EN ISO 11885	métaux par ICP AES	12	µg(Al)/L	5		200
1376	Antimoine (Sb) (*)	7440-36-0	NF EN ISO 17294-2	métaux par ICP MS	<0.2	µg(Sb)/L	0.2		
1369	Arsenic (As) (*)	7440-38-2	NF EN ISO 17294-2	métaux par ICP MS	3.5	µg(As)/L	0.2		
1396	Baryum (Ba) (*)	7440-39-3	NF EN ISO 11885	métaux par ICP AES	36	µg(Ba)/L	2		
1362	Bore (B) (*)	7440-42-8	NF EN ISO 11885	métaux par ICP AES	28	µg(B)/L	5		
1388	Cadmium (Cd) (*)	7440-43-9	NF EN ISO 17294-2	métaux par ICP MS	<0.2	µg(Cd)/L	0.2		
1389	Chrome Total (Cr) (*)	7440-47-3	NF EN ISO 17294-2	métaux par ICP MS	<0.2	µg(Cr)/L	0.2		
1392	Cuivre (Cu) (*)	7440-50-8	NF EN ISO 17294-2	métaux par ICP MS	0.5	µg(Cu)/L	0.2		1000
1393	Fer (Fe) (*)	7439-89-6	NF EN ISO 11885	métaux par ICP AES	32	µg(Fe)/L	5		200
1394	Manganèse (Mn) (*)	7439-96-5	NF EN ISO 11885	métaux par ICP AES	8	µg(Mn)/L	2		50
1387	Mercure (Hg) (*)	7439-97-6	CMM_M034	Fluorescence Atomique Vapeurs Froides	<0.015	µg(Hg)/L	0.015		
1386	Nickel (Ni) (*)	7440-02-0	NF EN ISO 17294-2	métaux par ICP MS	0.9	µg(Ni)/L	0.2		
1382	Plomb (Pb) (*)	7439-92-1	NF EN ISO 17294-2	métaux par ICP MS	0.2	µg(Pb)/L	0.2		
1385	Sélénium (Se) (*)	7782-49-2	NF EN ISO 17294-2	métaux par ICP MS	<0.2	µg(Se)/L	0.2		
1383	Zinc (Zn) (*)	7440-66-6	NF EN ISO 11885	métaux par ICP AES	<2	µg(Zn)/L	2		

Micro polluants organiques

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
	Extraction Liquide-Liquide: Technicien		N/A	Préparation: Extraction - Liquide-Liquide	SBOILEAU				
	Hydrocarbures PolyAromatiques (Somme des 4)	/	Calcul	Calcul	<0.005	µg/L	0.005		
	Hydrocarbures PolyAromatiques (Somme des 6)	/	Calcul	Calcul	<0.001	µg/L	0.001		
1743	Somme Endosulfan (Alpha+Béta+Sulfate)	/	Calcul	Calcul	<0.01	µg/L	0.01		
	Somme Pesticides		Calcul	Calcul	<0.02	µg/L	0.02		
	Trichloroethylene + Tetrachloroéthylène (Somme)		Calcul	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1903	Acetochlor (*)	34256-82-1	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1101	Alachlore (*)	15972-60-8	CMO_MT02	GCMS	<0.040	µg/L	0.040	0.1	
1103	Aldrine (*)	309-00-2	CMO_MT02	GCMS	<0.010	µg/L	0.010		
1104	Amétryne (*)	834-12-8	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1105	Aminotriazole (*)	61-82-5	CMO_MT08	HPLC - Amino	<0.05	µg/L	0.05		
1907	AMPA (Acide Amino Méthyl Phosphonique) (*)	1066-51-9	CMO_MT14	HPLCMSMS	<0.03	µg/L	0.03	0.1	
1107	Atrazine (*)	1912-24-9	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020		
1109	Atrazine Déisopropyl (*)	1007-28-9	CMO_MT02	HPLCMS	<0.05	µg/L	0.05	0.1	
1108	Atrazine Déséthyl (*)	6190-65-4	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1951	Azoxystrobin (*)	131860-33-8	CMO_MT02	HPLCMS	<0.010	µg/L	0.010		
1113	Bentazone (*)	25057-89-0	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1114	Benzène (*)	71-43-2	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1115	Benzo (a) Pyrène (*)	50-32-8	CMO_MT02	HPLC - Fluorescence	<0.0010	µg/L	0.0010		
1116	Benzo (b) Fluoranthène (*)	205-99-2	CMO_MT02	HPLC - Fluorescence	<0.005	µg/L	0.005		
1118	Benzo (ghi) Perylène (*)	191-24-2	CMO_MT02	HPLC - Fluorescence	<0.005	µg/L	0.005		
1117	Benzo (k) Fluoranthène (*)	207-08-9	CMO_MT02	HPLC - Fluorescence	<0.005	µg/L	0.005		
1686	Bromacil (*)	314-40-9	CMO_MT02	GCMS	<0.050	µg/L	0.050		
1121	Bromochlorométhane (*)	74-97-5	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1531	Buturon (*)	3766-60-7	CMO_MT02	HPLCMS	<0.050	µg/L	0.050	0.1	
1129	Carbendazime	10605-21-7	CMO_MT02	HPLCMS	<0.100	µg/L	0.100	0.1	
1333	Carbétamide (*)	16118-49-3	CMO_MT02	HPLCMS	<0.01	µg/L	0.01	0.1	
1130	Carbofuran (*)	1563-66-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.050	µg/L	0.050	0.1	
1805	Carbofuran-3-Hydroxy (*)	16655-82-6	CMO_MT19	HPLCMS technique pos on line	<0.025	µg/L	0.025		
2976	Carfentrazone-Ethyl	128639-02-1	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1464	Chlorfenvinphos (*)	470-90-6	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1083	Chlorpyrifos Ethyl (*)	2921-88-2	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020		
1136	Chlortoluron (*)	15545-48-9	CMO_MT02	HPLCMS	<0.05	µg/L	0.05	0.1	
1753	Chlorure de Vinyle (*)	75-01-4	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		0.25
1137	Cyanazine (*)	21725-46-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.040	µg/L	0.040		
1140	Cyperméthrine (*)	52315-07-8	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020		
1680	Cyproconazol (*)	94361-06-5	CMO_MT02	HPLCMS	<0.050	µg/L	0.050		
1149	Deltaméthrine (*)	52918-63-5	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
2738	Desméthylisoproturon (IPPMU) (*)	34123-57-4	CMO_MT02	HPLCMS	<0.01	µg/L	0.01	0.1	

Micro polluants organiques

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
1157	Diazinon (*)	333-41-5	CMO_MT02	GCMS	<0.040	µg/L	0.040	0.1	
1168	Dichlorométhane (*)	75-09-2	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<10.0	µg/L	10.0		
1173	Dieldrine (*)	60-57-1	CMO_MT02	GCMS	<0.010	µg/L	0.010		
2546	Dimétachlor (*)	50563-36-5	CMO_MT02	GCMS	<0.05	µg/L	0.05	0.1	
1175	Diméthoate (*)	60-51-5	CMO_MT02	GCMS	<0.050	µg/L	0.050		
1403	Diméthomorphe (*)	110488-70-5	CMO_MT02	HPLCMS	<0.05	µg/L	0.05	0.1	
1177	Diuron (*)	330-54-1	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1178	Endosulfan Alpha (*)	959-98-8	CMO_MT02	GCMS	<0.005	µg/L	0.005	0.1	
1179	Endosulfan Bêta (*)	33213-65-9	CMO_MT02	GCMS	<0.010	µg/L	0.010		
1742	Endosulfan Sulfate (*)	1031-07-8	CMO_MT02	GCMS	<0.010	µg/L	0.010		
1763	Ethidimuron (*)	30043-49-3	CMO_MT02	HPLCMS	<0.01	µg/L	0.01	0.1	
2057	Fénamidone	161326-34-7	CMO_MT02	GCMS	<0.050	µg/L	0.050		
1187	Fénitrothion (*)	122-14-5	CMO_MT02	GCMS	<0.040	µg/L	0.040	0.1	
1700	Fenprovidine	67306-00-7	CMO_MT02	GCMS	<0.050	µg/L	0.050	0.1	
1939	Flazasulfuron	104040-78-0	CMO_MT02	HPLCMS	<0.100	µg/L	0.100	0.1	
1191	Fluoranthène (*)	206-44-0	CMO_MT02	HPLC - Fluorescence	<0.01	µg/L	0.01		
2731	Glufoosate d'ammonium (*)	77182-82-2	CMO_MT14	HPLCMSMS	<0.03	µg/L	0.03	0.1	
1506	Glyphosate (*)	1071-83-6	CMO_MT14	HPLCMSMS	<0.03	µg/L	0.03		
1203	HCH Gamma (Lindane) (*)	58-89-9	CMO_MT02	GCMS	<0.010	µg/L	0.010		
1197	Heptachlore (*)	76-44-8	CMO_MT02	GCMS	<0.010	µg/L	0.010		
1749	Heptachlore Endo Epoxyde (*)	28044-83-9	CMO_MT02	GCMS	<0.01	µg/L	0.01		
1748	Heptachlore Exo Epoxyde (*)	1024-57-3	CMO_MT02	GCMS	<0.01	µg/L	0.01		
1199	Hexachlorobenzène (*)	118-74-1	CMO_MT02	GCMS	<0.010	µg/L	0.010	0.1	
1405	Hexaconazole (*)	79983-71-4	CMO_MT02	HPLCMS	<0.05	µg/L	0.05	0.1	
1673	Hexazinone (*)	51235-04-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.050	µg/L	0.050	0.1	
1954	Hydroxyterbutylazine (*)	66753-07-9	CMO_MT19	HPLCMS technique pos on line	<0.020	µg/L	0.020		
1877	Imidaclopride (*)	138261-41-3	CMO_MT02	HPLCMS	<0.050	µg/L	0.050	0.1	
1204	Indéno (1,2,3-cd) Pyrène (*)	193-39-5	CMO_MT02	HPLC - Fluorescence	<0.01	µg/L	0.01		
1205	Ioxynil (*)	1689-83-4	CMO_MT02	HPLCMS	<0.040	µg/L	0.040	0.1	
2951	Iprovalicarbe (*)	140923-17-7	CMO_MT02	HPLCMS	<0.100	µg/L	0.100		
1208	Isoproturon (*)	34123-59-6	CMO_MT02	HPLCMS	<0.040	µg/L	0.040	0.1	
1950	Kresoxim Méthyl (*)	143390-89-0	CMO_MT02	GCMS	<0.010	µg/L	0.010	0.1	
1209	Linuron (*)	330-55-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1210	Malathion (*)	121-75-5	CMO_MT02	HPLCMS	<0.040	µg/L	0.040		
1214	Mecoprop (MCP) (*)	93-65-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1706	Métalaxyle (*)	57837-19-1	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1670	Métazachlore (*)	67129-08-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.050	µg/L	0.050		
1217	Méthidathion (*)	950-37-8	CMO_MT02	HPLCMS	<0.040	µg/L	0.040		
1515	Métobromuron (*)	3060-89-7	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1221	Métolachlore (R+S) (*)	51218-45-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020		

Micro polluants organiques

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
1222	Métoxuron (*)	19937-59-8	CMO_MT02	HPLCMS	<0.040	µg/L	0.040	0.1	
1797	Metsulfuron méthyl	74223-64-6	CMO_MT02	HPLCMS	<0.100	µg/L	0.100	0.1	
1227	Monolinuron (*)	1746-81-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1228	Monuron (*)	150-68-5	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1519	Napropamide (*)	15299-99-7	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1520	Néburon (*)	555-37-3	CMO_MT02	HPLCMS	<0.040	µg/L	0.040		
1669	Norflurazon (*)	27314-13-2	CMO_MT02	GCMS	<0.050	µg/L	0.050	0.1	
2737	Norflurazon Desméthyl (*)	23576-24-1	CMO_MT02	GCMS	<0.050	µg/L	0.050	0.1	
1667	Oxadiazon (*)	19666-30-9	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1666	Oxadixyl (*)	77732-09-3	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020		
1231	Oxydéméton méthyl	301-12-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.100	µg/L	0.100		
1232	Parathion Ethyl (*)	56-38-2	CMO_MT02	GCMS	<0.040	µg/L	0.040		
1233	Parathion Méthyl (*)	298-00-0	CMO_MT02	GCMS	<0.040	µg/L	0.040	0.1	
1234	Pendimethaline (*)	40487-42-1	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1709	Piperonyl Butoxide (*)	51-03-6	CMO_MT02	GCMS	<0.040	µg/L	0.040		
1253	Prochloraze (*)	67747-09-5	CMO_MT02	HPLCMS	<0.050	µg/L	0.050	0.1	
1256	Propazine (*)	139-40-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1923	Sébutylazine (*)	7286-69-3	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020		
1263	Simazine (*)	122-34-9	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020		
1831	Simazine 2 Hydroxy (*)	2599-11-3	CMO_MT19	HPLCMS technique pos on line	<0.020	µg/L	0.020		
2664	Spiroxamine	118134-30-8	CMO_MT02	HPLCMS	<0.100	µg/L	0.100	0.1	
1662	Sulcotrione (*)	99105-77-8	CMO_MT02	HPLCMS	<0.01	µg/L	0.01	0.1	
2085	Sulfosulfuron	141776-32-1	CMO_MT19	HPLCMS technique pos on line	<0.020	µg/L	0.020		
1694	Tébuconazole (*)	107534-96-3	CMO_MT02	HPLCMS	<0.060	µg/L	0.060	0.1	
1661	Tébutame (*)	35256-85-0	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020		
1266	Terbuméton (*)	33693-04-8	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020		
2051	Terbuméton Déséthyl (*)	30125-64-5	CMO_MT02	HPLCMS	<0.02	µg/L	0.02		
1269	Terbutryne (*)	886-50-0	CMO_MT02	GCMS	<0.040	µg/L	0.040		
1268	Terbutylazine (*)	5915-41-3	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
2045	Terbutylazine Deséthyl (*)	30125-63-4	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1272	Tétrachloroéthylène (*)	127-18-4	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1276	Tétrachlorure de carbone (*)	56-23-5	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1286	Trichloroéthylène (*)	79-01-6	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1288	Triclopyr (*)	55335-06-3	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020		
1289	Trifluraline (*)	1582-09-8	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1160	1,1 Dichloroéthane (*)	75-34-3	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1162	1,1 Dichloroéthylène (*)	75-35-4	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1284	1,1,1 Trichloroéthane (*)	71-55-6	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1270	1,1,1,2 Tétrachloroéthane (*)	630-20-6	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1285	1,1,2 Trichloroéthane (*)	79-00-5	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		

Micro polluants organiques

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
1271	1,1,2,2 Tétrachloroéthane (*)	79-34-5	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1727	1,2 Dichloroéthylène Trans (*)	156-60-5	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1498	1,2 Dibromoéthane (*)	106-93-4	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1161	1,2 Dichloroéthane (*)	107-06-2	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1456	1,2 Dichloroéthylène Cis (*)	156-59-2	CMO_MT04	Espace de tête - MS	<0.2	µg/L	0.2		
1930	1-(3,4-DichloroPhényl) Urée (*)	2327-02-8	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
1929	1-(3,4-Dichlorophényl)-3-Méthyl Urée (*)	3567-62-2	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
2847	1-(4-IsopropylPhényl) Urée	56046-17-4	CMO_MT19	HPLCMS technique pos on line	<0.020	µg/L	0.020		
1141	2,4-D (*)	94-75-7	CMO_MT02	HPLCMS	<0.02	µg/L	0.02	0.1	
1212	2,4-MCPA (*)	94-74-6	CMO_MT02	HPLCMS	<0.020	µg/L	0.020	0.1	
2011	2,6 Dichlorobenzamide	2008-58-4	CMO_MT02	GCMS	<0.020	µg/L	0.020		
1198	Heptachlore Epoxyde (Somme des isomères) (*)	1024-57-3	Calcul	Calcul	<0.01	µg/L	0.01		

Nombre de tests réalisés au sein du service **Micro polluants organiques** : 126

Prélèvement

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
1302	pH (Mesure sur site) (*)	/	NF EN ISO 10523	pH eaux douces et résiduaires	7.7	unité pH			>= 6.5 et <= 8.5
1301	Température de l'eau (Mesure sur site) (*)	/	PEA_M024	Sonde de température	22.0	°C			25
1303	Conductivité à 25°C (mesure sur site) (*)	/	NF EN 27888	Conductivité électrique eaux douces et résiduaires	401	µS/cm	1		>= 200 et <= 1000
1398	Chlore libre (Mesure sur site) (*)	7782-50-5	PEA_M010	Mesure du chlore sur le terrain	<0.05	mg/L	0.05		
1399	Chlore total (Mesure sur site) (*)	7782-50-5	PEA_M010	Mesure du chlore sur le terrain	<0.05	mg/L	0.05		

Les résultats et commentaires ne concernent que l'échantillon soumis à l'analyse. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur demande.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Tout projet de reproduction du logo du laboratoire, de la référence à son accréditation au COFRAC, doit faire l'objet d'une demande d'autorisation.

Pour déclarer ou non la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat.

LQ : Limite de quantification / **ND** : Non déterminé / **CMA** : Concentration maximale admissible pour la matrice prélevée / **NQE** : Norme de qualité environnementale / **Ec** : Uniquement pour les eaux de consommation, les piscines, les baignades aménagées.

L'accréditation atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par une étoile (*).

Les commentaires couverts par l'accréditation sont identifiés par une étoile (*).

Fin du rapport n° 16-11739-001



RAPPORT D'ESSAI

Page 1/2

N° Rapport.: L160712516_1

4, rue Hermann Frenkel
69367 LYON cedex 07 - France
Tél. : +33 (0)4 72 76 10 10
Fax : +33 (0)4 72 76 10 00
E-mail : ctclyon@ctcgroupe.com
www.ctcgroupe.com

Destinataire:

LABORATOIRE DEPARTEMENTAL D'ANALYSE
(C12601)

37 AVENUE DE LAUTAGNE
BP 118
26904 VALENCE CEDEX 9
FRANCE

Dossier n° : L160712516
V/Dde/Cde : BC 2016-19033
Date de réception : 21/07/2016
Date de début d'analyse : 26/07/2016
Date de fin d'analyse : 26/07/2016

Lyon, le 26 juillet 2016

ECHANTILLON 16-11739-001 PRELEVEMENT DU 11/07/2016

Données techniques

Nature : Eaux propres
Date de prélèvement : 11-07-2016
Heure de prélèvement : 15H30
Informations complémentaires : Echantillon stabilisé le 12/07/2016

Résultats d'analyse

Essais réalisés sur: 16-11739-001

Eaux - Echantillon n° L160712516001

Déterminations	Méthodes	Techniques	Résultats	Unités	LQ	Données GIDAF
Chimie Générale - Eaux (+) Indice Phénol	NF EN ISO 14402	Flux continu	<10	µg/L	10	5,0

Les informations présentées dans la colonne "Données GIDAF" ne sont pas couvertes par notre accréditation.

Approuvé par

Eric DELOM
Responsable Lab. Chimie

FIN DU RAPPORT
(+) accréditation COFRAC

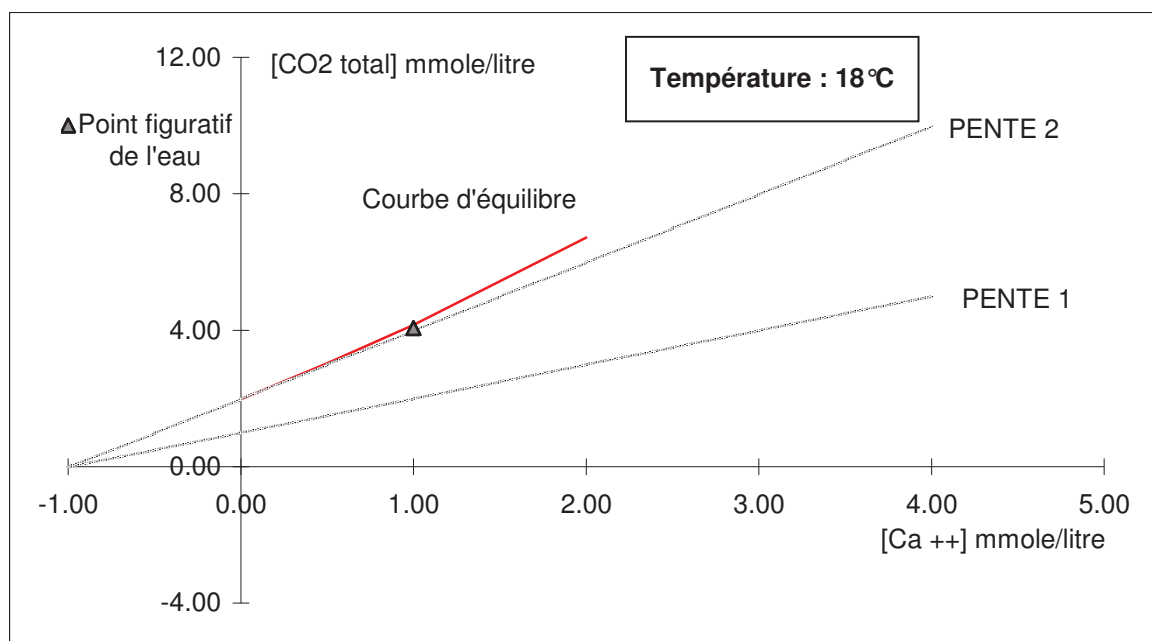
Le présent rapport est imprimé en accord avec les Conditions Générales de CTC disponibles sur simple demande. Les résultats du présent rapport n'engagent CTC que pour les échantillons soumis. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Pour déclarer ou non la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat.

16-11739-001

**VEOLIA EAU CGE 59
Forage de l'ilette F2 - ST MARCEL D'ARDECHE**

EAU n°	16-11739-001			
Température (°C)	10	18	30	60
H2CO3 Equilibre mm/l	0.132	0.179	0.271	0.744
pH équilibre	7.88	7.68	7.44	6.95
pH mesuré	7.70	7.70	7.70	7.70



CONCLUSIONS: EAU LEGEREMENT INCRUSTANTE

INTERPRETATION

EAUX LEGEREMENT AGRESSIVES: le pH d'équilibre est supérieur au pH de l'eau: $0.2 < \text{pH eq} - \text{pH in situ} \leq 0.3$

EAUX AGRESSIVES: le point figuratif de l'eau est au dessus de la courbe d'équilibre: $0.3 < \text{pH eq} - \text{pH in situ}$

EAUX LEGEREMENT INCRUSTANTES: le pH d'équilibre est inférieur au pH de l'eau: $-0.3 \leq \text{pH eq} - \text{pH in situ} < -0.2$

EAUX INCRUSTANTES : le point figuratif de l'eau est au dessous de la courbe d'équilibre: $\text{pH eq} - \text{pH in situ} < -0.3$

EAUX EQUILIBREES (ni agressives, ni incrustantes): le pH de l'eau est égal au pH d'équilibre et le point figuratif de l'eau est sur la courbe d'équilibre: $-0.2 \leq \text{pH eq} - \text{pH in situ} \leq 0.2$

Le Responsable Chimie
AG VALADE

N°	TIC	TAC	CO2 total (TIC)	CO2 (HCO3)	CO2 dissous(m g/l)
16-11739-001		19.4	0.0	170.7	84.0
		BICARBONATES	236.7		
		CARBONATES	0.0		

BALANCE IONIQUE

	Client	VEOLIA EAU CGE 59	
	lieu	Forage de l'ilette F2 - ST MARCEL D'ARDECHE	
16-11739-001	mg/l	meq/l	
TH CALC	17.91667		
TAC	19.4		3.88
calcium	40		2.00
Mg	19		1.58
Na	20		0.87
K	1.7		0.04
NH4	0.28		0.02
Cl	6.6		0.19
NO3	0		0.00
NO2	0		0.00
SO4	16		0.33
TH ionique	17.91667		17.92
TOTAL ANIONS			4.40
TOTAL CATIONS			4.51
Balance (%)			-1.27
Cond theo	445.5646		445.56
Orthophos	0		0

Client demandeur N° : 01101
Fax : 04 75 54 84 69
Vos ref :

Client payeur N° : 28370
VEOLIA EAU CGE 59
TSA 50034
59038 LILLE CEDEX 9

Monsieur PHILIPPE FORTUNE
VEOLIA EAU CGE BOURG ST ANDEOL
VIVENDI
ZONE ARTISANALE LES AUCHES
07700 BOURG SAINT ANDEOL

Rapport d'essai n° 16-11739-002 N° de prélèvement **73423**

Lieu de prélèvement FORAGE DE L'ILETTE F2
Commune ST MARCEL D ARDECHE
Nature Eau de forage
Prélevé le 11/07/2016 à 15:30 par DBACONNIER
Reçu le 11/07/2016 Température à réception : 16 °C
Edité le 08/08/2016

Dossier n° 16-11739 Echantillon n° 16-11739-002

Libellé de l'échantillon : - FORAGE DE L'ILETTE F2 (Alpha/Béta/Tritium)

Commentaires :

Mise en route des analyses

Date de debut des analyses (Sous-traitance) 11/07/2016

Sous-traitance

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
	Activite beta globale residuelle		Default	Activité bêta globale résiduelle (sous traitance)	< 0.26	Bq/L	0.26		
	Indicateur Alpha	/	Sous-traitance	Indicateur alpha sous traitance	0.040	Bq/L	0.04		
	Indicateur Béta	/	Sous-traitance	Indicateur Béta sous traitance	<0.26	Bq/L	0.26		
	Tritium	/	Sous-traitance	Tritium sous traitance	<6	Bq/L	6		100

Les résultats et commentaires ne concernent que l'échantillon soumis à l'analyse. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur demande.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Tout projet de reproduction du logo du laboratoire, de la référence à son accréditation au COFRAC, doit faire l'objet d'une demande d'autorisation.

Pour déclarer ou non la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat.

LQ : Limite de quantification / **ND** : Non déterminé / **CMA** : Concentration maximale admissible pour la matrice prélevée / **NQE** : Norme de qualité environnementale / **Ec** : Uniquement pour les eaux de consommation, les

Fin du rapport n° 16-11739-002

Signé électroniquement par Philippe REY, Chef de service, signataire autorisé.

Client demandeur N° : 01101
 Fax : 04 75 54 84 69
 Vos ref :

Client payeur N° : 28370
 VEOLIA EAU CGE 59
 TSA 50034
 59038 LILLE CEDEX 9

Monsieur PHILIPPE FORTUNE
 VEOLIA EAU CGE BOURG ST ANDEOL
 VIVENDI
 ZONE ARTISANALE LES AUCHES
 07700 BOURG SAINT ANDEOL

Rapport d'essai n° 16-11739-003 N° de prélèvement 73424

Lieu de prélèvement FORAGE DE L'ILETTE F2
 Commune ST MARCEL D ARDECHE
 Nature Eau de forage
 Prélevé le 11/07/2016 à 15:30 par DBACONNIER
 Reçu le 11/07/2016 Température à réception : 16 °C
 Edité le 08/08/2016

Dossier n° 16-11739 Echantillon n° 16-11739-003

Libellé de l'échantillon : - FORAGE DE L'ILETTE F2 (DTI)

Commentaires :

Mise en route des analyses

Date de debut des analyses (Sous-traitance) 11/07/2016

Sous-traitance

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
	DTI contrôle sanitaire radionucléides naturels	/	Sous-traitance	DTI sous-traitance	< 0.1	mSv/a	0.1		0.1

Les résultats et commentaires ne concernent que l'échantillon soumis à l'analyse. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur demande.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Tout projet de reproduction du logo du laboratoire, de la référence à son accréditation au COFRAC, doit faire l'objet d'une demande d'autorisation.

Pour déclarer ou non la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat.

LQ : Limite de quantification / ND : Non déterminé / CMA : Concentration maximale admissible pour la matrice prélevée / NQE : Norme de qualité environnementale / Ec : Uniquement pour les eaux de consommation, les

Fin du rapport n° 16-11739-003

Signé électroniquement par Philippe REY, Chef de service, signataire autorisé.

ANNEXE 4

CONTROLE DES PARAMETRES DE TERRAIN

PHASE 1 - SUIVI MESURES ILETTE

Débit 100m3/h

Date	Turbidité	Turbidité (après décan.)	Température	PH	Puissance absorbée (kw)	Oxygène dissous (mg/l)	Sable (mg/l)	OBSERVATIONS / COMMENTAIRES
17-févr								15h50 mise en service à 100m3/h
18-févr	9		21,8					
19-févr	5,5		21,7					
22-févr	3,8		21,7					
24-févr	2,8		21,7					
26-févr	2,8		21,6					
29-févr	2,5		21,6	7,6				Apparition algues / coloration orangée des pierres
01-mars	4,6		21,7	7,6	48			
02-mars	4,3	2,9	21,8	7,7	48			
03-mars	4,7	2,8	21,7	7,8	48			
04-mars	2,9	1,2	21,7	7,6	48	2,2		-51 mV, sable
07-mars	1,9	1,1	21,6	7,6	50	1,7		-47.9 mV, sable
08-mars	2,6	1,6	21,6	7,6	39	2,4		-55 mV, sable
09-mars	1,2	0,8	21,6	7,5	39	2,1		-47.6 mV, sable
10-mars	1,6	1,3	21,6	7,6	40	1,3	38	-54.2 mV
11-mars	2,5	1,9	21,6	7,6	40	1,7	82	-50.6 mV
14-mars	4,2	2,2	21,6	7,5	41	1,2	241	-54.3 mV
15-mars	4,8	2,1	21,6	7,6	41	1,8	96	-54.4 mV
16-mars	2,2	1,6	21,6	7,6	42	4	60	-56 mV
17-mars	2,1	1	21,6	7,6	42	3,6	31	-53.9 mV
18-mars	2,6	1	21,6	7,5	42	1,9	31	-48.2 mV
21-mars	3,7	1,8	21,6	7,5	42	2,2	153	-43.1 mV
22-mars	2,6	1,1	21,6	7,5	43	1,2	184	-47.5 mV
23-mars	3,6	2,6	21,7	7,7	43	1,5	210	-55 mV
24-mars	3,5	1,6	21,7	7,7	43	1,3	161	-55.3 mV
26-mars	2,3	1,1	21,7	7,7	43	1,8	59	-56 mV
29-mars	4,2	1,3	21,6	7,7	44	1,4	25	-54.8 mV
30-mars	1	0,6	21,7	7,7	44	1,8		-56.5 mV, arrêt pompage à 10h10

Phase 2 - SUIVI MESURES ILETTE

De 180 m³/h à 140 m³/h

[illegible]

Phase 3 - SUIVI MESURES ILETTE

Débit 65 m3/h

Date	Turbidité	Turbidité (après décan.)	Température	PH	Puissance absorbée (kw)	Oxygène dissous (mg/l)	Sable (mg/l)	OBSERVATIONS / COMMENTAIRES
20-juin								Démarrage pompage à 65m3/h
21-juin	0,29	0,27	22,1	7,7	35,9	3,3	0	A l'œil trace de sable...
22-juin	0,45	0,45	22	7,7	31	2,3	2	
23-juin	0,31	0,3	21,9	7,6	28	2,4	2	
24-juin	0,32	0,24	22	7,8	28	3,7	2	
27-juin	0,38	0,29	21,9	7,8	29	3,7	9	
28-juin	0,5	0,4	21,9	7,8	29	2,3	0	
29-juin	0,34	0,31	21,9	7,8	29	3,4	0	
30-juin	0,26	0,23	21,9	7,8	30	1,8	3	
01-juil	0,5	0,25	21,9	7,7	30	2,9	0	
04-juil	0,5	0,45	21,9	7,7	31	2,3	0	
05-juil	0,23	0,2	21,9	7,8	31	3,5	1	
06-juil	1,7	1	21,8	7,7	29	2,6	3	
07-juil	1	0,9	21,9	7,8	29	2,8	0	
08-juil	0,7	0,6	21,8	7,8	29	2,8	0	
11-juil	1	0,9	21,9	7,8	29	2	0	arret pompage après prélèvement

PHASE 4 - SUIVI MESURES ILETTE

Débit de 65 m³/h à 120 m³/h

[illegible]

ANNEXE 5
ANALYSE DES RESULTATS

Annexe 5

Analyse des résultats

PHASE 1 - ESSAIS A 100 M3/H

→ Descente du 17.02.2016 au 30.03.2016 soit 43 jours

- . hauteur
 - . initiale : 150 m au F1 et 150 m au F2
 - . finale : 85 m au F1 et 77 m au F2
- . rabattement
 - . sur F1 : 65m non stabilisé
 - . sur F2 : 73 m non stabilisé
- . pertes de charge entre F1 et F2 : 8 m
- . rabattement spécifique (100 m3/h, 43 jours) : 1.37 m3/h (faible)
- . incidents : panne EDF le 17.03.2016
- . propriétés physiques de l'eau
 - . conductivité :
 - . de 0 à 3 000' : 400 $\mu\text{S}/\text{cm}^2$
 - . de 3 000 à 12 000' : baisse de 400 à 240 $\mu\text{S}/\text{cm}^2$
 - . de 12 000 à 60 000' : baisse entre 240 et 190 $\mu\text{S}/\text{cm}^2$
 - . turbidité : avant décantation (eau brute) : 3.7 NFU
 - . température : 21.7 °C (soit le gradient géothermique)
 - . pH : 7.6, eau basique dans un aquifère sableux (mélange eau de calcaire et eau de sable)
- . O₂ dissous : 1.8 mg/L faible (nappe captive)
- . teneur en sable : 82 mg/L
- . d'après ENDETEC - Rapport d'essai EP.16.7419.1- 10.03.2016
 - . bactéries revivifiables à 22°C = ?, à 36 °C = ?
 - . turbidité à 045 NFU (LQ = 1)
 - . présence de NH₄ (0. 32 mg/L)
 - . eau faiblement minéralisée, à peu près exempte de NO₂ (< 0.01 mg/L) et NO₃ (1.2 mg/L)

→ Remontée du 30.03.2016 au 14.04.2016 soit 16 jours

- . hauteur finale
 - . sur F1 : 143 m
 - . sur F2 : 142 m
- . rabattement résiduel
 - . sur F1 : 7 m non stabilisé
 - . Sur F2 : 8 m non stabilisé

→ Commentaires de la Phase 1

- . **Le rabattement** s'accroît selon une courbe régulière, ne montrant ni accélération (atteinte d'une limite étanche) ni décélération (atteinte d'une limite perméable). Il est important puisqu'il correspond à un débit spécifique de 1.37 m3/h par mètre.
- . **La vitesse de la descente sur le F2** évaluée au bout de 43 jours (environ 1.5 mois) est de 0.17 m/j soit, dans l'hypothèse d'une vitesse constante, une baisse de 1.20 m/semaine, 4.20 m/mois et 62.00 m/an. En réalité, comme il est tout à fait normal dans un aquifère étendu, la

vitesse de descente est allée en décroissant et une extrapolation de la courbe rabattement-temps en coordonnées semi-logarithmiques, réalisée le 30.03.16, donne (figure ...) une prévision de rabattement de 110 m (hauteur de 40 m) au bout d'1 an et de 140 m (hauteur de 0 m) au bout de 7 ans. Cette prévision n'a évidemment pas pu être vérifiée mais elle ne devra pas être perdue de vue dans la gestion de l'ouvrage.

. **La différence de hauteur F1-F2** est de l'ordre de 8 m et reste constante tout au long de la phase 1 : cette perte de charge entre les 2 forages se compose de 2 éléments, la perte de charge dans l'aquifère et la perte de charge aux crépines du F2, le suivi de sa valeur renseigne sur le comportement du massif filtrant du F2.

. **La panne EDF du 17.03.16** se traduit par une remontée brutale d'une dizaine de mètres dans le F2. De très courte durée, elle a très peu perturbé le déroulement de l'essai et la descente a repris selon la loi d'évolution suivie par les niveaux précédemment.

. **La conductivité** est, sur la base des valeurs minimales lues sur la courbe de la figure ..., en baisse, ce qui traduirait la sollicitation d'une partie plus profonde de la nappe, dont l'eau est moins minéralisée. On observe en outre que les battements permanents de la valeur du paramètre conductivité de part et d'autre d'une valeur médiane sont d'une amplitude qui croît avec le temps ce qui pourrait traduire une dérive du capteur.

. **La turbidité** est forte et très au-dessus de la norme NFU de 1. Elle est corrélée à la teneur en sable, comme le montre l'efficacité de la décantation opérée sur l'eau pompée : la valeur du paramètre est de 40 à 70 % moindre dans l'eau après décantation. Mais il est possible que dans la turbidité entre une part de colloïdes, comme le suggère par ailleurs la teneur en silice de l'eau.

. **La température** est déterminée très exactement par le gradient géothermique que l'on admet généralement dans un bassin sédimentaire étendu sans cause d'anomalie thermique, soit 3°C par 100 m de profondeur

. **Le pH** à 7.6 indique une eau basique dans un aquifère réputé sableux, ce qui suggère l'existence d'un mélange entre l'eau circulant dans les calcaires urgoniens et l'eau des sables surincombants et probablement effondrés dans une cavité du calcaire (cf infra)

. **L'oxygène dissous** se présente sous une concentration faible (1.8 mg/L), propriété des nappes captives circulant loin de la surface du sol et de l'atmosphère oxygénée qui le surmonte.

PHASE 2 - ESSAIS A 170-190 m³/h PUIS 140 m³/h

Elle s'est déroulée à 2 régimes différents (170 à 190 m³/h et 140 m³/h) sans interruption du pompage entre les 2 (essais dits « enchaînés »)

2a - Essais à 170-190 m³/h

→ Descente du 14.04.2016 au 28.04.2016 soit 15 jours

- . hauteur
 - . initiale : 143 m au F1 et 143 m au F2
 - . finale : 48 m au F1 et 41 m au F2
- . rabattement
 - . sur F1 : 95 m non stabilisé
 - . sur F2 : 102 m non stabilisé
- . pertes de charge entre F1 et F2 : 7 m
- . débit spécifique de 1.76 m³/h/m
- . incidents : arrêt du pompage à 4 reprises suite à une coupure de secteur, sans incidence notable sur le rythme de la descente
- . propriétés physiques de l'eau
 - . turbidité : mini 6, maxi 101 (au démarrage de la pompe), médiane 14

- . conductivité : non restituée
- . pH : mini 7.7 maxi 7.9 médiane 7.9
- . température : mini 21.7°C maxi 22.0°C médiane 21.7°C
- . oxygène dissous : mini 1.7 mg/L maxi 6.8 mg/L médiane 2.2 mg/L
- . teneur en sable : mini 243 mg/L maxi 2846 mg/L (au démarrage), médiane

700 mg/L

→ **Remontée le 28.04.2016** : elle coïncide avec le démarrage de la phase 2b (essais « enchaînés »)

→ Commentaires de la Phase 2a

- . **Le rabattement** se produit, comme lors de la phase 1, selon une courbe régulière (ni limite étanche, ni limite perméable) ; là encore, les coupures de secteur n'ont pas apporté de perturbation durable à la courbe de descente.
- . **La descente est évidemment beaucoup plus rapide** qu'au régime de 100 m³/h : au changement de régime décidé au bout de 15 jours de pompage seulement, il ne restait plus que 41 m d'eau au-dessus de la pompe, alors que pour un pompage de 43 jours à 100 m³/h il en restait 77 m. C'est là la raison principale de la régulation de 170-190 m³/h à 140 m³/h opérée sur le débit.
- . **La perte de charge entre F1 et F2** est du même ordre de grandeur que lors de la phase 1.
- . **La turbidité** est de l'ordre de 3 fois celle de la phase 1
- . **La température** est identique à celle de la phase 1
- . **Le pH** également
- . **L'oxygène dissous** aussi
- . **La teneur en sable** est très forte au déclenchement du pompage (comme la turbidité), elle demeure très forte tout au long du pompage à 170-190 m³/h avec une médiane des valeurs à 700 mg/L. Sur la base de cette valeur et en supposant qu'elle ne varie pas significativement avec le temps, les arrivées de sable se monteraient à 0,126 tonne /heure soit 3,024 tonnes/jour, soit encore environ 21 tonnes/semaine et 91 tonnes/mois, chiffre énorme et inacceptable eu égard à la pérennité du forage et des équipements de pompage.

2b - Essais à 140 m³/h

→ **Descente du 28.04.2016 au 27.05.2016 soit 30 jours**

- . hauteur
 - . initiale : 143 m au F1 et 143 m au F2
 - . finale : 52m au F1 et 47 m au F2
- . rabattement
 - . sur F1 : 91 m non stabilisé
 - . sur F2 : 96 m non stabilisé
- . pertes de charge entre F1 et F2 : 5 m
- . débit spécifique : 1.46 m³/h/m
- . incidents : arrêt du pompage à 2 reprises suite à une coupure de secteur, sans incidence notable sur le rythme de la descente
- . propriétés physiques de l'eau
 - . conductivité : non restituée
 - . turbidité : mini 2.7 maxi 10.0 médiane 5.1
 - . température : mini 21.6 °C maxi 21.9 °C médiane 21.7 °C
 - . pH : mini 7.6 maxi 7.9 médiane 7.8
 - . oxygène dissous : mini 1.0 mg/L maxi 5.6 mg/L médiane 4.8 mg/L
 - . teneur en sable : mini 17 mg/L maxi 262 mg/L médiane 79 mg/L

. autres propriétés de l'eau
d'après LA DROME - Rapport d'essai n° 16 - 09 106 - 001
Prélèvement du 26.05.2016

- . bactéries revivifiables à 22°C >300, à 36 °C > 300
- . turbidité à 4.2 NFU (LQ = 1)
- . présence de NH₄ (0.31 mg/L)
- . eau moyennement minéralisée, bicarbonatée (faiblement) calcique,

exempte de pesticides, de NO₂ et NO₃.

→ **Remontée du 27.05.2016 au 19.06.16 soit 24 jours**

- . hauteur finale
 - . sur F1 : 142 m
 - . sur F2 : 142 m
- . rabattement résiduel
 - . sur F1 : 1 m
 - . Sur F2 : 1 m

→ **Commentaires de la Phase 2b**

. **Le rabattement s'est produit** selon une courbe globalement régulière où se perçoivent toutefois les changements de régime

. **Les pertes de charge** entre F1 et F2 sont de l'ordre de 5 mètres

. **La régulation de débit** opérée, qui consiste en une réduction substantielle (de 170-190 à 140 m³/h) a perturbé la descente (superposition d'une descente induite par un prélèvement dans la nappe et d'une remontée générée par le relâchement du débit), sans que pour autant on soit autorisé à dire que la courbe de descente n'est pas utilisable pour un affichage du rabattement final.

. **La turbidité** reste forte, très supérieure aux normes

. **La température** n'est pas modifiée

. **Le pH** reste basique

. **L'oxygène dissous** est plus élevé que dans les régimes précédents

. **La teneur en sable** est, sur la base d'une médiane à 79 mg/L, de 0.011 tonne/heure soit 0.265 tonne/jour, soit encore environ 2 tonnes/semaine et 8 tonnes/mois, ce qui reste un chiffre énorme.

. **Les bactéries revivifiables** sont liées aux manœuvres opérées sur le forage, il convient de les surveiller en exploitation, elles doivent normalement disparaître dès lors que les causes de leur présence disparaîtront.

. **La présence de NH₄** est normale dans une nappe captive pauvre en oxygène, où la réduction des nitrates et nitrites se traduit par l'apparition d'ammonium, le traitement de l'eau brute doit permettre d'y pourvoir efficacement.

. **La minéralisation** est peu élevée

. **L'eau est exempte** de pesticides, de nitrites et de nitrates

. **Les graphiques de remontée** ne donnent pas l'image d'une pseudo-stabilisation, alors que l'on est seulement à 1 m de rabattement résiduel (donc tout proche de niveau initial) : s'agirait-il d'une « crue de la nappe », autrement dit le niveau de la nappe aurait-il cru naturellement entre le début et la fin de la phase 2 ?

PHASE 3 - ESSAIS A 65 M3/H

→ **Descente du 20.06.2016 au 11.07.2016 soit 24 jours**

- . hauteur
 - . initiale : 143 m au F1 et 143 m au F2

- . finale : 108 m au F1 et 105 m au F2
- . rabattement
 - . sur F1 35 m non stabilisé
 - . sur F2 : 38 m non stabilisé
- . pertes de charge entre F1 et F2 : 3 m
- . débit spécifique : 1.71 m³/h/m
- . propriétés physiques de l'eau
 - . turbidité : mini 0.23 maxi 1.7 médiane 0.4 NFU
 - . conductivité : non restituée
 - . pH : mini 7.6 maxi 7.8 médiane 7.8
 - . température : mini 21.8 °C maxi 22.1 °C médiane 21.9 °C
 - . oxygène dissous : mini 1.8 mg/L maxi 3.7 mg/L médiane 2.8 mg/L
 - . teneur en sable : mini 0 mg/L maxi 9 mg/L médiane 0 mg/L
- . autres propriétés de l'eau
 - . d'après LA DROME - Rapport d'essai n° 16 - 09 106 - 001
Prélèvement du 11.07.2016
 - . bactéries revivifiables à 22°C = 11, à 36 °C = 9
 - . turbidité à 0.5 NFU
 - . présence de NH₄ (0.28 mg/L)
 - . eau exempte de micropolluants minéraux (métaux), de pesticides, d'hydrocarbures, de NO₂ et NO₃
 - . d'après LA DROME - Rapport d'essai n° 16 - 09 106 - 002
Prélèvement du 11.07.2016
 - . radionucléides < limite de qualité
 - . d'après LA DROME - Rapport d'essai n° 16 - 09 106 - 003
Prélèvement du 11.07.2016
 - . DTI contrôle sanitaire des radionucléides naturels < limite de qualité
 - . d'après CTC - Rapport d'essai - Prélèvement du 11.07.2016
 - . indice phénol < limite de qualité

→ Remontée du 11.07.2016 au 08.08.2016 soit 24 jours

- . hauteur finale
 - . sur F1 : 150 m
 - . sur F2 : 150 m
- . rabattement résiduel
 - . sur F1 : + 7 m stabilisé (poursuite de la « crue » de la nappe supposée en phase 2 ?)
 - . Sur F2 : + 7 m stabilisé

C'est le 08.08.2016 que VEOLIA relève un retour (discret) à l'artésianisme du forage F2

→ Descente du 08.08.16 au 19.08.16 soit 12 jours à des débits compris entre 1 et 6 m³/h : quel objectif ?

- . rabattement voisin de 0 m
- . remontée non suivie

→ Commentaires sur la phase 3

- . **Le rabattement** se fait selon une courbe relativement régulière mais avec, dans le détail, de nombreux petits ajustements de débit induisant de petites variations de niveau
- . **Les pertes de charge F1-F2** se réduisent à 3 m
- . **Le débit spécifique** à 15 jours est de 1.86 m³/h par mètre

- . **Les niveaux remontent** jusqu'à 7 mètres au-dessus du niveau initial : est-ce du là encore à une fluctuation naturelle de la nappe ?
- . **La turbidité** se situe dans la norme
- . **La température** ne se modifie pas sensiblement
- . **Le pH** non plus
- . **L'oxygène dissous** non plus
- . **La teneur en sable** est nulle, démontrant s'il en était besoin que le débit d'exploitation ne doit pas être trop élevé
- . **Les bactéries revivifiables** sont en nette diminution
- . **Le NH₄** est toujours présent, « au détriment » des nitrites et des nitrates très faibles
- . Les métaux, pesticides, hydrocarbures sont absents
- . **La radioactivité** est inférieure à la limite de qualité
- . **L'indice phénol** également

NB - Le relevé du 31.08.2016 montre que la remontée sur le F2 se réalise avec un double battement journalier de descente inscrit dans la courbe de remontée : l'explication de ce phénomène n'a pas été trouvée à ce jour (expression de la marée terrestre ? variation de la pression atmosphérique ?)

PHASE 4 - ESSAIS DE 65 A 120 M3/H

→ **Pompages d'essai à débit croissant** de 10 m³/h en 10 m³/h, entre 65 et 120 m³/h, soit 6 paliers de débit d'assez courte durée pour les 5 premiers (entre 1 et 6 jours), de longue durée pour le dernier (26 jours)

La hauteur d'eau du F1 n'est indiquée qu'en fin du palier de 120 m³/h, on retrouve les fortes pertes de charge avec le F2 aux forts débits et cette phase 2 sont indiquées, celles du F1 ne diffèrent que peu de celles du F1

4a. Essai à 65 m³/h

début : 19.09.2016, hauteur initiale 149 m

fin : 20.09.2016, hauteur finale 132 m, durée 1 jour, rabattement 17 m, débit spécifique 3.8 m³/h/m

4b. Essai à 75 m³/h

début : 20.09.2016, hauteur initiale 149 m

fin : 21.09.2016, hauteur finale 125 m, durée 1 jour, rabattement 24 m, débit spécifique 3.1 m³/h/m

4c. Essai à 85 m³/h

début : 21.09.2016, hauteur initiale 149 m

fin : 22.09.2016, hauteur finale 119 m, durée 1 jour, rabattement 30 m, débit spécifique 2.8 m³/h/m

4d. Essai à 95 m³/h

début : 22.09.2016, hauteur initiale 149 m

fin : 23.09.2016, hauteur F2 finale 112 m, durée 1 jour, rabattement 37 m, débit spécifique 2.6 m³/h/m

4e. Essai à 100 m³/h

début : 23.09.2016, hauteur initiale 149 m

fin : 28.09.2016, hauteur F2 finale 98 m, durée 6 jours, rabattement 51m, débit spécifique 2.0 m³/h/m

4f. Essai à 120 m³/h

. **début** le 28.09.2016, hauteur initiale 149 m ; fin le 01.10.2016, hauteur finale 86 m après 4 jours, rabattement 63 m, débit spécifique 1.9 m³/h/m

. **arrêt temporaire** du 01.10 au 03.10.2016 suite à panne EDF : remontée jusqu'à 108 m

. **reprise** le 03.10.2016, hauteur 108 m ; fin le 21.10.2016 : sur F2 hauteur finale 68 m au bout de 19 jours, rabattement 81 m, débit spécifique 1.5 m³/h/m ; sur F1 hauteur finale 73 m, rabattement 77 m

. **arrêt définitif** le 21.10.2016, remontée suivie sur 16 heures ; sur F2 hauteur initiale 68 m, hauteur finale 97 m, rabattement résiduel 52 m non stabilisé ; sur F1 hauteur initiale 73 m, finale 98 m, soit un rabattement dynamique de 25 m, un rabattement résiduel de 52 m non stabilisé

→ Commentaires sur la phase 4

. **Le rabattement** suit une courbe régulière, où les paliers de 24 heures à débit croissant (65, 75, 85, 95, 100 m³/h) se marquent de manière très lisible ; ces paliers étaient destinés à comparer une dernière fois les teneurs en sable pour des régimes différents mais pour une même durée identique du pompage ; seul le régime de pompage à 120 m³/h a duré 3 semaines, il a été interrompu par une nouvelle panne EDF

. **Les pertes de charge** entre le F1 et le F2 atteignent 6 mètres

. **Le débit spécifique 15 jours** est de 1.50 m³/h par mètre

. **La remontée** n'a pas été suivie jusqu'au retour au niveau initial

. **La turbidité** augmente avec le débit : de 0.50 NFU pour 65 m³/h à 4.20 NFU pour 120 m³/h avec un pic aux démarrages (jusqu'à 47 NFU)

. **La température** ne distingue pas les régimes entre eux : la médiane générale se situe à 21.8 °C

. **Le pH** non plus : médiane générale à 7.9

. **L'oxygène dissous** non plus : médiane générale à 2.4 mg/L

. **Le sable** augmente avec le débit : de 0 mg/L pour 65 m³/h à 58 mg/L pour 120 m³/h, avec un pic aux démarrages (100 et 223 mg/L) ; au débit final de 120 m³/h, l'extraction de sable se montait encore à 5 tonnes (2,5 m³) par mois.