



BUREAU D'ÉTUDES HYDROGÉOLOGIQUES
SPÉCIALISÉ EN MESURES SUR LES FORAGES

AGENCE DE LA DRÔME : Quartier les Drets | 26300 BOURG-DE-PEAGE (France)
Tél : +33(0) 4 75 47 17 17 | Fax : +33(0) 4 75 47 07 07
www.ideeseaux.com | Email : contact@ideeseaux.com



**MISSION DE MAÎTRISE D'ŒUVRE POUR LA RÉALISATION DE
PLUSIEURS FORAGES DE RECONNAISSANCE SUR LE TERRITOIRE EST
DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES VALLÉE DE L'HÉRAULT**

**RAPPORT DE TRAVAUX (DET) : FORAGE F1 « CAMPAS » A LA
BOISSIÈRE (34)**



IDEES-EAUX – D2021139-2/F1
Août 2023

DESTINATAIRE

MAÎTRE D'OUVRAGE :

Communauté de Communes Vallée de l'Hérault
Service Eau Assainissement
Direction de l'Eau
2, parc d'activités de Calmacé
BP 15
34 150 GIGNAC
Tél : 04 67 57 04 50

Conditions d'utilisation du rapport

Le présent document est produit à l'usage exclusif du maître d'ouvrage et de façon à répondre aux objectifs contractuels. Il est la propriété exclusive du maître d'ouvrage, les conséquences des décisions prises suite aux recommandations émises ne pourront en aucun cas être imputées à IDEES-EAUX.

Le présent document est basé sur les connaissances techniques, réglementaires et scientifiques disponibles à la date d'émission du rapport et se limite à la zone étudiée.

Indissociable, une utilisation partielle ou toute interprétation dépassant les recommandations émises ne saurait engager la responsabilité d'IDEES-EAUX sauf en cas d'accord préalable établi.

Rédaction et relecture

Sommaire

1. PREAMBULE	6
1.1. OBJET DE L'ETUDE	6
1.2. DECLINAISON DE LA MISSION	6
1.3. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DES TRAVAUX	7
2. TRAVAUX DE FORAGE	10
2.1. CHRONOLOGIE DES EVENEMENTS ANTERIEURS AUX TRAVAUX	10
2.1.1. Déclaration des travaux.....	10
2.1.2. Choix de l'entreprise	10
2.2. LOCALISATION DU FORAGE	10
2.3. CONTENU ET CHRONOLOGIE DES TRAVAUX	11
2.4. CREATION DU FORAGE DE RECONNAISSANCE	13
2.4.1. Choix de la méthode	13
2.4.2. Les travaux de forage	13
3. TRAVAUX DE POMPAGE	24
3.1. DISPOSITIF DE POMPAGE MIS EN ŒUVRE	24
3.2. SYSTEME DE MESURE	24
3.3. DEROULEMENT DES ESSAIS PAR POMPAGES	25
3.4. POMPAGE DE NETTOYAGE ET DEVELOPPEMENT	25
3.5. ESSAI DE Puits (POMPAGE A DEBITS CROISSANTS ET NON ENCHAINES)	27
3.5.1. Caractéristiques hydrauliques du forage	27
3.5.2. Courbe caractéristique.....	27
3.5.3. Pertes de charge	29
3.6. ESSAI DE NAPPE (POMPAGE DE LONGUE DUREE)	31
3.6.1. Evolution du niveau d'eau en pompage	31
3.6.2. Evolution du niveau d'eau après arrêt du pompage.....	32
3.6.3. Evaluation des paramètres hydrogéologiques de l'aquifère	34
3.6.4. Evolution de la turbidité	35
4. ESSAI MULTI-TRAÇAGES	36
4.1. OBJECTIFS ET POINTS D'INJECTION	36
4.2. POINT DE SUIVI	37
4.3. RESULTATS.....	38
5. ANALYSE DE LA QUALITE DE L'EAU	39
6. RECEPTION DU FORAGE	40
6.1. MOYENS MIS EN ŒUVRE	40
6.2. RESULTAT DE L'INSPECTION VIDEO	40
7. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES D'EXPLOITATION	45
7.1. SYNTHÈSE DES DONNÉES	45
7.1.1. D'un point de vue géologique et hydrogéologique.....	45
7.1.2. D'un point de vue technique.....	45
7.1.3. D'un point de vue hydrodynamique.....	46

7.1.4.	D'un point de vue qualitatif	46
7.2.	PERSPECTIVES D'EXPLOITATION	47
7.3.	PRECONISATION	47
7.4.	TRANSMISSION DES DONNEES	47

Liste des figures

FIGURE 1 : LOCALISATION DE LA COMMUNE DE LA BOISSIERE AU SEIN DU TERRITOIRE DE LA CCVH (SOURCE CCVH)	7
FIGURE 2 : LOCALISATION DU POINT D'IMPLANTATION DU FORAGE F1 – CAMPAS SUR PHOTOGRAPHIE AERIEENNE ET CADASTRE (SOURCE GEOPORTAIL)	8
FIGURE 3 : LOCALISATION DU FORAGE DE RECONNAISSANCE F1 - CAMPAS SUR FOND DE CARTE GEOLOGIQUE AU 50 000 ^E (FEUILLE DE MONTPELLIER – SOURCE INFOTERRE)	9
FIGURE 4 : FOREUSE / FOSSE DE DECANTATION DES EAUX DE FORAGE	14
FIGURE 5 : TAILLANT ODEX Ø400 MM (GAUCHE) ET PRE-TUBAGE ACIER Ø406 MM	14
FIGURE 6 : TAILLANT ODEX Ø240 MM ET TUBAGE ACIER Ø273 MM (TUBAGE DE SOUTÈNEMENT PERDU)	15
FIGURE 7 : DEBLAIS DU FORAGE (CALCAIRES BLANCS / CALCAIRES ROUGES)	16
FIGURE 8 : TUBAGE PROVISOIRE EN ACIER Ø139 MM	17
FIGURE 9 : DIAGRAPHIE MICRO-MOULINET	17
FIGURE 10 : RESULTATS DES DIAGRAPHIES GAMMA RAY / TEMPERATURE / CONDUCTIVITE	19
FIGURE 11 : RESULTATS DE LA DIAGRAPHIE MICRO-MOULINET	22
FIGURE 12 : TUBAGE ACIER DIAM. 193 MM	23
FIGURE 13 : PROTECTION DE LA TETE DE FORAGE	23
FIGURE 14 : DISPOSITIF DE POMPAGE ET DE MESURE	24
FIGURE 15 : EVOLUTION DU NIVEAU D'EAU PENDANT LES POMPAGES DE NETTOYAGE ET DEVELOPPEMENT (DU 27/06 AU 07/07/2023)	26
FIGURE 16 : EVOLUTION DE LA TURBIDITE PENDANT LES POMPAGES DE NETTOYAGE ET DEVELOPPEMENT (DU 27/06 AU 07/07/2023).....	26
FIGURE 17 : ESSAI DE Puits : EVOLUTION DU NIVEAU D'EAU DANS LE FORAGE DE RECONNAISSANCE F1 EN FONCTION DU DEBIT DE POMPAGE	28
FIGURE 18 : COURBE CARACTERISTIQUE DU FORAGE DE RECONNAISSANCE F1 (10 ET 11/07/2023).....	28
FIGURE 19 : CALCUL DES PERTES DE CHARGE SUR LE FORAGE DE RECONNAISSANCE F1	30
FIGURE 20 : DETERMINATION GRAPHIQUE DES PERTES DE CHARGE / COMPORTEMENT HYDRAULIQUE OPTIMAL DU FORAGE DE RECONNAISSANCE F1	30
FIGURE 21 : EVOLUTION DU NIVEAU D'EAU DANS LE FORAGE DE RECONNAISSANCE F1 PENDANT LE POMPAGE DE LONGUE DUREE (DU 11 AU 14/07/21)	32
FIGURE 22 : EVOLUTION DU NIVEAU D'EAU DANS LE FORAGE DE RECONNAISSANCE F1 PENDANT LE POMPAGE DE LONGUE DUREE (DU 11 AU 14/07/23)	33
FIGURE 23 : EVOLUTION DU NIVEAU D'EAU DANS LE FORAGE DE RECONNAISSANCE F1 APRES ARRET DU POMPAGE DE LONGUE DUREE (DU 14 AU 19/07/23)	33
FIGURE 24 : ANALYSE DE L'EVOLUTION DES NIVEAUX D'EAU DANS LE FORAGE (SOLUTION DE BARKER).....	34
FIGURE 25 : EVOLUTION DE LA TURBIDITE SUR LE FORAGE DE RECONNAISSANCE F1 AU COURS DES POMPAGES D'ESSAI.....	35
FIGURE 26 : POINT D'INJECTION DES TRACEURS	36
FIGURE 27 : INJECTION DES TRACEURS	37
FIGURE 28 : MATERIEL DE SUIVI DU TRAÇAGE.....	37
FIGURE 29 : SUIVI DES TRACEURS	38
FIGURE 30 : CHAMBRE DE POMPAGE DU FORAGE DE RECONNAISSANCE F1 – CAMPAS	41
FIGURE 31 : FRACTURES / BLOC BASCULE A 155.9 M	43
FIGURE 32 : COUPE TECHNIQUE DU FORAGE DE RECONNAISSANCE F1 – CAMPAS.....	44

Liste des tableaux

TABEAU 1 : COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES ET CADASTRALES DU FORAGE DE RECONNAISSANCE F1 - CAMPAS.....	10
TABEAU 2 : COUPE GÉOLOGIQUE DU FORAGE DE RECONNAISSANCE F1 - CAMPAS.....	15
TABEAU 3 : RÉSULTATS DES POMPAGES PAR PALIERS SUR LE FORAGE DE RECONNAISSANCE F1.....	27
TABEAU 4 : RABATTEMENT MESURE DANS LE FORAGE DE RECONNAISSANCE F1 EN FONCTION DU TEMPS DE POMPAGE À 61 M ³ /H.....	31
TABEAU 5 : RABATTEMENT RÉSIDUEL MESURE DANS LE FORAGE DE RECONNAISSANCE F1 APRÈS ARRÊT DU POMPAGE.....	32

Liste des annexes

ANNEXE 1 : RÉSULTATS D'ANALYSE.....	49
ANNEXE 2 : CAMERA NUMÉRIQUE HYTEC DTR 65 FMPX.....	71
ANNEXE 3 : ATELIER MOBILE.....	72
ANNEXE 4 : FICHE TECHNIQUE DES ÉLECTRODES DE NIVEAUX.....	73
ANNEXE 5 : FICHE TECHNIQUE DU CAPTEUR DE PRESSION.....	74
ANNEXE 6 : SONDE GFTC.....	78

1. Préambule

1.1. Objet de l'étude

La **COMMUNAUTE DE COMMUNES VALLEE DE L'HERAULT (CCVH)** gère la compétence eau sur son territoire depuis 2018 soit en régie, soit par Délégation de Service Public ou soit par convention. Les communes situées à l'Est du territoire et ciblées par cette étude (La Boissière, Montarnaud, Argelliers et Saint-Paul-et-Valmalle) sont gérées en DSP par la **SAUR** à l'exception de La Boissière gérée en régie depuis le 01/01/2022.

La commune de La Boissière (« secteur 1 ») est alimentée en eau potable à l'heure actuelle par 2 forages implantés dans les calcaires massifs du Jurassique terminal : celui des Moulières (créé en 1984) et celui de Planasses (créé en 1990), ce dernier sera remplacé prochainement par le nouveau forage Planasses Bis dont les travaux se sont achevés en janvier 2022.

Les trois autres communes (« secteur 2 ») sont alimentées par des ressources extérieures, situées sur le territoire de la **COMMUNAUTE DE COMMUNES DU GRAND PIC SAINT-LOUP** via une convention de distribution.

Les besoins en pointe à l'horizon 2050 ont été évalués à 841 m³/jour sur le secteur 1 et à 3393 m³/jour sur le secteur 2.

En 2019-2020, le bureau d'étude **BERGA SUD**, en charge de l'étude de faisabilité sur le potentiel hydrogéologique du secteur Est et Centre du territoire de la CCVH, a ciblé plusieurs sites potentiellement productifs en termes de ressources en eau potable dont deux ont fait l'objet d'une étude de faisabilité (La Boissière site « Rouvière » et Montarnaud site « Les Mattes ») mais aucune investigation de terrain n'a à ce jour été menées.

L'objectif de cette mission de maitrise d'œuvre est de faire réaliser plusieurs forages de reconnaissance pour évaluer le potentiel hydrogéologique du/des aquifère(s) visé(s) en vue à termes de faire réaliser des ouvrages d'exploitation devant permettre de couvrir les besoins de ces communes.

1.2. Déclinaison de la mission

IDEES EAUX a été mandaté par la CCVH pour réaliser cette mission de recherche et de maîtrise d'œuvre devant aboutir à la création de plusieurs forages de reconnaissance. Les missions normalisées sont les suivantes :

- **EP** : Etude préliminaire ;
- **AVP** : Etude de l'avant-projet ;
- **PRO** : Etude de projet ;
- **ACT** : Assistance à la passation du contrat de travaux ;
- **VISA** : Visa des documents d'exécution ;
- **DET** : Dossier de l'exécution du contrat de travaux ;

- **AOR/GPA** : Assistance aux opérations de réception et garantie de parfait achèvement.

Le marché intègre une **mission complémentaire : Traitement et interprétation des données de pompages en phase DET.**

Ce présent rapport rend compte des travaux de forages et de pompages (phase DET) réalisés pour la création du forage F1 sur la commune de La Boissière.

1.3. Localisation géographique des travaux

La commune de La Boissière se situe dans le département de l'Hérault, dans la partie orientale du territoire de la CCVH, à environ 7 km à l'Est de Gignac. Le lieu-dit Compas est localisé au Sud-Est du hameau du Mas d'Agrès, sur le territoire de la commune (Figure 2). Le forage est implanté sur la parcelle 324 de la section OC du cadastre communal.

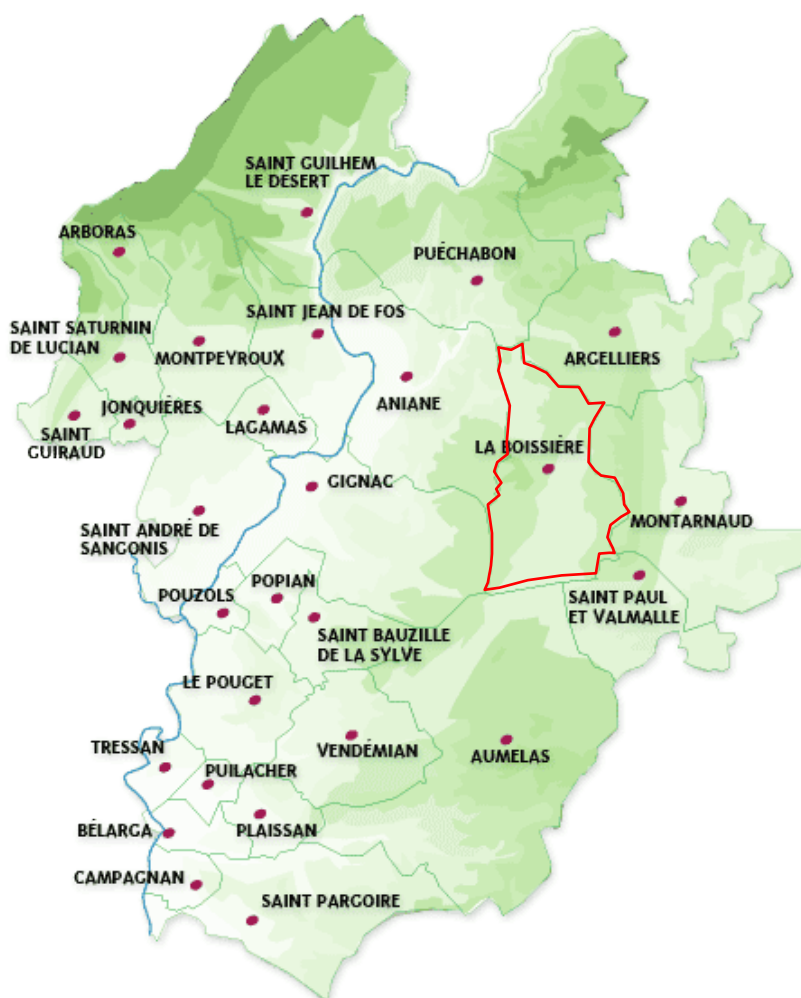


Figure 1 : Localisation de la commune de La Boissière au sein du territoire de la CCVH (source CCVH)

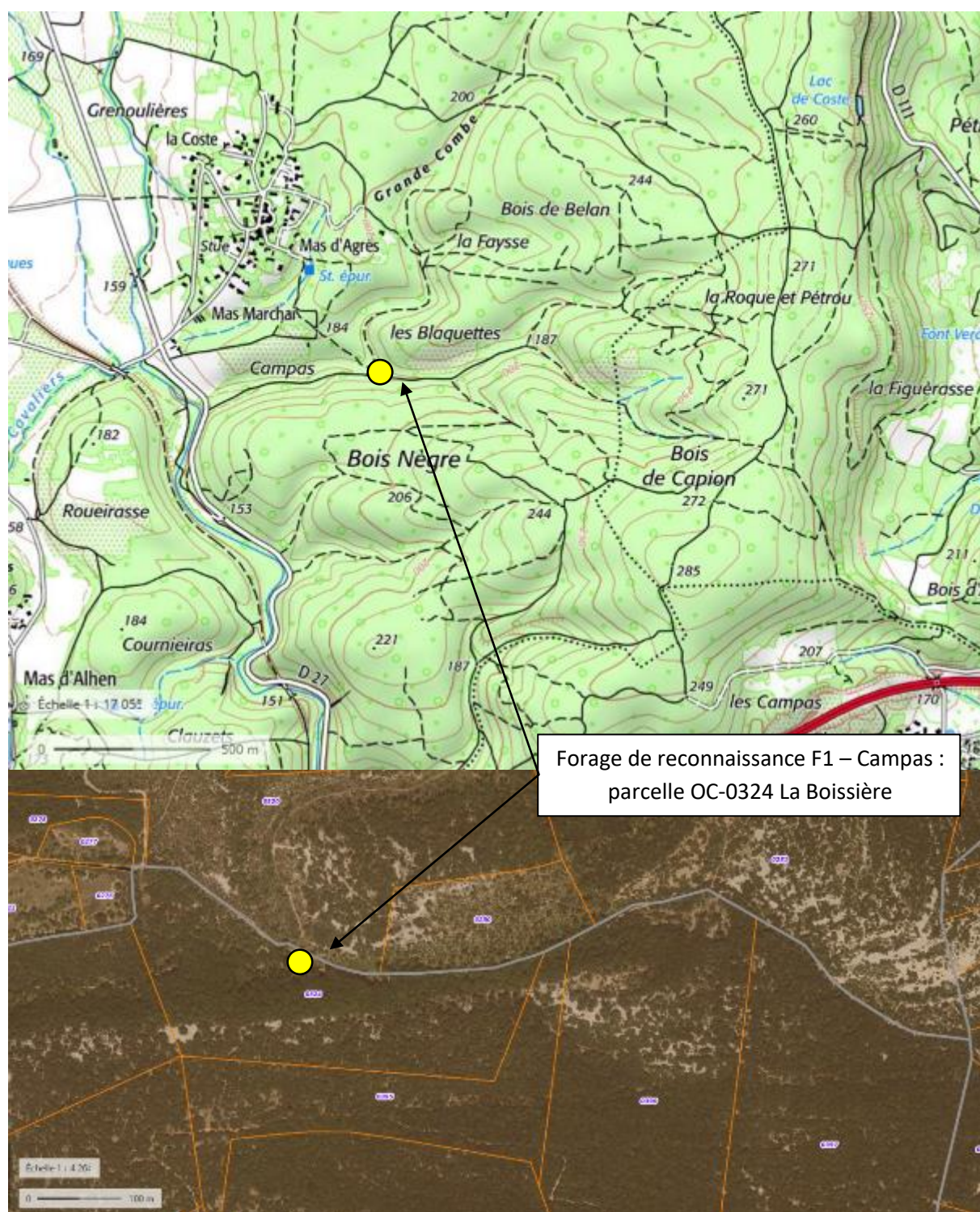


Figure 2 : Localisation du point d'implantation du forage F1 – Campas sur photographie aérienne et cadastre (source Géoportail)

2. Travaux de forage

2.1. Chronologie des événements antérieurs aux travaux

2.1.1. Déclaration des travaux

Le forage de reconnaissance F1 - Campas a fait l'objet d'un dossier de déclaration déposé au guichet unique Police de l'eau du département de l'Hérault. L'ouvrage a été enregistré sous le numéro de dossier n° DIOTA-230327-084924-145-628 le 27/03/2023.

Le forage a été enregistré sur la Banque de données du Sous-Sol sous l'indice BSS004HEJQ.

2.1.2. Choix de l'entreprise

La société **FORASUD**, basée à Vitrolles (13), a été retenue après consultation des entreprises suivant un marché MAPA.

2.2. Localisation du forage

La localisation géographique et administrative de l'ouvrage créé est la suivante :

Ouvrage	Coordonnées géographiques Système Lambert 93			Coordonnées cadastrales
	X	Y	Z sol	
F1 « Campas »	753 278 m	6 282 548 m	164.4 m	La Boissière : Section OC – Parcelle 324

Tableau 1 : Coordonnées géographiques et cadastrales du forage de reconnaissance F1 - Campas

2.3. Contenu et chronologie des travaux

Les travaux ont été réalisés du **17 mai 2023 au 26 juillet 2023** selon la chronologie suivante.

Du 17 au 31/05/2023 : Installation du chantier et travaux de reconnaissance :

- Installation de l'atelier de forage au Marteau Fond de Trou (MFT) ;
- Barriérage ;
- Création des bassins de collecte des eaux de forage pour décantation ;
- Foration jusqu'à 6 m dans les formations calcaires décomprimées et éboulis de fond de vallon à l'ODEX Ø240 mm avec tubage à l'avancement en acier Ø273 mm ;
- Foration à l'ODEX Ø193 mm avec tubage à l'avancement en acier Ø222 mm de 6 à 15 m ;
- Foration au MFT Ø165 mm de 15 à 210 m ;
- Pose d'un tubage provisoire acier Ø139 mm de 0 à 210 m (lanterné de 85 à 210 m) ;
- Réalisation d'une diagraphie micromoulinet en régime statique puis dynamique (9 m³/h) avec une pompe d'essai positionnée à 110 m.

Du 31/05 au 22/06/2023 : Travaux de transformation de l'ouvrage pour équipement :

- Retrait des différents tubages de soutènement ;
- Alésage de l'avant-trou de 0 à 30 m et pose d'un tubage Ø406 mm en acier + cimentation de l'annulaire ;
- Alésage à l'ODEX Ø240 mm de 30 à 60 m et pose d'un tubage perdu Ø273 mm de 0 à 60 m + cimentation de l'annulaire entre les tubes Ø406 et Ø273 mm par cannes d'injection ;
- Alésage au MFT Ø240 mm de 60 à 107 et pose d'un tubage acier Ø193 mm de 0 à 108 m ;
- Curage du fond de l'ouvrage au MFT Ø165 mm de 108 à 210 m ;
- Repli du matériel de forage et remblayage des bassins de collecte.

Du 26/06 au 07/07/2023 : Nettoyage et de développement du forage :

- Acheminement du matériel de pompage ;
- Pose du dispositif de pompage à 107 m ;
- Pose du dispositif de rejet (50 m de conduite) ;
- Réalisation d'un essai multi-traçage depuis :
 - o La STEP en amont hydraulique (Fluorescéine) ;
 - o Le point de rejet des eaux de pompage en amont hydraulique (SulfoRhodamine) ;
- Pompages de développement par paliers progressifs (10-15-20-25-30-40-50-63 m³/h) ;
- Pompages de développement par paliers continu (10h à 63 m³/h puis 24h à 63 m³/h).

Du 10 au 13/07/2023 : Essai par pompage :

- Pompages d'essai par paliers (4 paliers de 2h, entrecoupés de 2h d'arrêt) : 15, 32, 48 et 64 m³/h ;
- Pompages d'essai de longue durée à 61 m³/h (72h) + suivi de la remontée ;
- Prélèvement pour analyse d'eau de type « 1^{ère} adduction ».

Du 17 au 21/07/2023 : Nettoyage du forage (364 heures) :

- Retrait de la pompe et repli des matériels ;
- Réalisation de la dalle de propreté ;
- Repli du chantier ;

Le 26/07/2023 : Réception des travaux :

- Inspection vidéo.

2.4. Création du forage de reconnaissance

Le nouveau forage de reconnaissance F1 – Campas est implanté au fond de la combe de Campas. Il est profond de 210 m et équipé sur 108.5 m.

2.4.1. Choix de la méthode

Le choix de la méthode de forage et des diamètres utilisés a été guidé essentiellement par deux paramètres :

- Type de terrains traversés :
 - Les formations carbonatées (calcaires, marno-calcaires) fracturées ;
 - Les éboulis de surface et calcaires décomprimés ;
- Objectif de débit :
 - 50 m³/h avec 1 pompe d'exploitation 6" (Ø150 mm) mise en place dans un tubage plein en acier Ø193.7/5 mm.

2.4.2. Les travaux de forage

Les travaux ont été réalisés à l'aide d'un atelier de forage composé :

- D'une foreuse autoportée RCG 2000 sur porteur RENAULT (Mât de 8.5 m repliable par vérins hydrauliques, Force de traction 17.6 tonnes, munie d'une tête de rotation à fonctionnement hydraulique d'un couple de 842m/daN) ;
- D'un compresseur de 21 000 L.

Les eaux de forage ont été collectées dans des fosses de décantation puis évacuées par une pompe de reprise à 50 m au Nord-Ouest du site dans une parcelle en friche, en amont hydraulique. Ce choix a été motivé par l'impossibilité de rejet vers l'aval hydraulique (présence d'une unique piste en fond de vallon traversant des parcelles n'appartenant pas au MOA). Un traçage depuis le point de rejet des eaux a été réalisé pour vérifier l'absence de recyclage au cours des pompages de développement et d'essais (cf. chapitre 4 en page 36).



Figure 4 : Foreuse / fosse de décantation des eaux de forage

2.4.2.1 L'avant-trou

L'avant-trou a été réalisé jusqu'à 60 m :

- A l'ODEX Ø400 mm entre 0 et 30 m avec pose d'un tubage acier Ø406 mm entre 0 et 30 m ;
- A l'ODEX Ø240 mm entre 30 et 60 m avec pose d'un tubage acier Ø273 mm entre 0 et 60 m.

Une cimentation annulaire a été mise en place gravitairement par canne d'injection (ciment Cpj 45) à l'extrados du tubage acier Ø406 mm et entre les deux tubages acier Ø273 et Ø406 mm.



Figure 5 : Taillant ODEX Ø400 mm (gauche) et pré-tubage acier Ø406 mm



Figure 6 : Taillant ODEX Ø240 mm et tubage acier Ø273 mm (tubage de soutènement perdu)

2.4.2.2 L'approfondissement dans les calcaires

La phase de forage s'est poursuivie au Marteau Fond de Trou en Ø165 jusqu'à 210 m avec pose d'un tubage provisoire lanterné en acier Ø139 mm (pour pouvoir descendre par la suite une pompe d'essai sans risque de coincement pour la diagraphie micromoulinet).

2.4.2.3 La coupe lithologique

Des échantillons de terrain ont été régulièrement prélevés par le foreur (Figure 7) et ont permis de lever la coupe géologique suivante (analyse par IDEES EAUX) :

Profondeur (m/sol)	Coupe lithologique du forage Planasses Bis	Stratigraphie
0 à 15	Eboulis de calcaires blancs crayeux + calcaires décomprimés	Calcaires éocènes du Lutétien
15 à 58	Marnes ocre	
58-200	Calcaires blancs récupérés en plaquettes avec un niveau de calcaires marneux entre 77 et 84 m	
200 à 210	Calcaires argileux rouges	

Tableau 2 : Coupe géologique du forage de reconnaissance F1 - Campas

A la foration, des indices de fracturation et d'arrivées d'eau ont été observés aux cotes suivantes :

- 110 m ;
- 165 m ;
- 200 m.



Figure 7 : Déblais du forage (calcaires blancs / calcaires rouges)

2.4.2.4 Diagraphie Gamma Ray et Micro-moulinet

Au préalable, l'entreprise a mis en place un tubage provisoire en acier noir Ø139 mm entre 0 et 110 m de profondeur pour pouvoir ensuite mettre en place une pompe d'essai en évitant tout coincement lors de la descente. Le tubage a été descendu par élément de 5 m de longueur unitaire. Les raccords entre éléments sont de type soudé.



Figure 8 : Tubage provisoire en acier Ø139 mm



Figure 9 : Diagraphie micro-moulinet

Résultats de la diagraphie Gamma-Ray

Les résultats sont présentés sur la Figure 10 :

- 0-20 m : formations présentant un faible rayonnement Gamma Ray (autour de 6 CPS) et correspondant aux éboulis calcaires et calcaires décomprimés d'après les cuttings relevés.

- 20-55 m : formations plus argileuses présentant un signal plus fort (entre 10 et 20 CPS). Il s'agirait des marnes d'après les cuttings relevés.
- 55-78 m : formations à faible rayonnement Gamma Ray (autour de 7 CPS) : il s'agirait des calcaires blancs d'après les cuttings relevés.
- 78-85 m : formations plus argileuses (rayonnement autour de 15 CPS) : il s'agirait des calcaires marneux d'après les cuttings relevés.
- 85-189 m : formations à faible rayonnement Gamma Ray (<5 CPS) : il s'agirait des calcaires blancs fracturés d'après les cuttings relevés.
- 189-210 m : formations à plus fort rayonnement Gamma Ray (autour de 10 CPS) traduisant un enrichissement des formations en argiles : il s'agirait de calcaires marneux.

Résultats de la diagraphie de Température

Les résultats sont présentés sur la Figure 10. Les commentaires sont les suivants :

- En régime statique, la température de l'eau est globalement stable. Dans le détail, on note une légère augmentation qui est continue tout le long du profil entre le niveau statique (11.6°C à 85 m) et le fond de l'ouvrage (12.2°C à 205 m).
- En régime dynamique, la température de l'eau pompée (=valeur au sommet du profil) est de 12.2°C. Le profil est stable tout au long de la partir crépinée (entre 107 et 205 m) : 12.2°C.

Résultats de la mesure de Conductivité

Les résultats sont présentés sur la Figure 10. Les valeurs de conductivité sur le profil sont brutes. Les commentaires sont les suivants :

- En régime statique, la conductivité normalisée augmente continuellement entre 107 et 171 m passant de 540 à 613 $\mu\text{S}/\text{cm}$. A 171 m, on observe un léger décrochement à la faveur d'une augmentation de la conductivité brute (620 $\mu\text{S}/\text{cm}$), puis celle-ci se stabilise et reste constante jusqu'au fond à 205 m : 621 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- En régime dynamique, la conductivité normalisée au sommet du profil est de 622 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Elle reste globalement constante tout au long du profil. Dans le détail, on note toutefois deux légères variations à la faveur d'une baisse de la conductivité : la première entre 167 et 170 m et la seconde entre 195 et 196 m, témoignant toutes deux de probables arrivées d'eau moins minéralisées.

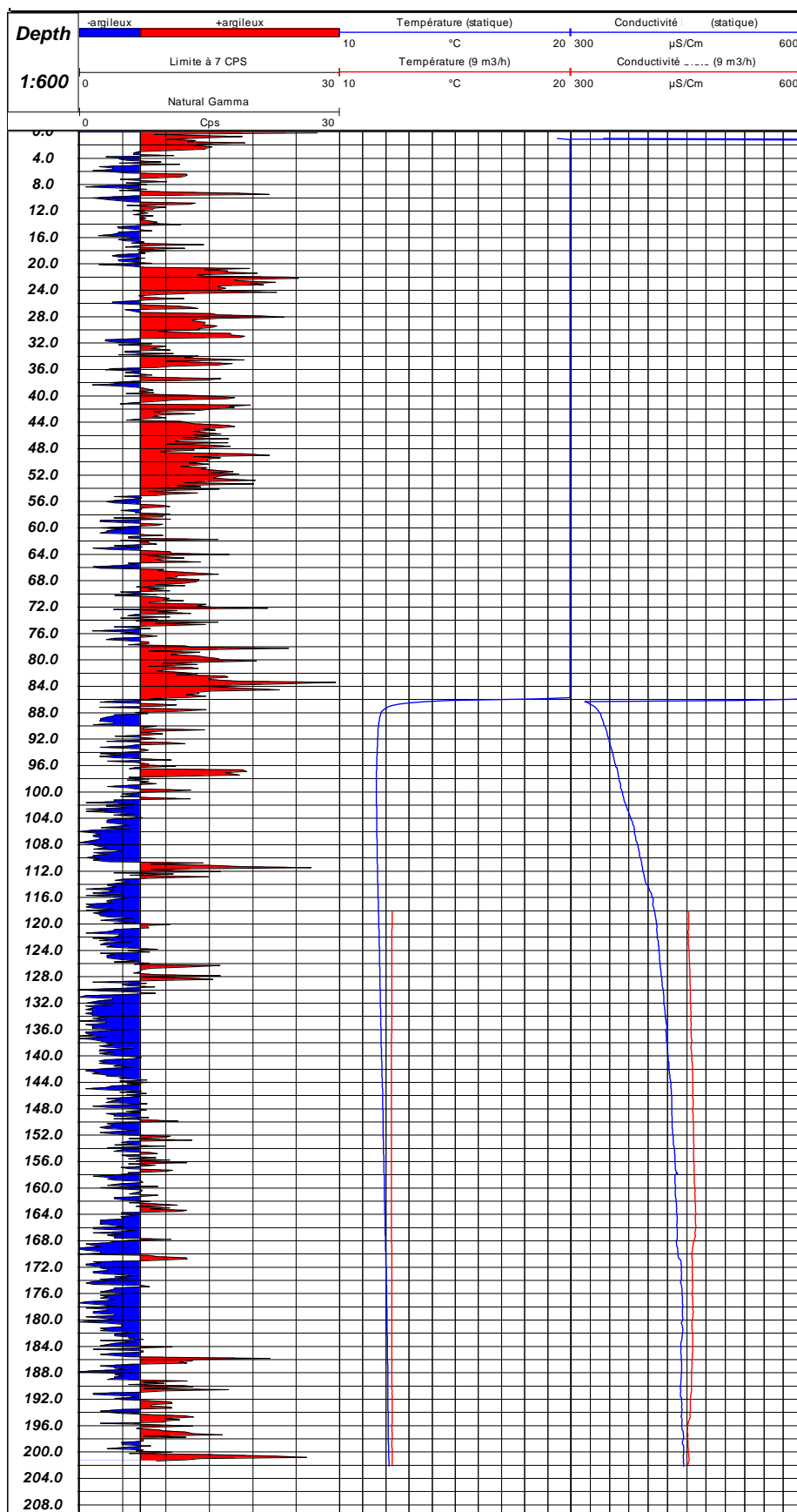


Figure 10 : Résultats des diagraphies Gamma Ray / Température / Conductivité

Résultats de la mesure Micro-moulinet

Les résultats sont présentés sur la Figure 11. Du fond de l'ouvrage vers la surface, la diagraphie en régime naturel puis dynamique amène les commentaires suivants :

- En régime naturel : la vitesse de rotation de l'hélice observée est stable et correspond à la vitesse de descente de la sonde, calée sur 8.5 m/min.
- En régime dynamique :
 - A la base du profil, entre 205 et 197 m, la vitesse de rotation de l'hélice est identique à celle enregistrée en régime statique. Cette zone n'est donc pas productive.
 - Entre 197 et 189.8 m, la vitesse de rotation de l'hélice augmente continuellement pour atteindre la valeur de 2.4 m/min. Cette zone est productive.
 - Entre 189.8 et 185 m, la vitesse de rotation de l'hélice est stable. Cette zone n'est donc pas productive.
 - Entre 185 et 180 m, la vitesse de rotation augmente progressivement pour atteindre la valeur de 3.3 m/min à 180 m. Cette zone est productive (environ +0.9 m/min) au débit de 9 m³/h.
 - Entre 180 et 175 m, la vitesse de rotation de l'hélice est stable. Cette zone n'est donc pas productive.
 - Entre 175 et 168.5 m, la vitesse de rotation augmente brusquement pour atteindre la valeur de 5.7 m/min à 170 m. Cette zone est productive (environ +2.4 m/min) au débit de 9 m³/h.
 - Entre 168.5 et 164 m, la vitesse de rotation de l'hélice est stable. Cette zone n'est donc pas productive.
 - Entre 164 et 160 m, la vitesse de rotation augmente continuellement pour atteindre la valeur de 7.2 m/min à 161 m. Cette zone est productive (environ +1.5 m/min) au débit de 9 m³/h.
 - Entre 160 et 138 m, la vitesse de rotation de l'hélice varie beaucoup mais montre une tendance à l'augmentation pour atteindre la valeur de 7.8 m/min à 138 m. Cette zone est productive (environ +0.6 m/min) au débit de 9 m³/h. Les variations de la vitesse de rotation de l'hélice sont vraisemblablement en lien avec des zones fortement fracturées présentant donc une section plus large et donc une vitesse ascendante plus faible.
 - Entre 138 et 125 m, la vitesse de rotation de l'hélice est stable. Cette zone n'est donc pas productive.
 - A 125 m, on observe un décroché à la faveur d'une augmentation de la vitesse de rotation de l'hélice pour atteindre la valeur de 8.1 m/min. Cette zone est productive (environ +0.3 m/min) au débit de 9 m³/h.
 - Entre 125 et 120 m, la vitesse de rotation de l'hélice est stable. Cette zone n'est donc pas productive.

- Entre 120 et 118 m (sommet de la mesure), la vitesse de rotation augmente pour atteindre la valeur de 8.8 m/min à 118 m. Cette zone est productive (environ +0.7 m/min) au débit de 9 m³/h.

Etant donnée que la vitesse théorique ascendante dans le tubage acier diamètre 139.7 mm au débit de 9 m³/h devrait être de 11.3 m/min, on en conclut donc que la zone « non inspectée », située entre le niveau dynamique en pompage (88 m) et la base de la sonde avant démarrage du profil de diagraphie (118 m), produirait environ +2.5 m/min.

Au final, considérant que la vitesse ascendante théorique de 11.3 m/min provoquée par le prélèvement au débit de 9 m³/h correspond à 100% de la production sur l'ouvrage pendant la mesure, nous pouvons donc localiser et quantifier les zones productives suivantes :

- La zone entre 189.8 et 197 m produirait 21.2% du débit de 9 m³/h ;
- La zone entre 180 et 185 m produit 8.0% du débit de 9 m³/h ;
- La zone entre 168.5 et 175 m produit 21.2% du débit de 9 m³/h ;
- La zone entre 160 et 164 m produit 13.3% du débit de 9 m³/h ;
- La zone entre 138 et 160 m produit 5.3% du débit de 9 m³/h ;
- La zone à 125 m produit 2.7% du débit de 9 m³/h ;
- La zone entre 118 et 125 m produit 6.2% du débit de 9 m³/h ;
- La zone entre 118 et 89 m produit 22.1% du débit de 9 m³/h.

La hauteur productive dans l'ouvrage est donc comprise entre 52.5 et 81.5 m.

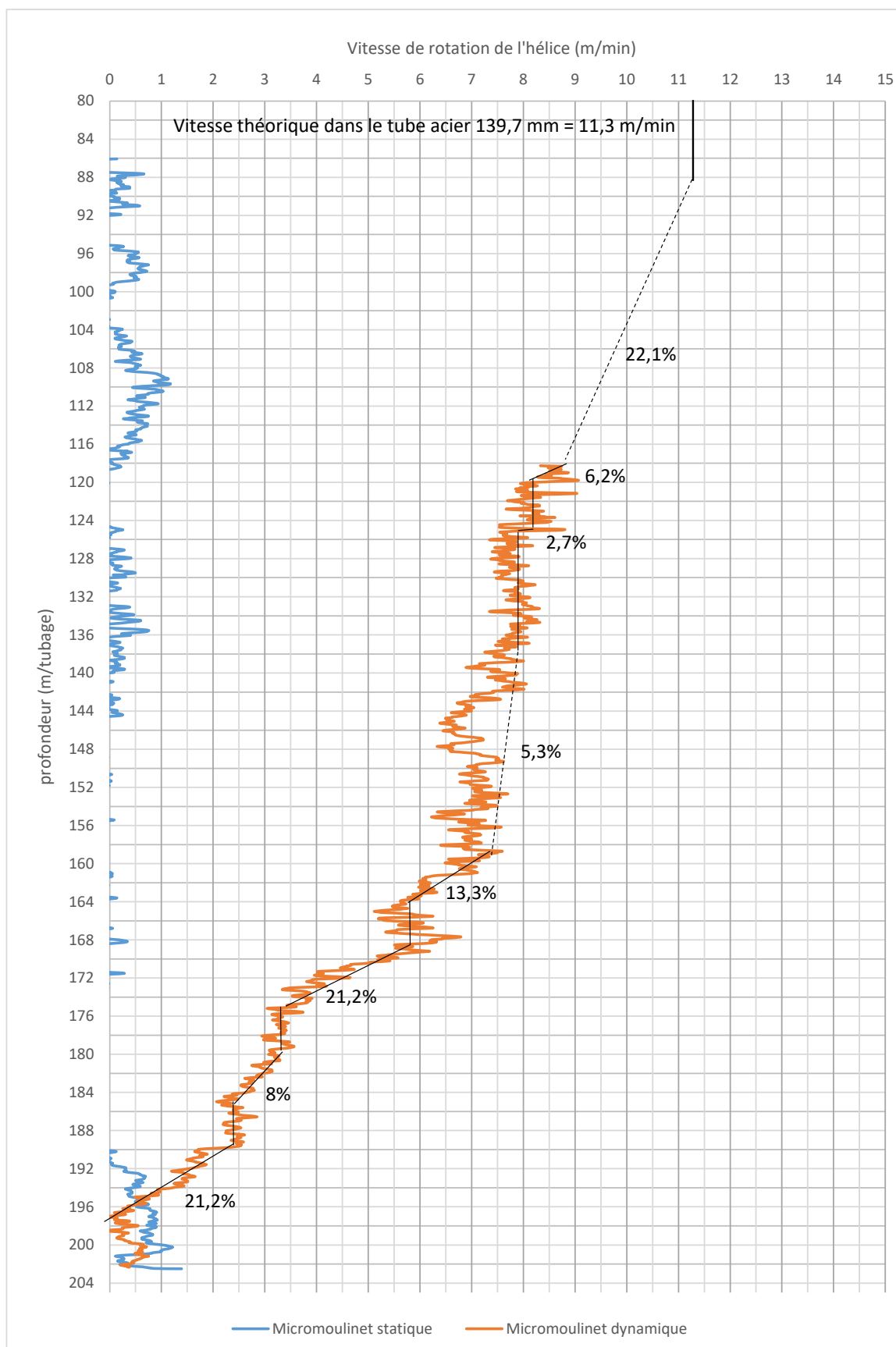


Figure 11 : Résultats de la diagraphe Micro-moulinet

2.4.2.5 Alésage et pose de la chambre de pompage

Après retrait du tubage provisoire acier Ø139.7 mm, l'ouvrage a été alésé au Marteau Fond de Trou en diamètre 240 mm entre 60 et 107 m de profondeur. Suite à quoi, l'ouvrage a été équipé d'une chambre de pompage en acier Ø193.7 mm de 0 à 108 m. Cette cote de la base de la chambre de pompage à 108 m a été définie sur d'après les éléments « foreur » qui indiquaient les premières arrivées d'eau vers 110 m.

Les éléments présentent une longueur unitaire de 5 m et sont reliés entre eux par des raccords soudés. Cette chambre de pompage en acier a volontairement été non cimentée car le Maître d'Ouvrage souhaite à termes, si le raccordement de l'ouvrage au réseau est alors envisagé, retirer cet équipement « provisoire » et équiper l'ouvrage de manière définitive avec une chambre de pompage en acier inoxydable Ø139.7 mm qui sera alors cimentée.

A l'issue de la pose de la chambre de pompage, le fond de l'ouvrage a été curé au MFT Ø165 mm entre 108 et 210 m.



Figure 12 : Tubage acier diam. 193 mm

2.4.2.6 Protection de surface

A l'issue des travaux de forage, l'ouvrage a été équipé d'une bride en acier soudée sur le tubage Ø273 mm. Puis une margelle réglementaire de 3 m² a été réalisée autour de l'ouvrage.



Figure 13 : Protection de la tête de forage

3. Travaux de pompage

3.1. Dispositif de pompage mis en œuvre

Les pompages ont été réalisés avec un dispositif mis en place par l'entreprise FORASUD qui comprenait (Figure 14) :

- Une pompe d'essai Flygt FX (37 kW) capable de soutirer 60 m³/h à 100 m de HMT, positionnée entre 104 m (haut) et 107 m (base) soit à la base du tubage acier ;
- Une colonne d'exhaure DN80 en acier à raccords rapides ZSM par longueur unitaire de 5 m accompagnée d'un tube guide-sonde en PVC 24/32 mm à raccords vissés ;
- Un coude à 90° en surface ;
- Une conduite de refoulement en DN100 de 50 m de longueur à raccords symétriques.

3.2. Système de mesure

Le dispositif de mesure et d'acquisition du débit et du niveau d'eau intégrait :

- Une sonde piézométrique lumineuse pour un contrôle manuel et ponctuel du niveau d'eau.
- Un débitmètre à ultra-son monté sur la colonne DN80.
- Une vanne à volant pour le réglage du débit.
- Un capteur de pression de type DIVER positionné dans le forage au-dessus de la pompe (pas de temps d'enregistrement 1 minute).
- Un conductimètre-thermomètre portatif de marque HANNA est de type DIST pour la prise de mesure ponctuelle.
- Un turbidimètre portatif de marque SDEC est de type HI98713 pour la prise de mesure ponctuelle et régulière d'échantillons.



Figure 14 : Dispositif de pompage et de mesure

3.3. Déroulement des essais par pompages

Les essais par pompages ont été mis en œuvre comme suit :

- Pompage de nettoyage et de développement (120 h) :
 - Paliers progressifs à débits croissants jusqu'à éclaircissement (10 à 64 m³/h) ;
 - Palier continu de 10h ;
 - Palier continu de 24h ;
- Essai de puits : pompages par paliers à débits croissants et non enchainés (4x2h non enchainés) :
 - Palier 1 au débit de 15 m³/h ;
 - Palier 2 au débit de 32 m³/h ;
 - Palier 3 au débit de 48 m³/h ;
 - Palier 4 au débit de 64 m³/h ;
- Essai de nappe :
 - Pompage de longue durée (67h) au débit continu et constant de 61 m³/h suivi de la remontée (5 jours).
 - Prélèvement pour analyse d'eau de type « 1^{ère} adduction ».

3.4. Pompage de nettoyage et développement

D'un point de vue qualitatif, le développement a permis d'abattre la turbidité en-dessous de 3 NTU. Après 120 heures de pompage, l'eau est claire avec une turbidité moyenne autour de 2.8 NTU (Figure 16). A l'issue de 5 jours de nettoyage et de développement, une nette amélioration de la qualité visuelle de l'eau a été constatée : l'eau était transparente et ne comprenait aucune fine.

En termes de niveaux piézométriques (Figure 15), on constate l'absence de stabilisation du niveau d'eau quel que soit le débit pompé. Toutefois, en longue durée (palier de 24h), la baisse du niveau dans le forage est faible et stable : autour de 1.3 cm/h.

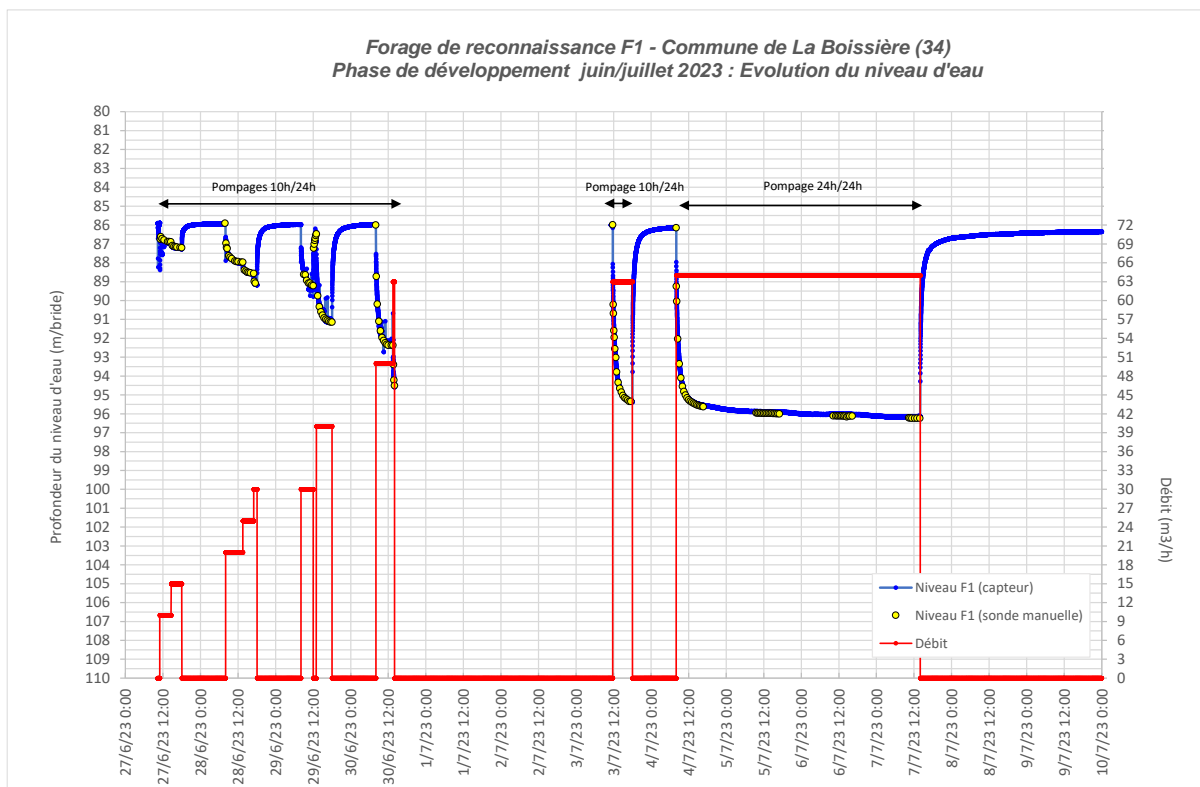


Figure 15 : Evolution du niveau d'eau pendant les pompages de nettoyage et développement (du 27/06 au 07/07/2023)

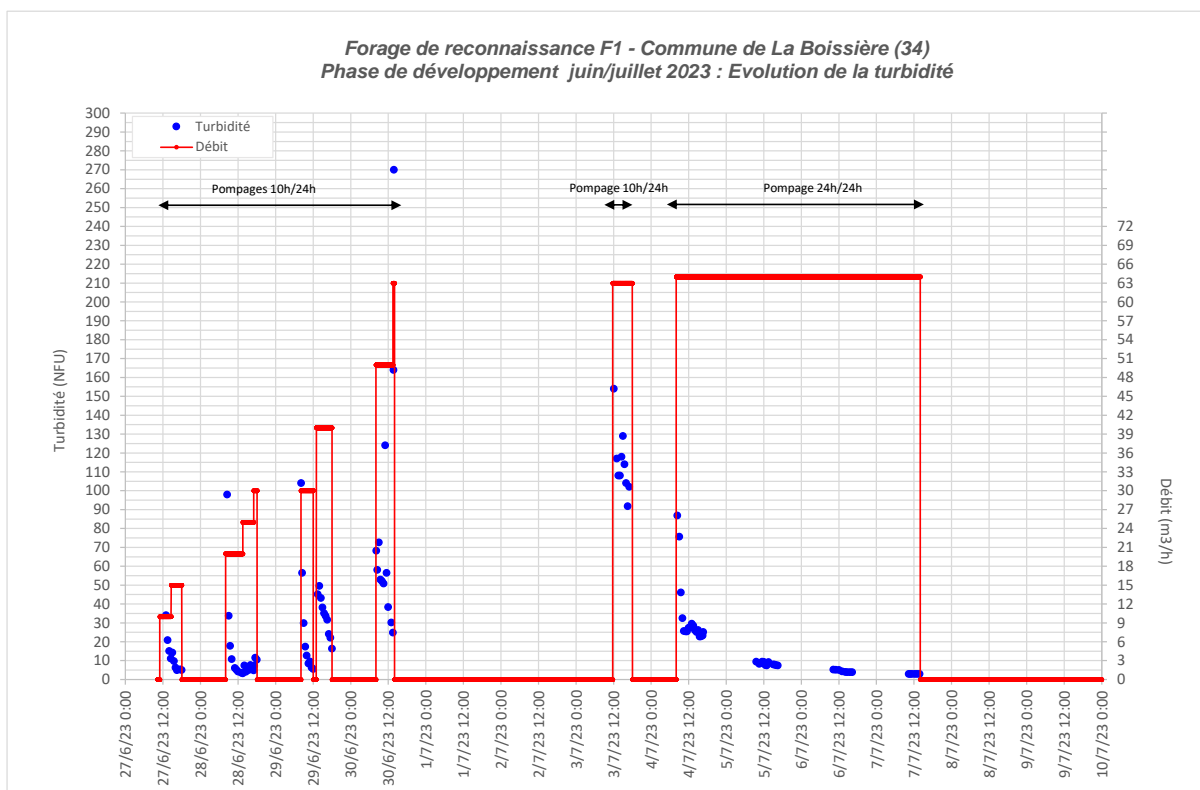


Figure 16 : Evolution de la turbidité pendant les pompages de nettoyage et développement (du 27/06 au 07/07/2023)

3.5. Essai de puits (pompage à débits croissants et non enchainés)

L'objectif des pompages par paliers est de déterminer la productivité et les caractéristiques hydrauliques du forage.

3.5.1. Caractéristiques hydrauliques du forage

Les caractéristiques hydrauliques du forage ont été établies les 10 et 11/07/2023 à partir des pompages par paliers à débits croissants et non enchainés (4 paliers de 2 heures). Les résultats obtenus sont synthétisés dans le tableau suivant. Les résultats ont permis de tracer la courbe de l'évolution du niveau d'eau dans l'ouvrage en fonction du débit (Figure 17).

Palier	Durée (min)	Débit Pompage (m³/h)	Niveau dynamique (m/bride)	Rabatement (m)	Débit spécifique (m³/h/m)
		0	86.34	0	0
P1	120	15	87.73	1.39	10.79
R1	120	0	86.34	0	
P2	120	32	89.71	3.37	9.50
R2	120	0	86.49	0.15	
P3	120	48	92.04	5.70	8.42
R3	120	0	86.71	0.37	
P4	120	64	94.64	8.30	7.71
R4	120	0	86.85	0.51	

Tableau 3 : Résultats des pompages par paliers sur le forage de reconnaissance F1

Les débits spécifiques sont importants pour ce type d'aquifère (carbonaté fissuré et fracturé) compris entre 7.7 et 10.8 m³/h/m (après 2h de pompage) pour des débits compris entre 15 et 64 m³/h. Notons qu'au bout de 2 heures, le niveau d'eau n'est pas stabilisé quel que soit le palier.

3.5.2. Courbe caractéristique

La courbe caractéristique du forage de reconnaissance (Figure 18) a été établie à partir des pompages par paliers. Elle ne présente pas de rupture pente marquée : **il n'y pas de débit critique sur la gamme de débits testés 0-64 m³/h.**

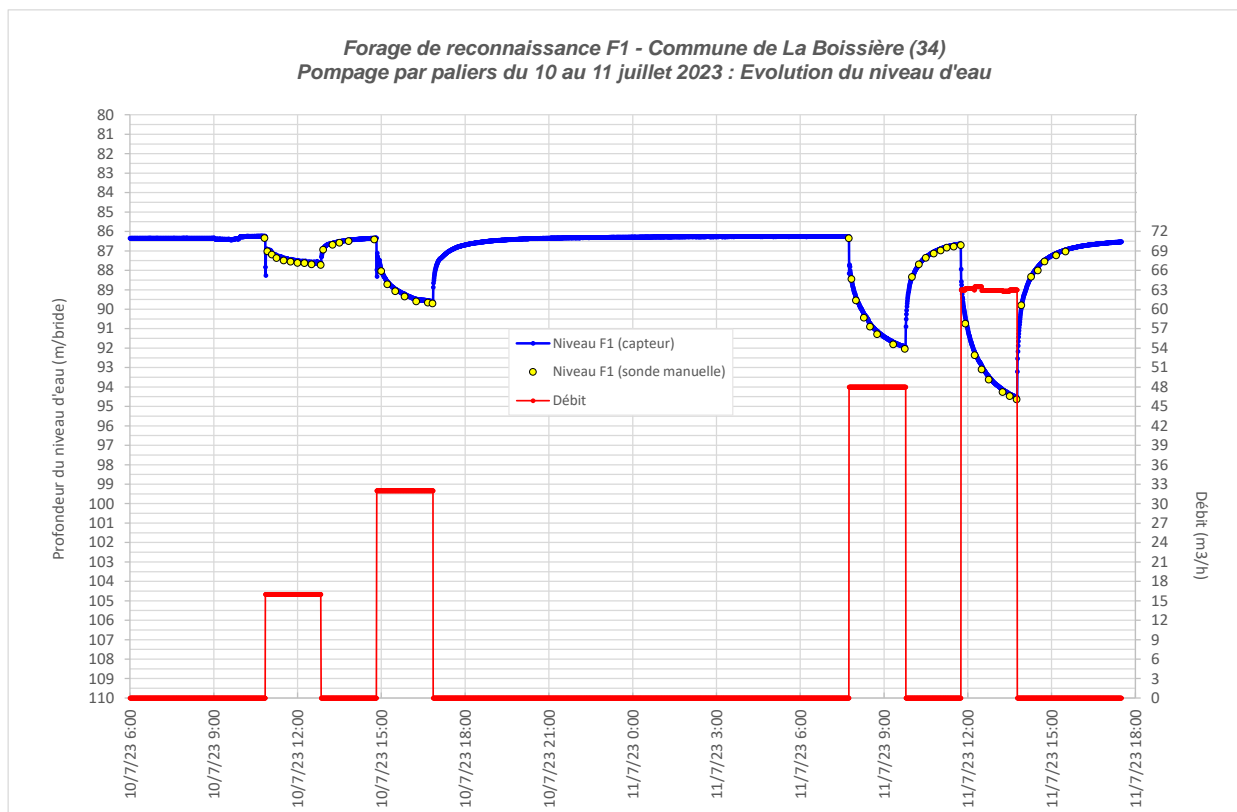


Figure 17 : Essai de puits : évolution du niveau d'eau dans le forage de reconnaissance F1 en fonction du débit de pompage

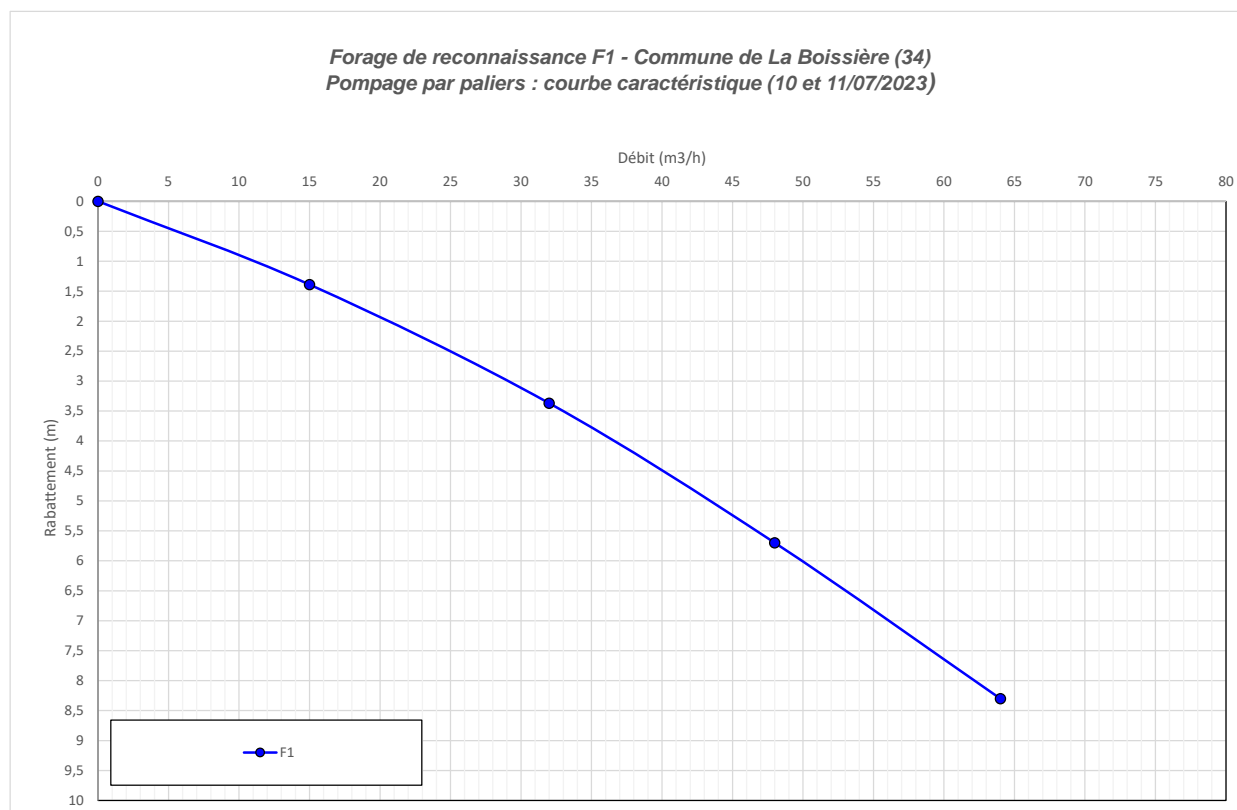


Figure 18 : Courbe caractéristique du forage de reconnaissance F1 (10 et 11/07/2023)

3.5.3. Pertes de charge

La courbe caractéristique traduit le rabattement « s » à l'instant t en fonction du débit « Q » (Equation de Jacob) : $s = B \cdot Q + C \cdot Q^2$ où B et C correspondent aux coefficients de pertes de charge de l'ouvrage. Ces **pertes de charge** sont responsables du rabattement observé et sont de nature différente :

- Les pertes de charge linéaires $B \cdot Q$, proportionnelles au débit Q, sont provoquées par l'écoulement laminaire dans l'aquifère autour du forage. Elles sont influencées par l'aquifère.
- Les pertes charge quadratiques $C \cdot Q^2$, proportionnelles au carré du débit Q (non linéaires), sont provoquées par l'écoulement turbulent dans l'ouvrage et dans l'aquifère au voisinage de l'ouvrage (passage dans les fractures/fissures).

Le calcul des pertes de charge s'effectue alors par le biais de l'équation de la dérivée de la courbe caractéristique qui exprime le rabattement spécifique « s_{sp} » en fonction du débit « Q ». L'équation de cette droite est alors de la forme $s_{sp} = B + C \cdot Q$ où :

- B correspond à la valeur de l'ordonnée à l'origine ;
- C correspond à la pente de la droite.

D'après la droite traduisant le rabattement spécifique (Figure 19), les coefficients des pertes de charge linéaires B et les coefficients des pertes de charge quadratiques C valent :

B	0.08124
C	0.00076

L'équation du rabattement « s » du niveau d'eau dans les ouvrages s'écrit donc :

$$s = 0.08124 \times Q + 0.00076 \times Q^2$$

Pour calculer le rabattement dû à l'équipement, nous avons reporté sur la Figure 20 la courbe caractéristique du forage (courbe pleine) ainsi que la courbe caractéristique amputée du rabattement fonction des pertes de charge quadratiques ($C \times Q^2$) liées à l'ouvrage (courbe en pointillés) et qui caractériserait donc le comportement hydraulique optimal du forage ($s = B \times Q$). On constate un écartement progressif des deux courbes avec l'augmentation du débit reflétant l'apparition de pertes de charges quadratiques. Ces pertes de charge traduisent l'existence d'étroitures de certaines fractures productrices, dont les venues d'eau sont plus difficilement mobilisables à fort débit. Dans le détail, les pertes de charge quadratiques représentent environ :

- 12.3% à 15 m³/h ;
- 23.1% à 32 m³/h ;
- 30.7% à 48 m³/h ;
- 37.5% à 64 m³/h.

Le forage présente donc le rendement suivant :

- 87.7% à 15 m³/h ;
- 76.9% à 32 m³/h ;
- 69.3% à 48 m³/h ;
- 62.5% à 64 m³/h.

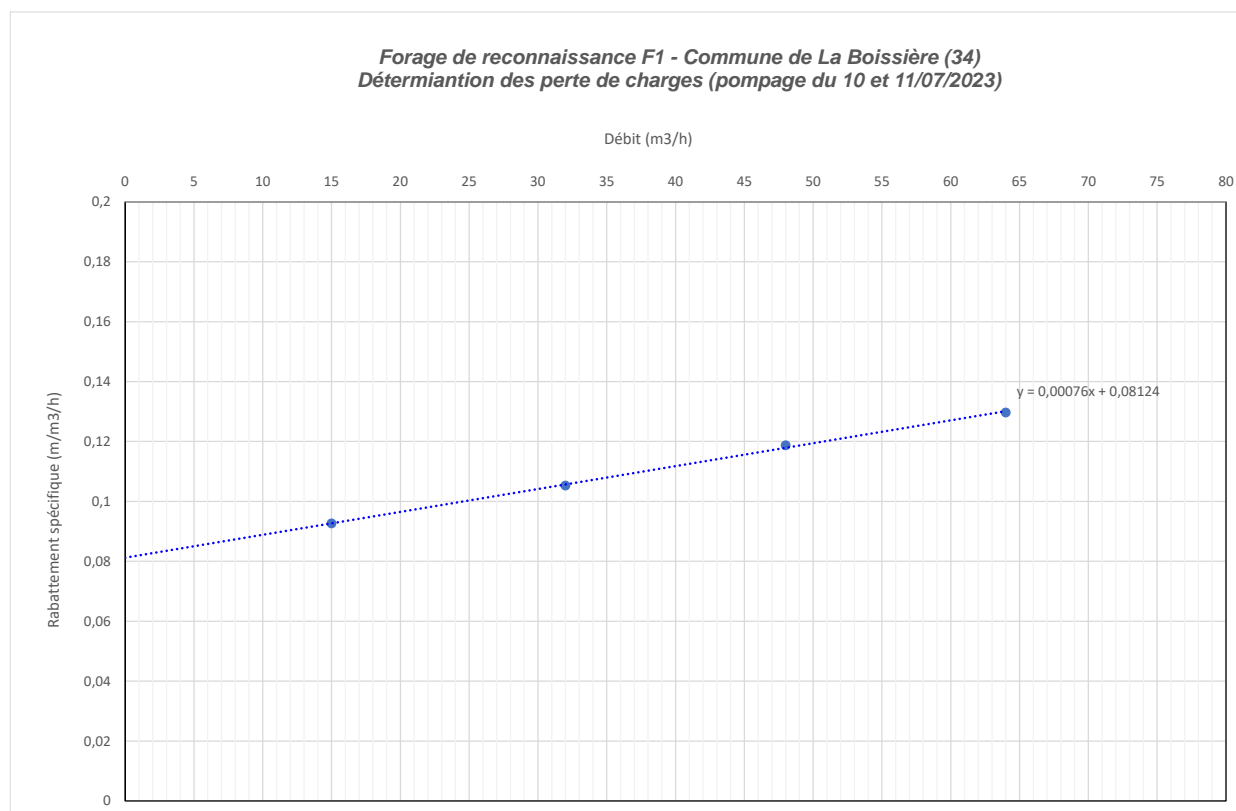


Figure 19 : Calcul des pertes de charge sur le forage de reconnaissance F1

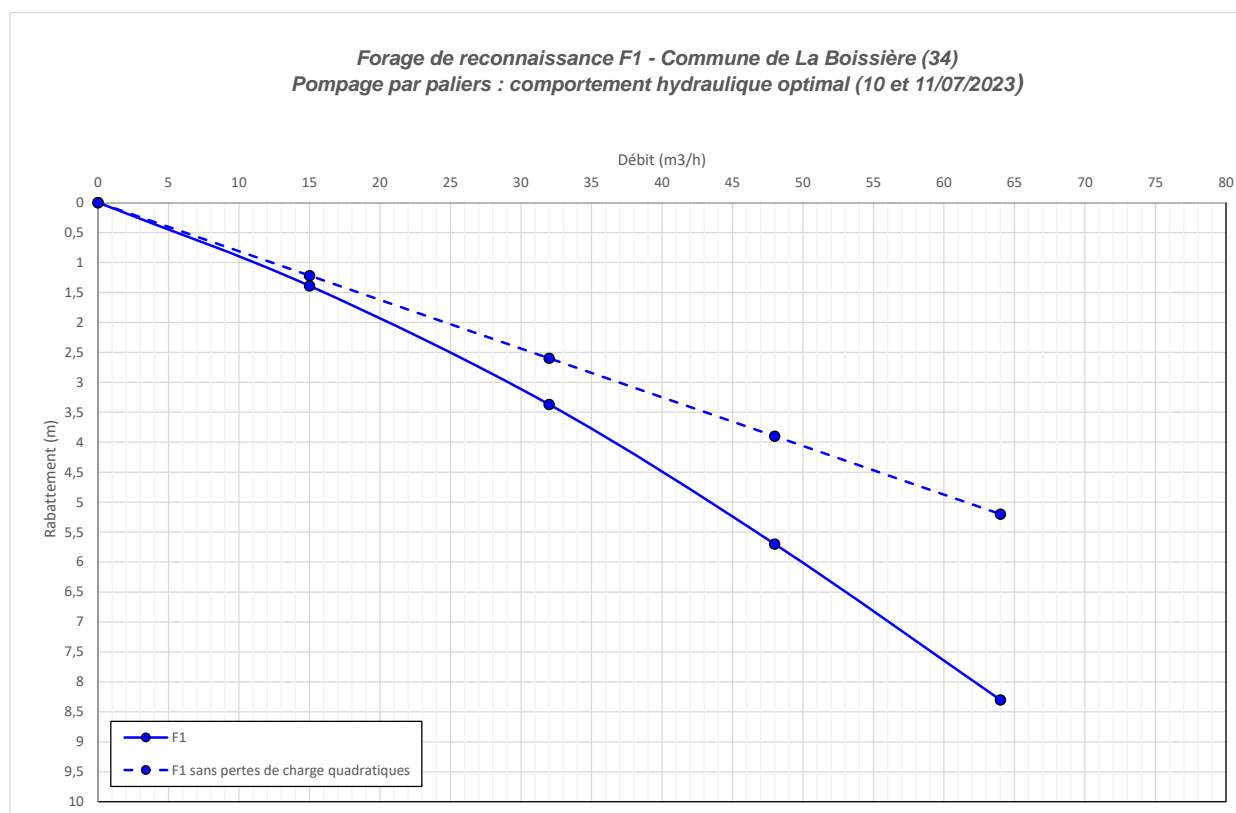


Figure 20 : Détermination graphique des pertes de charge / comportement hydraulique optimal du forage de reconnaissance F1

3.6. Essai de nappe (pompage de longue durée)

Suite aux pompages par paliers, il a été décidé de fixer le débit de pompage de longue durée à 63 m³/h. Le niveau statique de départ est de 86.34 m/bride. Compte tenu de la baisse progressive du niveau d'eau, bien que très lente, la pompe a régulé et le débit s'est stabilisé au final vers 60 m³/h. On retiendra donc un débit moyen de 61 m³/h.

Au final, l'essai de longue durée s'est déroulé sur 67h du 11/07 à 17h au 14/07/2023 vers 12h. La remontée du niveau d'eau a ensuite été suivie pendant 5 jours.

3.6.1. Evolution du niveau d'eau en pompage

La Figure 21 et la Figure 22 amènent les commentaires suivants :

- Le niveau d'eau dans l'ouvrage de reconnaissance F1 n'est pas stabilisé mais la vitesse de baisse est lente : 1.3 cm/h sur les dernières 24 heures.
- On constate une baisse de la pente à partir d'un temps t = 180 minutes sur la Figure 22 alors que le débit varie très peu, reflétant de fait une amélioration des écoulements dans l'aquifère en pompage.
- Les rabattements observés en cours de pompage à 61 m³/h sont les suivants :

Temps de pompage en continu (à 61 m ³ /h)	Rabattement dans le forage (m)
à 2h	8.21
à 4h	8.92
à 6h	9.21
à 8h	9.37
à 12h	9.05
à 16h	9.58
à 20h	9.62
à 24h	9.65

Tableau 4 : Rabattement mesuré dans le forage de reconnaissance F1 en fonction du temps de pompage à 61 m³/h

- On observe un rabattement de l'ordre de 9.64 m au débit de pompage moyen et continu de 61 m³/h après 24h de pompage en continu amenant un niveau d'eau mesuré à 95.99 m/bride soit une hauteur restant au-dessus de la pompe d'essai de près de 8 m (sommet de pompe situé vers 104 m de profondeur).
- Après 67 heures de pompage de longue durée, le rabattement est de 9.95 m, soit un niveau d'eau positionné autour de 96.29 m/bride. Le débit spécifique en fin d'essai est d'environ 6.13 m³/h/m.

3.6.2. Evolution du niveau d'eau après arrêt du pompage

La Figure 21 et la Figure 23 amènent les commentaires suivants :

- Le rabattement résiduel dans le forage de reconnaissance est le suivant :

Temps après arrêt du pompage	Rabattement résiduel (m)	% de retour au niveau statique
0	9.95	0%
1h	2.26	77.3%
2h	1.41	85.8%
4h	0.86	91.4%
6h	0.63	93.7%
8h	0.52	94.8%
10h	0.45	95.5%
12h	0.40	96.0%

Tableau 5 : Rabattement résiduel mesuré dans le forage de reconnaissance F1 après arrêt du pompage

- La réalimentation est donc relativement importante.
- Sur la Figure 23, on identifie de nouveau à partir d'un temps $t = 180$ minutes un changement de pente reflétant de nouveau un changement des conditions de réalimentation de l'ouvrage à la faveur d'une amélioration.

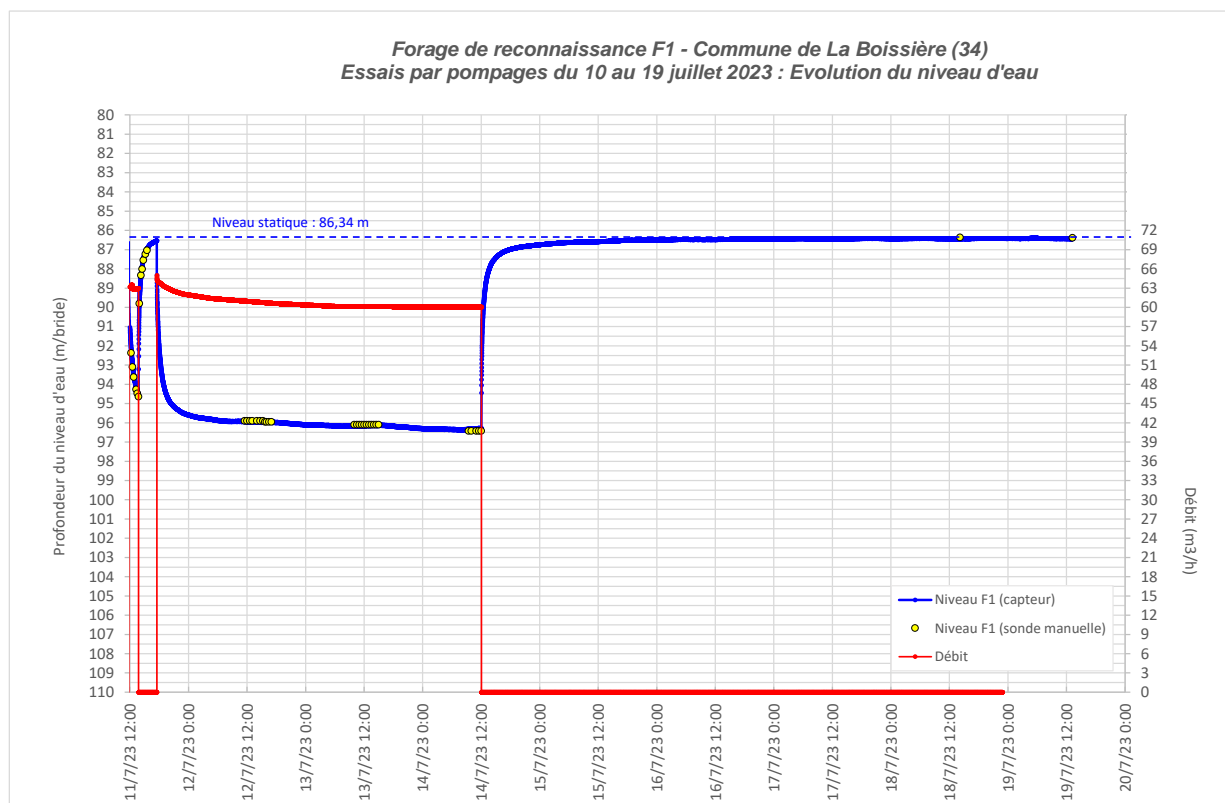


Figure 21 : Evolution du niveau d'eau dans le forage de reconnaissance F1 pendant le pompage de longue durée (du 11 au 14/07/21)

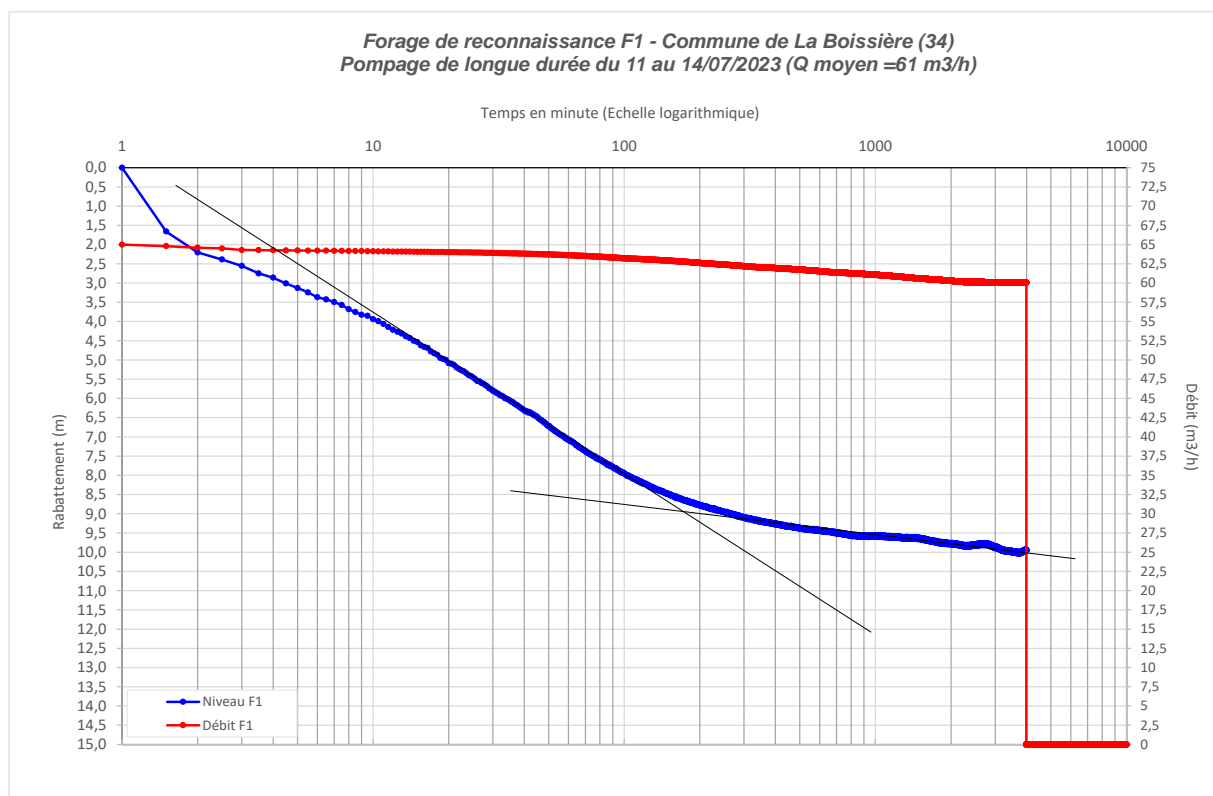


Figure 22 : Evolution du niveau d'eau dans le forage de reconnaissance F1 pendant le pompage de longue durée (du 11 au 14/07/23)

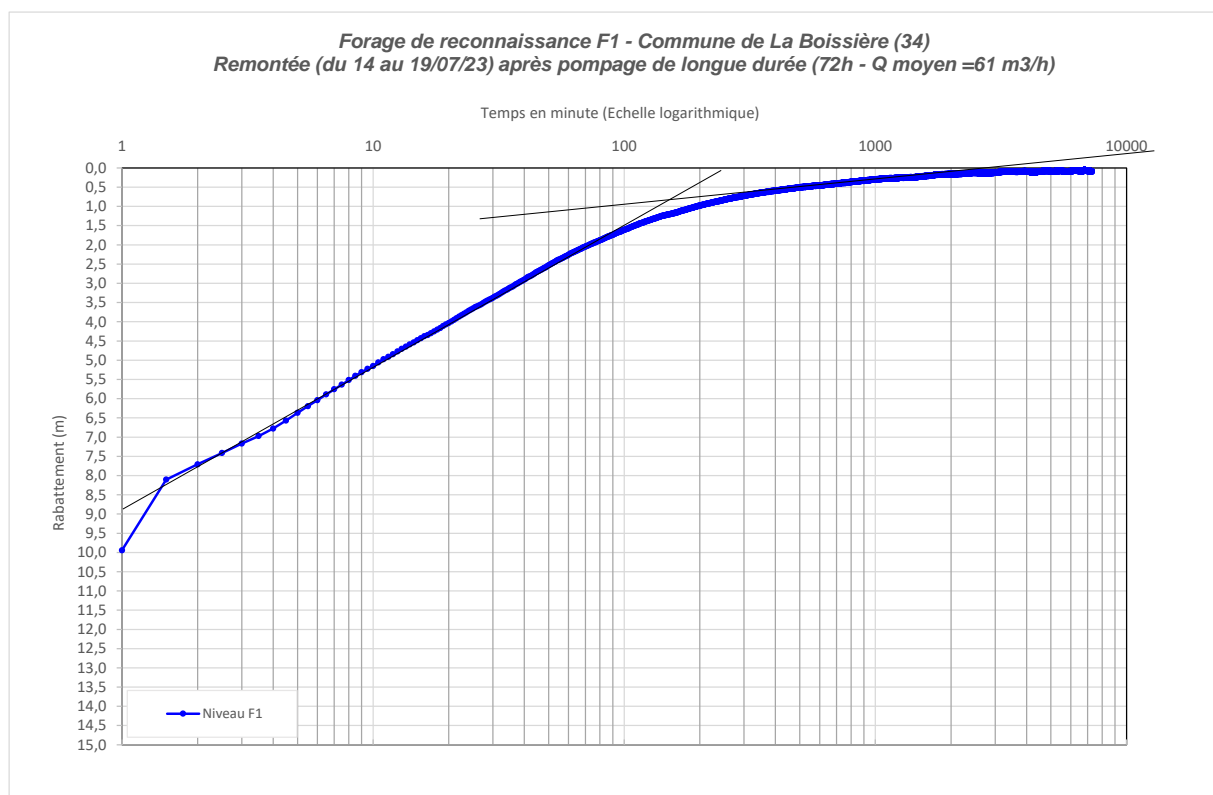


Figure 23 : Evolution du niveau d'eau dans le forage de reconnaissance F1 après arrêt du pompage de longue durée (du 14 au 19/07/23)

3.6.3. Evaluation des paramètres hydrogéologiques de l'aquifère

Les paramètres hydrogéologiques ont été estimés à l'aide du logiciel de traitement et d'analyse de pompages d'essai AQTESOLV. La solution mathématique retenue (BARKER) est adaptée aux conditions lithologiques du réservoir à savoir :

- Forage incomplet ;
- Réservoir fracturé ;
- Régime transitoire.

Cette solution mathématique est représentative des conditions d'écoulement stables au sein de l'aquifère à partir du temps $t=180$ mn (Figure 24). La perméabilité de fracture (K) estimée est de 2.50×10^{-5} m/s. Aucune des solutions testées ne permet de représenter les conditions d'écoulement dans l'aquifère durant les 3 premières heures de pompage (jusqu'à $t=180$ mn). Il semble qu'au début du pompage, l'écoulement provient essentiellement d'une fracture puis au fur et à mesure de l'allongement du pompage, l'écoulement devient radial.

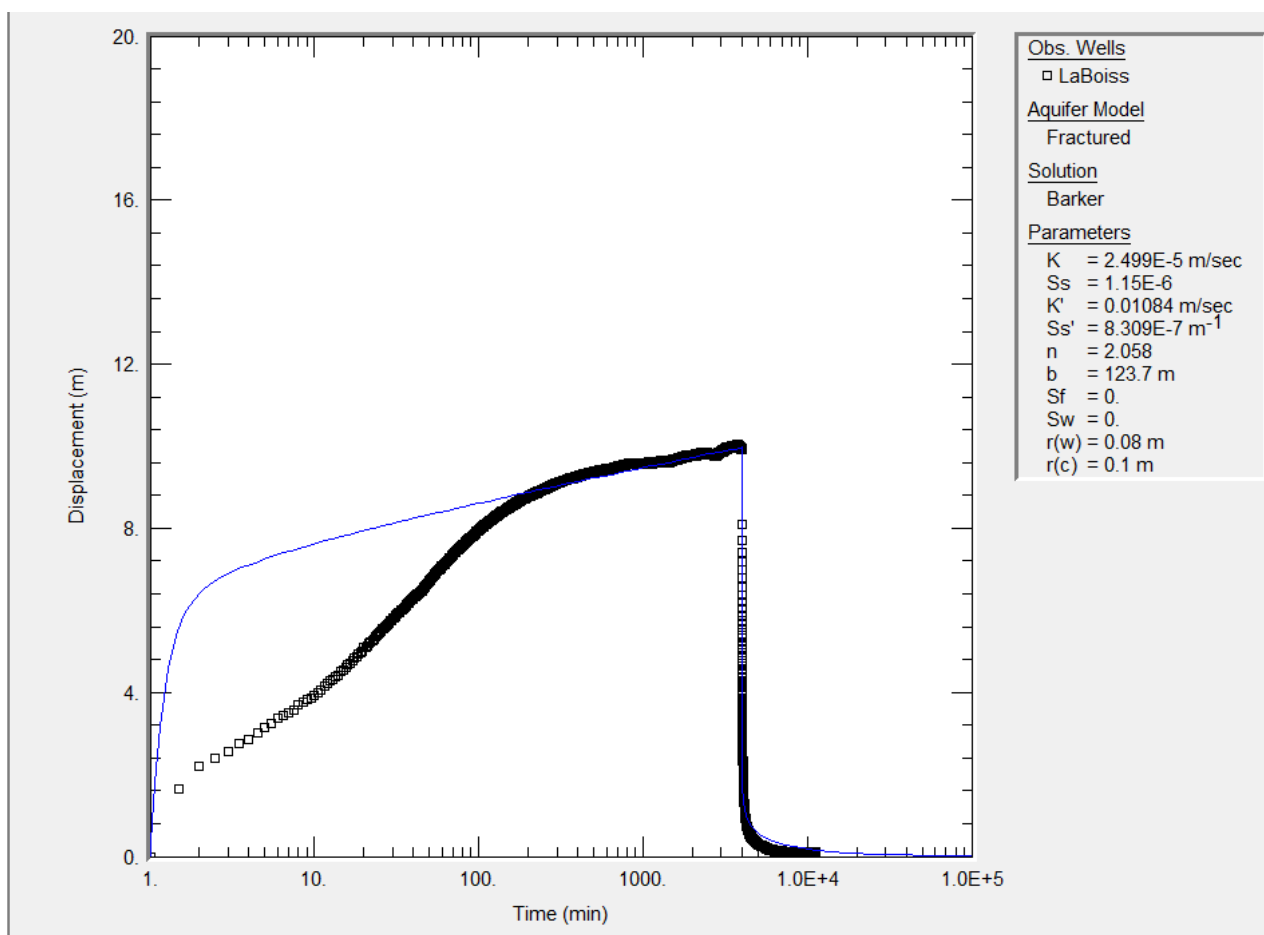


Figure 24 : Analyse de l'évolution des niveaux d'eau dans le forage (solution de Barker)

3.6.4. Evolution de la turbidité

La figure amène les commentaires suivants :

- Chaque démarrage de pompe est suivi d'un pic de turbidité proportionnel au débit de pompage ;
- La turbidité tend à s'estomper avec l'allongement de la durée de pompage. Aux 4 paliers, après 2h de pompage la turbidité est de :
 - 5.02 NTU à 15 m³/h.
 - 5.23 NTU à 32 m³/h ;
 - 6.9 NTU à 48 m³/h ;
 - 12.6 NTU à 63 m³/h.
- Pendant le pompage de longue durée, après l'apparition du pic (15 NTU), la turbidité baisse continuellement pour atteindre une valeur stable oscillant entre 2 et 3 NTU jusqu'à la fin de l'essai (72h).

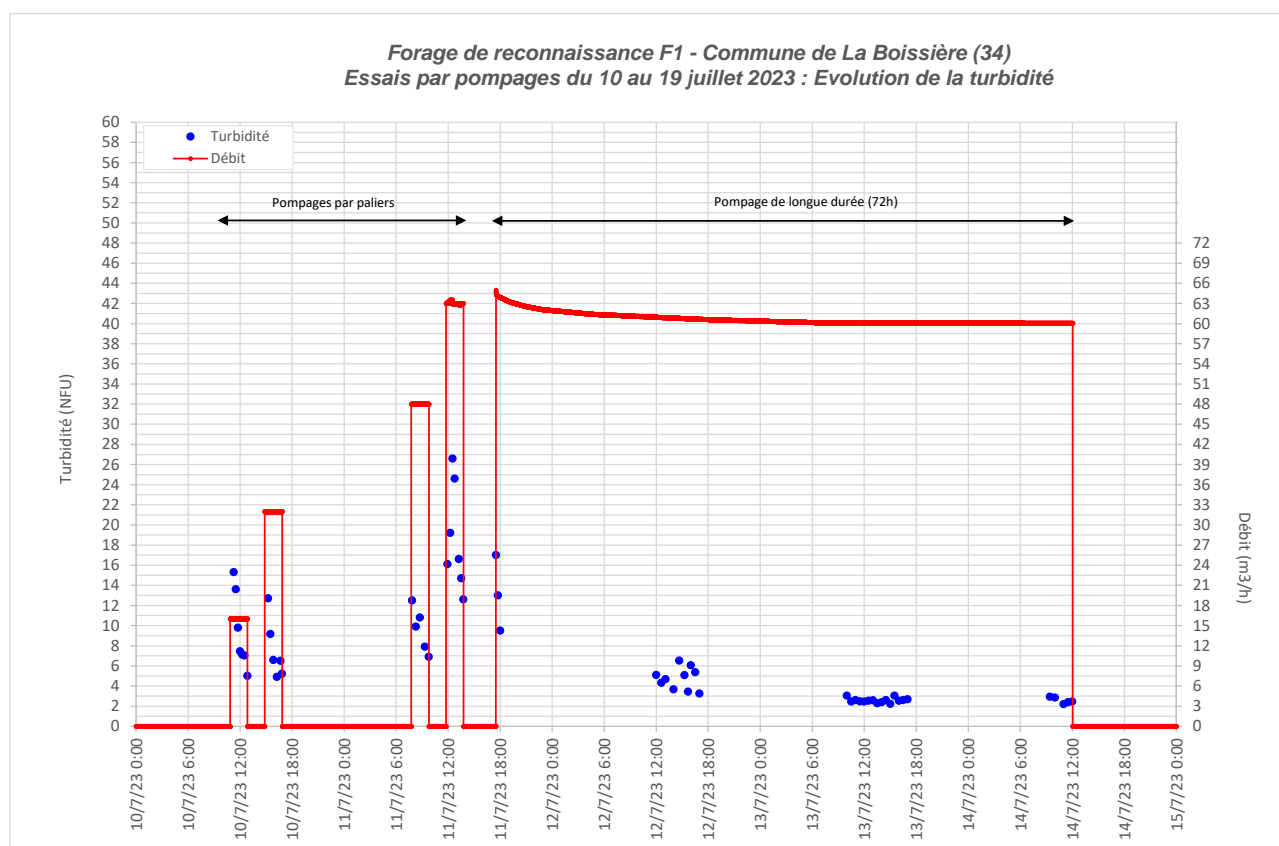


Figure 25 : Evolution de la turbidité sur le forage de reconnaissance F1 au cours des pompages d'essai

4. Essai multi-traçages

4.1. Objectifs et points d'injection

Le 26/06/2023, avant le démarrage des pompages (développement et pompages d'essai), nous avons injecté 400 g de Fluorescéine (préalablement dilués dans 60 L d'eau claire) dans le fossé d'écoulement « sec », exutoire de la STEP du Mas d'Agrès. Ce point d'injection se situe à 365 m au Nord-Ouest du forage (Figure 26). L'objectif était de vérifier l'absence d'une connexion potentielle entre la STEP et le point de forage. Le traceur a été poussé à l'aide 2 m³ d'eau (entre 13h36 et 14h45) acheminés par la Régie des Eaux.

Le 27/06/2023 (à 11h), au moment du démarrage des pompages de développement, nous avons injecté 300 g de SulfoRhodamine (préalablement dilués dans 40 L d'eau) au niveau du point de rejet des eaux de pompage situé à 50 m en amont hydraulique du forage. L'objectif était de vérifier l'absence de recyclage des eaux de pompage rejetées qui auraient pu venir perturber les mesures et donc fausser l'analyse des données. Le traceur a été poussé par un débit continu de 15 à 63 m³/h pendant 120 h durant les pompages de développement puis au débit de 15 à 63 m³/h pendant les pompages d'essai par paliers (8h) puis de longue durée (72h).

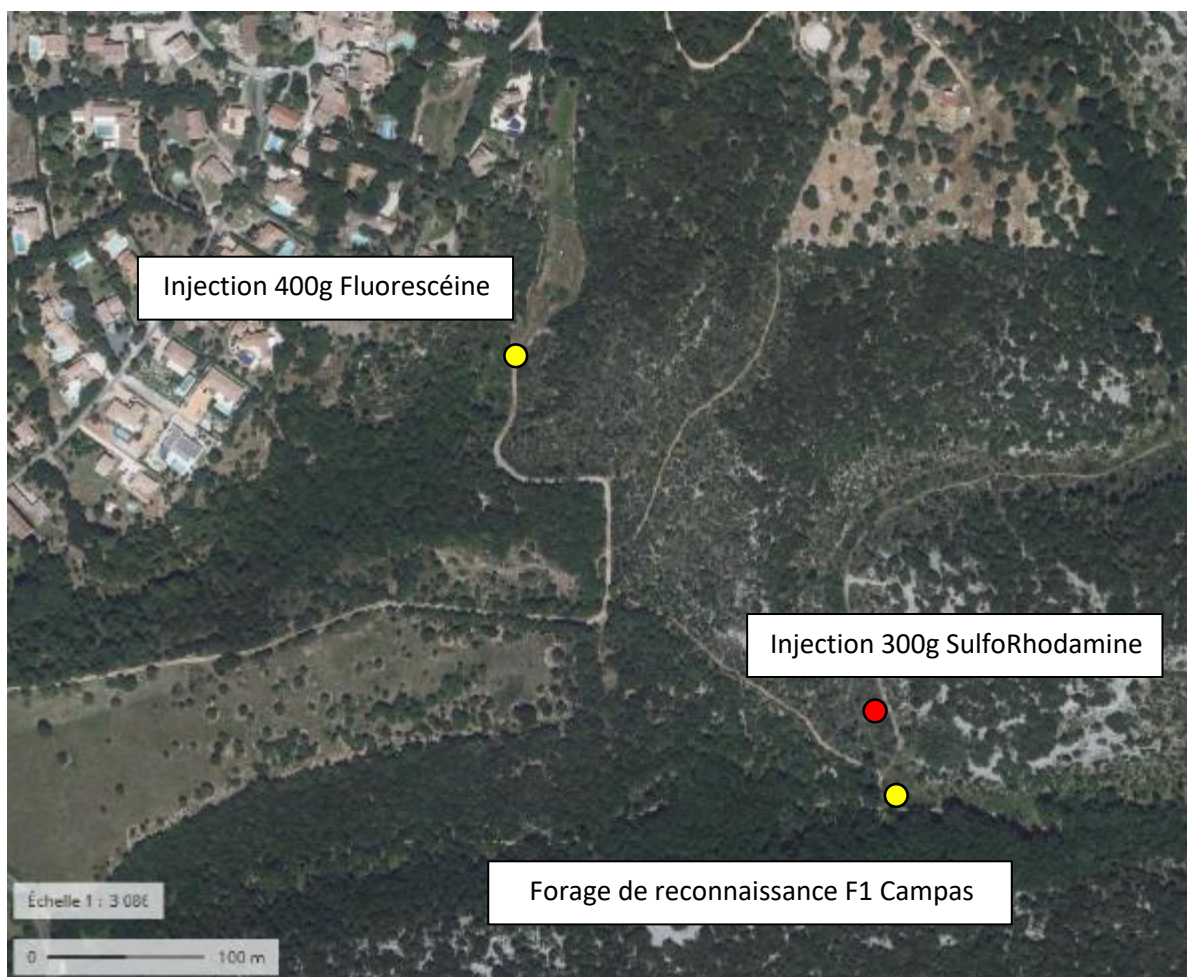


Figure 26 : Point d'injection des traceurs



Figure 27 : Injection des traceurs

4.2. Point de suivi

L'essai multi-traçage a été suivi au niveau du forage (via un piquage sur la conduite) à l'aide :

- D'un fluorimètre GGUN mesurant en continu (pas de temps 5 mn) ;
- D'un préleveur automatique (prélèvement toutes les 12h : 12:00 et 00h00) ;
- De prises d'échantillons manuelles journalières par FORASUD (à 8:00 et 18:00).



Figure 28 : Matériel de suivi du traçage

4.3. Résultats

Le suivi en continu par le GGUN et les prélèvements d'eau montrent clairement l'absence d'arrivée des traceurs au forage durant la totalité des pompages (entre le 27/06 et le 14/07/2023). Les variations observables sur la chronique « SulfoRhodamine GGUN » sont dus vraisemblablement à des légères arrivées de turbidité dont la longueur d'onde est proche de celle de la SulfoRhodamine.

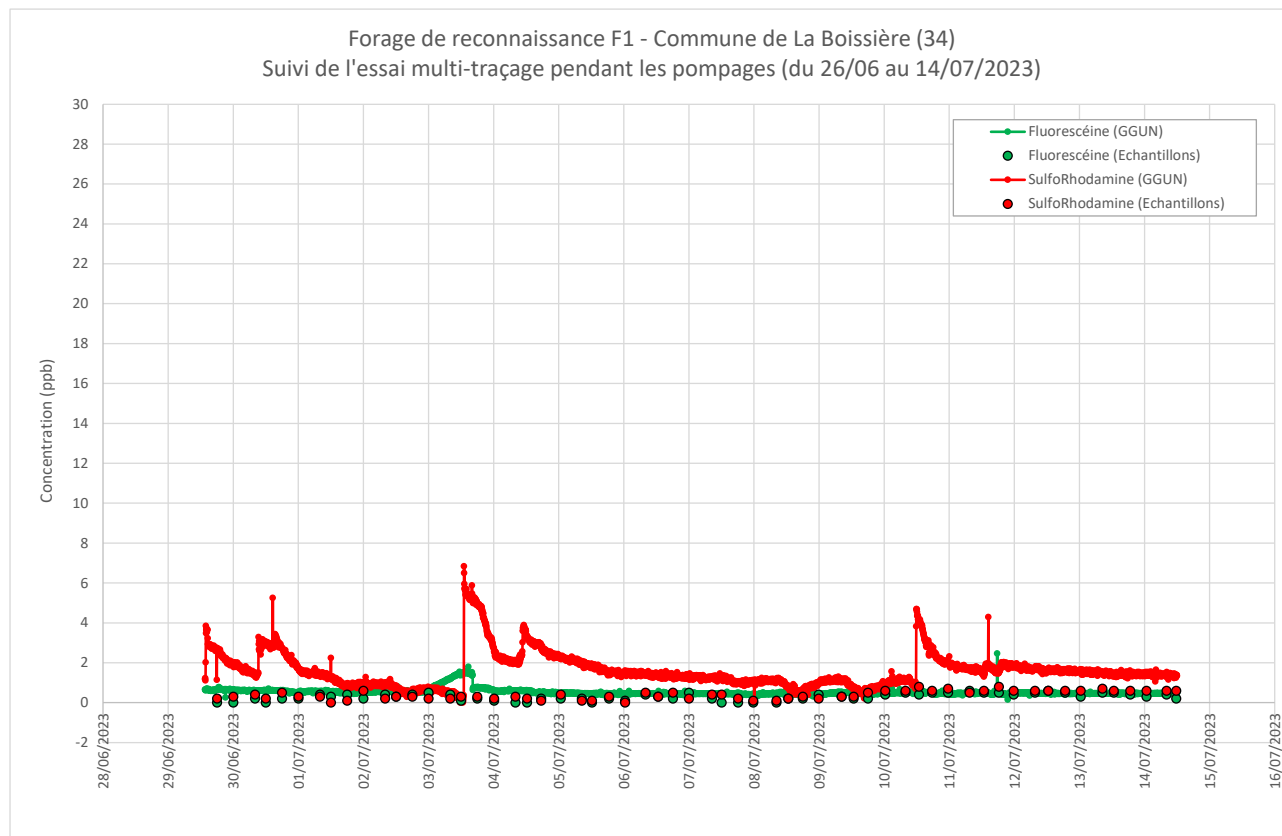


Figure 29 : Suivi des traceurs

5. Analyse de la qualité de l'eau

Un prélèvement pour analyse d'eau de type « 1^{ère} adduction » a été réalisé au cours du pompage de longue durée, le 13/07/2023 à 9h00 par le laboratoire CARSO. Le détail de l'analyse est fourni en Annexe 1 :

- D'un point de vue bactériologique : aucune analyse n'a été faite sur les paramètres microbiologiques ;
- L'eau brute prélevée ne présente pas de turbidité (0.98 NFU) ;
- D'un point de vue physico-chimique, les commentaires sont les suivants :
 - L'eau est bicarbonatée calcique et magnésienne, à pH légèrement basique (7.31), de minéralisation moyenne (588 µS/cm, valeur standardisée) ;
 - Il s'agit d'une eau moyennement dure (30.01°F) et qualifiée d'un caractère légèrement incrustant ;
 - Le taux d'oxygène dissous est de 9.9 mg/L (soit 105% de saturation) ce qui reflète un milieu aéré et oxydant.
 - Le taux de nitrates est faible (1.0 mg/L), les eaux sont exemptes de nitrites et d'ammonium (en dessous des seuils de détection) ;
 - Les teneurs en chlorures et sulfates (marqueurs de pollution anthropiques tout comme les nitrates) sont respectivement de 15 et 5.3 mg/L pour une référence de qualité fixée à 250 mg/L ;
 - Les teneurs en ions métalliques Fer et en Manganèse sont respectivement de 25 et <10 µg/L pour une référence de qualité fixée à 200 µg/L pour le Fer et à 50 µg/L pour le Manganèse.
- L'eau du forage est conforme aux limites et références de qualité pour ce qui concerne les composés organiques volatils, les pesticides (<0.5 µg/L) et les PCB.

6. Réception du forage

6.1. Moyens mis en œuvre

L'inspection vidéo de l'ouvrage a été réalisée le 26/07/2023 à l'aide d'une caméra numérique couleur HYTEC DTR 65F MPX, rotative à 360° et bascule sous globe à 90° (détails techniques en Annexe) à l'aide d'une unité lourde de diagraphies.

Les cotes de profondeur portées sur les clichés et les enregistrements vidéo ont pour origine le sommet du tubage en acier positionné à +0.5 m/sol.

Le niveau d'eau est rencontré vers 87.05 m/repère (bride).

6.2. Résultat de l'inspection vidéo

La chambre de pompage (clichés sur la Figure 30) :

La chambre de pompage de l'ouvrage est en acier Ø1937/5 mm, positionnée entre 0 et 108.5 m/bride. Elle a été mise en place par éléments de longueur 6 m de type roulé soudé à soudure longitudinale. Les soudures « chantier » de type bord à bord sont observables et ne présentent pas de défaut technique apparent.

Le tubage est propre et également sans défaut technique apparent (ni trou, ni casse, ni déformation).

La base de la chambre est atteinte à la cote 108.5 m/bride.

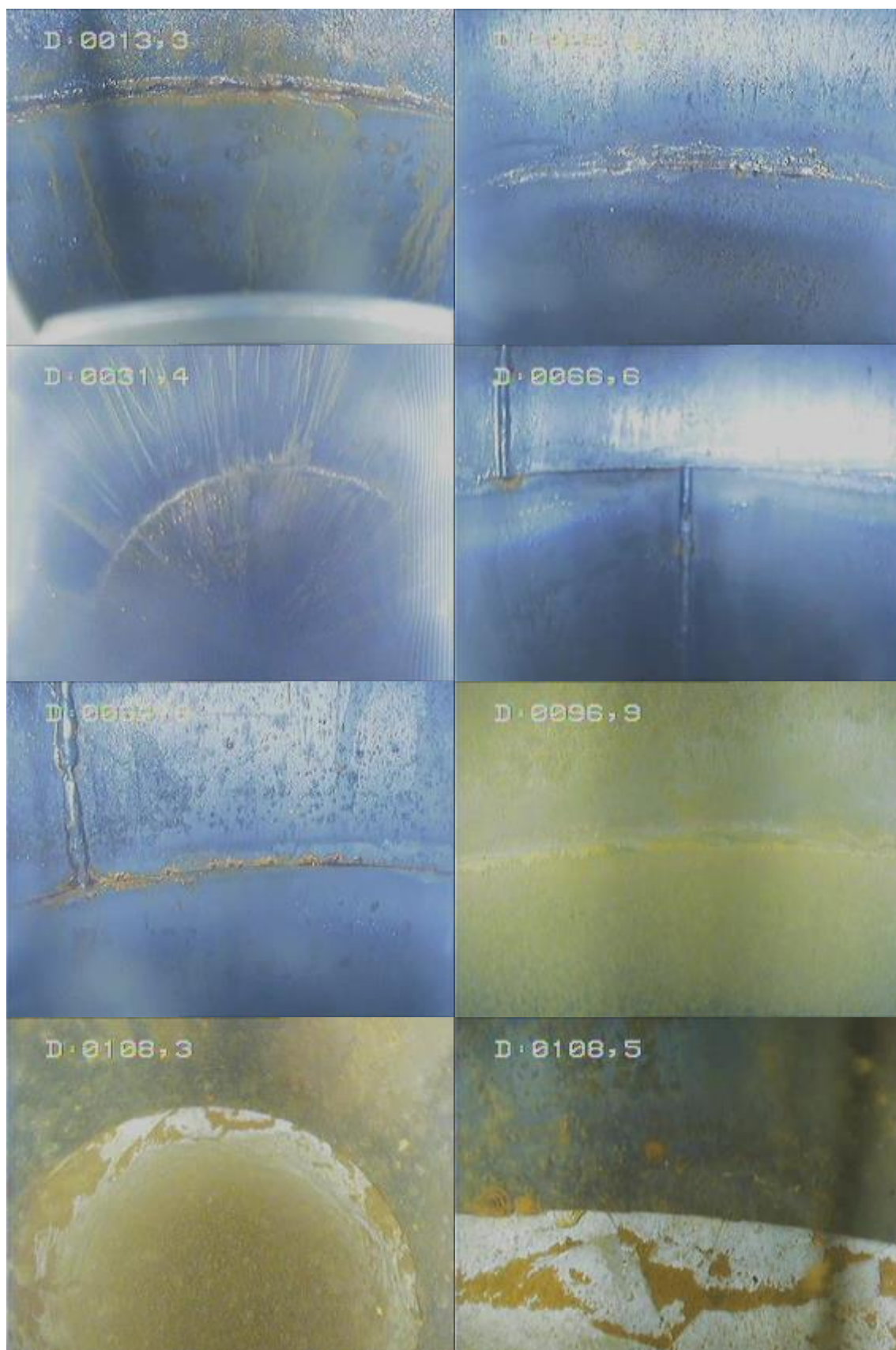


Figure 30 : Chambre de pompage du forage de reconnaissance F1 – Campas

La partie en trou nu (clichés sur la Figure 31) :

L'inspection vidéo a permis d'identifier d'observer de nombreuses fractures majoritairement sub-verticales, aux cotes suivantes :

- Entre 111.9 et 112.9 m ;
- A 117.8 m
- Entre 119 et 119.8 m ;
- A 124.8 m ;
- A 135.0 m ;
- Entre 141.5 et 141.7 m ;
- A 142.5 m ;
- A 142.9 m ;
- Entre 145 et 146 m ;
- A 147.1 m ;
- Entre 148 et 148.2 m ;
- Entre 149.6 et 149.8 m
- Entre 152.0 et 152.2 m ;
- A 153.7 m ;
- A 153.7 m ;
- Entre 154.4 et 155.9 m.

A la cote 155.9 m, la caméra butte sur un bloc basculé qui a stoppé la progression.

En termes de faciès, le calcaire est blanc et lisse jusqu'à 140 m de profondeur. Ensuite, son aspect devient grumeleux. A partir de 150 m, le faciès devient plus sombre.

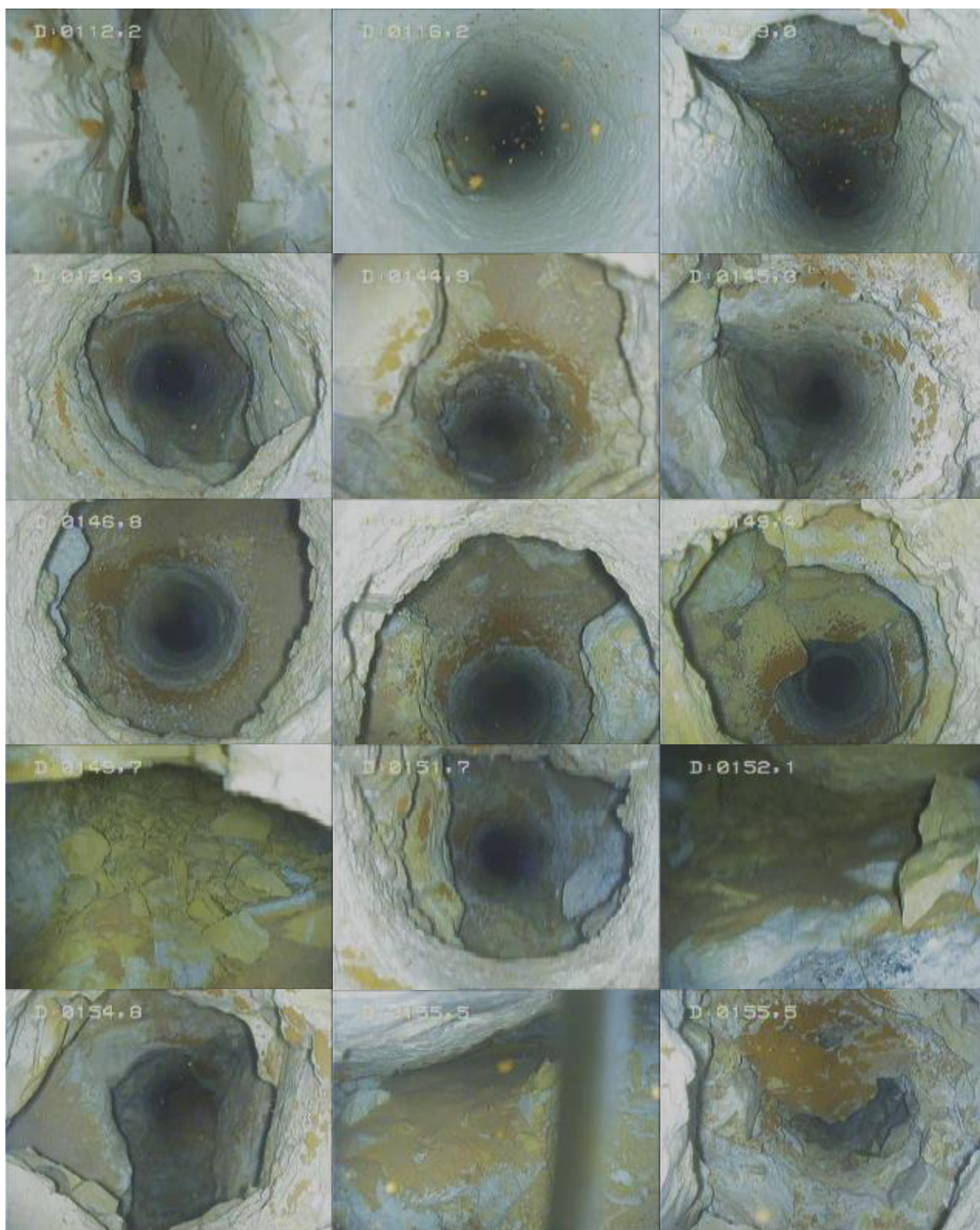


Figure 31 : Fractures / Bloc basculé à 155.9 m

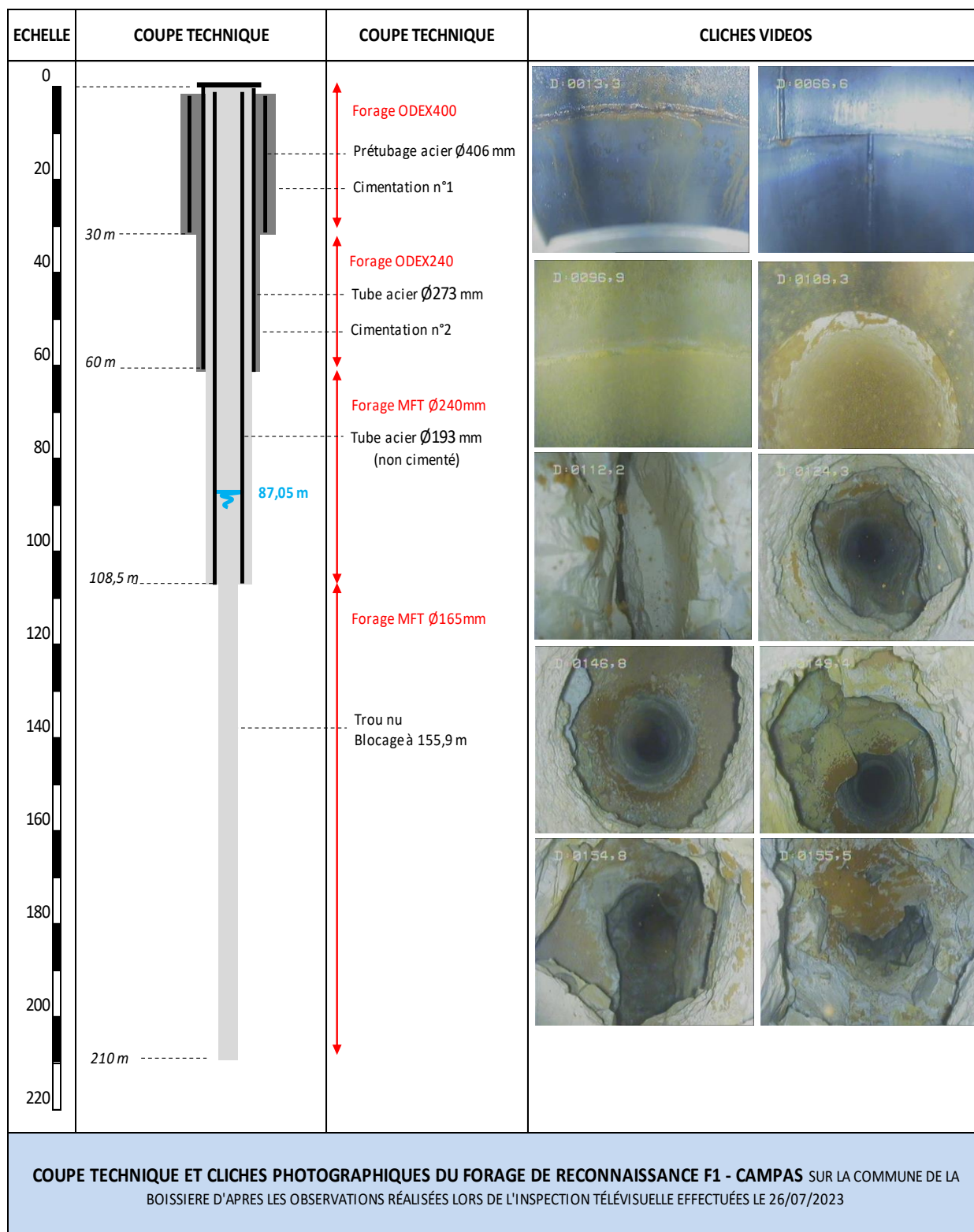


Figure 32 : Coupe technique du forage de reconnaissance F1 – Campas

7. Conclusions et perspectives d'exploitation

7.1. Synthèse des données

7.1.1. D'un point de vue géologique et hydrogéologique

Le forage de reconnaissance F1 – Campas à La Boissière (Mas d'Agrès) est profond de 210 m et implanté dans les calcaires éocènes du Lutétien. En termes de zones fracturées, les observations réalisées en cours de forage, l'inspection vidéo et les diagraphies ont permis d'identifier des nombreuses zones fracturées productives :

- Les fractures entre 89 et 118 m produisent 22.1% du débit ;
- Les fractures entre 118 et 125 m produisent 8.9% du débit ;
- Les fractures entre 138 et 160 m produisent 5.3% du débit ;
- Les fractures entre 160 et 164 m produisent 13.3% du débit ;
- Les fractures entre 168.5 et 175 m produisent 21.2% du débit ;
- Les fractures entre 180 et 185 m produisent 8.0% du débit ;
- Les fractures entre 189.8 et 197 m produisent 21.2% du débit.

Le forage est à l'heure actuelle partiellement obstrué à 155.9 m du fait d'éboulements dans la zone fracturée instable entre 152 et 156 m. Cela ne n'impacte pas sur la productivité du forage.

7.1.2. D'un point de vue technique

Le forage de reconnaissance F1 – Campas a été réalisé dans les règles de l'art, conformément à la norme AFNOR NFX10-999 d'avril 2007 modifiée en août 2014. Sa configuration technique est la suivante :

- Une chambre de pompage en acier en Ø193.7/5 mm de 0 (= bride sommitale) à 108.5 m/bride sommitale ;
- La base de l'ouvrage a été laissée en trou nu entre 108.5 et 210 m ;
- L'ouvrage bénéficie d'une double cimentation :
 - La première à l'extrados du pré-tubage acier Ø406 mm (entre 0 et 30 m) ;
 - La seconde à l'extrados du tubage acier Ø273 mm (entre 0 et 60 m) ;
- La chambre de pompage en acier Ø193 mm a volontairement été non cimentée en vue de son éventuel retrait pour pose d'une chambre définitive en acier inoxydable si le raccordement de l'ouvrage au réseau est envisagé ;
- En surface, l'ouvrage est équipé d'une margelle réglementaire en béton et d'une contre-bride de fermeture boulonnée sur la bride du tubage en acier Ø273 mm.

D'après l'inspection vidéo de réception réalisée le 26/07/2023, l'ouvrage est propre et conforme aux données techniques fournies. Il ne présente aucun défaut technique apparent (ni trou, ni déformation, ni casse, ...).

7.1.3. D'un point de vue hydrodynamique

7.1.3.1 Productivité

Le forage de reconnaissance F1 – Campas montre une productivité très intéressante pour ce type d'aquifère à porosité de fractures avec un débit spécifique de 6.13 m³/h/m à 61 m³/h après 67h de pompage. L'ouvrage ne montre pas de débit critique sur la gamme de débits testés 0-64 m³/h dans les conditions hydrologiques de juillet 2023 (niveau statique situé à 86.34 m/bride).

7.1.3.2 Essais par pompage de longue durée

Le pompage de longue durée a montré une non stabilisation du niveau d'eau après 3 jours de pompage continu à 61 m³/h. Néanmoins la vitesse de baisse du niveau d'eau est très faible (1.3 cm/h en fin d'essai) et la hauteur restante sur la pompe (sommet situé vers 105 m) est confortable :

Débit (m ³ /h)	Niveau statique (m/bride)	Rabatement (m)	Niveau dynamique (m/bride) en fin d'essai	Hauteur restante sur la pompe (sommet à 105 m)
61	86.34	9.95	96.29	8.71

Après 4h d'arrêt suite à l'essai de longue durée au débit de 61 m³/h, le retour au niveau statique dans l'ouvrage est de l'ordre de 92% reflétant une bonne réalimentation de l'aquifère.

7.1.4. D'un point de vue qualitatif

7.1.4.1 La turbidité

Le forage de reconnaissance F1 – Campas a fait l'objet d'une longue phase de nettoyage et de développement (120 heures) qui a permis d'abattre significativement la turbidité : en fin d'essai de longue durée de 3 jours, la turbidité était stable, oscillant autour de 2-3 NTU.

L'analyse détaillée des chroniques de turbidité montre que chaque démarrage de pompe est suivi par un léger pic de turbidité (entre 14 et 20 NTU) qui s'estompe très rapidement pour atteindre des valeurs autour de 2 à 3 NTU après quelques heures de pompage.

7.1.4.2 L'analyse de 1^{ère} adduction

L'eau pompée dans le forage de reconnaissance F1 – Campas présente une minéralisation moyenne (588 µS/cm en valeur standardisée). L'analyse d'eau de type « 1^{ère} adduction » réalisée au cours du pompage de longue durée a montré que l'eau était conforme aux limites de qualité fixées par le Code de Santé Publique (décret du 11 janvier 2007 mis à jour en janvier 2023) sur les paramètres physico-chimiques, métaux, pesticides, COV et PCB.

7.2. Perspectives d'exploitation

Les résultats obtenus sur ce nouveau forage sont très satisfaisants en termes quantitatifs et qualitatifs. Dans les conditions hydrologiques de juillet 2023, le futur ouvrage (si équipé de manière définitif) pourrait fournir un débit de l'ordre de 60 m³/h sur une durée journalière de 20h/24h. Ce mode d'exploitation permettrait l'obtention d'un volume journalier de 1200 m³/jour.

7.3. Préconisations

A ce jour, la donnée hydrogéologique manquante est : l'amplitude piézométrique saisonnière. Cette donnée permettra de vérifier le niveau d'étiage critique qui conditionnera alors le mode d'exploitation d'un éventuel futur ouvrage d'exploitation. Pour ce faire, nous préconisons dès à présent d'installer dans l'ouvrage un capteur/enregistreur de pression 0-5b (pas de temps d'acquisition 1h) positionné vers 100 m de profondeur, pour suivre l'évolution du niveau piézométrique pour les années à venir. Une relève trimestrielle par le Maître d'Ouvrage est préconisée (déchargement des données, contrôle de la batterie et mesure à la sonde piézométrique manuelle pour contrôle de la non dérive du capteur).

7.4. Transmission des données

Enfin, nous rappelons au Maître d'Ouvrage qu'il a obligation de transmettre un exemplaire du présent rapport (papier ou informatisé) à la Direction Départementale des Territoires et de la Mer de l'Hérault :

ANNEXES

Annexe 1 : Résultats d'analyse

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé



Rapport d'analyse Page 1 / 22
Edité le : 04/08/2023

CARSO-LSEHL

4, avenue Jean Moulin
69200 VENISSIEUX
FRANCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 22 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Identification dossier : BFQ23-7428 Référence contrat : BFQC19-231
Identification échantillon : BFQ2307-3250
Doc Adm Client : RE230351
NATURE : Eau de distribution
ORIGINE : FORAGE RECONNAISSANCE F1 CAMPAS
COMMUNE : LA BOISSIERE
DEPARTEMENT : 34
PRELEVEMENT : Prélevé le 13/07/2023 à 09h00 Réceptionné le 13/07/2023
Prélevé par SOYAH
Circonstances atmosphériques : Beau temps

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Date de début d'analyse : 13/07/2023

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	COFRAC
Caractéristiques organoleptiques							
Aspect de l'eau	0		Analyse qualitative				
Odour	0 Neant		Méthode qualitative				
Odour à 25 °C : seuil	N.M.		Analyse organoleptique	NF EN 1622 eau, envale			
Couleur apparente (eau brute)	< 5	mg/l Pt	Comparateur	NF EN ISO 1557		15	#
Couleur vraie (eau filtrée)	< 5	mg/l Pt	Comparateur	NF EN ISO 1557		15	#
Turbidité	0.98	NTU	Néphélomètre	NF EN ISO 7027-1		2	#
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Phosphore total	<0.023	mg/l P2O5	Minéralisation et spectrophotométrie (Commode)	Méthode interne M_2023			#
Indice hydrocarbures (C10-C40)	< 0.1	mg/l	GC/MS	NF EN ISO 9177-1			#

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,36 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00042 - APE 7120B - % TVA : FR 82 410 545 313
Siège social et laboratoire : 4, avenue Jean Moulin - CS 30274 - 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16 - Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.groupecarso.com - e-mail : aurelien@groupecarso.com, dev@groupecarso.com, valdev@groupecarso.com

IDEES-EAUX – AGENCE DE LA DRÔME

Siège social : Quartier les Drets - 26 300 BOURG-DE-PEAGE (France)

Tél : +33(0) 4 75 47 17 17 - Fax : +33(0) 4 75 47 07 07 - Email : contact@ideeseaux.com - www.ideeseaux.com

N° SIRET : 413 116 047 00023 – SARL au capital de 230 000 € - RCS ROMANS 413 116 047 – APE : 7112B

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 2 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	Cofrac
pH	7.31	-	Electrochimie	NF EN ISO 10513	6.5	9	1
Température de mesure du pH	19.9	°C					
Conductivité électrique brute à 25°C	588	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27555	200	1100	1
TA (Titre alcalimétrique) >RP	0.00	°f	Potentiométrie	NF EN ISO 9963-1			#
TAC (Titre alcalimétrique complet) >RP	30.10	°f	Potentiométrie	NF EN ISO 9963-1			#
TH (Titre Hydrotimétrique) >RP	30.86	°f	Calcul à partir de Ca et Mg	Méthode interne M_3367-66 NF EN 1454			#
Carbone organique total (COT) >RP	0.30	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR			2	#
Fluorures >RP	0.050	mg/l F ⁻	Chromatographie ionique	NF EN ISO 19304-1	1.5		#
Analyse des gaz							
Oxygène dissous >RP	9.9	mg/l O2	Electrochimie	NF EN 25514			#
Température de mesure >RP	18.0	°C					
Taux de saturation en oxygène >RP	105	%	Electrochimie	NF EN 25514			
Equilibre calcocarbonique							
pH à l'équilibre >RP	7.18	-	Calcul	Méthode Legendre et Potier			
Equilibre calcocarbonique (5 classes) >RP	2 à l'équilibre	-	Calcul	Méthode Legendre et Potier	1	2	
Cations							
Ammonium >RP	< 0.05	mg/l NH4 ⁺	Spectrophotométrie au bleu indophénol	NF T99-013-2		0.10	#
Calcium dissous >RP	90.5	mg/l Ca ⁺⁺	ICP-AES après filtration	NF EN ISO 11883			#
Magnésium dissous >RP	20.0	mg/l Mg ⁺⁺	ICP-AES après filtration	NF EN ISO 11883			#
Sodium dissous >RP	9.4	mg/l Na ⁺	ICP-AES après filtration	NF EN ISO 11883		200	#
Potassium dissous >RP	0.4	mg/l K ⁺	ICP-AES après filtration	NF EN ISO 11883			#
Anions							
Chlorures >RP	15	mg/l Cl ⁻	Chromatographie ionique	NF EN ISO 19304-1		250	#
Sulfates >RP	5.3	mg/l SO4 ²⁻	Chromatographie ionique	NF EN ISO 19304-1		250	#
Nitrates >RP	1.0	mg/l NO3 ⁻	Chromatographie ionique	NF EN ISO 19304-1	50		1
Nitrites >RP	< 0.02	mg/l NO2 ⁻	Spectrophotométrie	NF EN 18177	0.05		#
Silicates dissous >RP	7.2	mg/l SiO2	Spectrophotométrie automatisée	Méthode interne M_3059			#
Carbonates >RP	0	mg/l CO3 ²⁻	Potentiométrie	NF EN ISO 9963-1			#
Dicarbonates >RP	367.0	mg/l HCO3 ⁻	Potentiométrie	NF EN ISO 9963-1			#
Métaux							
Arsenic total >RP	< 2	µg/l As	ICP-MS après acidification et décantation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	10		#
Fer dissous >RP	< 10	µg/l Fe	ICP-MS après filtration	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-1		200	#
Fer total >RP	25	µg/l Fe	ICP-MS après acidification et décantation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2		200	#

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 4 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	Cofrac
Prometryne	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Propazine	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Pymetrozine	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Sebutylazine	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Sebumeton	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Simazine 2 hydroxy	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Terbumelon	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Terbumelon déséthyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Terbutylazine	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Terbutylazine déséthyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Terbutylazine 2 hydroxy (Hydroxyterbutylazine)	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Terbutryne	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Trietazine	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Simetryne	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Diméthametryne	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Propazine 2 hydroxy	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Trietazine 2 hydroxy	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Trietazine déséthyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Sébutylazine déséthyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Sebutylazine 2-hydroxy	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Atrazine déséthyl 2 hydroxy	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Simazine	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Atrazine déisopropyl	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Atrazine déisopropyl 2-hydroxy	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Terbutylazine déséthyl 2-hydroxy	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Cybutryne	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Clofenlezine	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Mesoltrione	< 0.060	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Sulcatrione	< 0.060	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	#	#
Atrazine déséthyl déisopropyl (DEDIA)	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	#	#
Pesticides organochlorés							

...

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 3 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	Cofrac
Manganèse total	< 10	µg/l Mn	ICP/MS après acidification et décantation	NF EN ISO 17254-1 ou NF EN ISO 17254-2		50	2
Nickel total	< 5	µg/l Ni	ICP/MS après acidification et décantation	NF EN ISO 17254-1 ou NF EN ISO 17254-2	10		2
Bore total	0.013	mg/l B	ICP/MS après acidification et décantation	NF EN ISO 17254-1 ou NF EN ISO 17254-2	1.0		2
Cadmium total	< 1	µg/l Cd	ICP/MS après acidification et décantation	NF EN ISO 17254-1 ou NF EN ISO 17254-2	1		2
Antimoine total	< 1	µg/l Sb	ICP/MS après acidification et décantation	NF EN ISO 17254-1 ou NF EN ISO 17254-2	1		2
Sélénium total	< 2	µg/l Se	ICP/MS après acidification et décantation	NF EN ISO 17254-1 ou NF EN ISO 17254-2	10		2
COV : composés organiques volatils							
Solvants organohalogénés							
Tétrachloroéthylène	< 0.50	µg/l	HS/GCMS	NF EN ISO 10661			2
Trichloroéthylène	< 0.50	µg/l	HS/GCMS	NF EN ISO 10661			2
Somme des tri et tétrachloroéthylène	< 0.50	µg/l	HS/GCMS	NF EN ISO 10661	10		2
Autres							
Biphényle	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPL	Méthode interne M_ET172	0.1		1
Pesticides							
Total pesticides							
Somme des pesticides identifiés	< 0.500	µg/l	Calcul		0.5		2
Pesticides azotés							
Cyromazine	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Amétryne	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Atrazine	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Atrazine 2-hydroxy	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Atrazine déséthyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Cyanazine	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Desmetryne	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Hexazinone	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Metamitron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Metribuzine	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Prometon	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 5 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	Cofrac
Methoxychlor	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
Quintozène	>RP	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
2,4'-DDD	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
2,4'-DDE	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
2,4'-DDT	>RP	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
4,4' DDD	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
4,4' DDE	>RP	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
4,4'-DDT	>RP	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
Aldrine	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.03	0
Chlordane cis (alpha)	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
Chlordane trans (bêta)	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
Chlordane (cis + trans)	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
Dieldrine	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.03	0
Endosulfan alpha	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
Endosulfan bêta	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
Endosulfan sulfate	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
Endosulfan total (alpha + beta)	>RP	< 0.015	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
Endrine	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
HCB (hexachlorobenzène)	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.03	0
HCH alpha	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
HCH bêta	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
HCH delta	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
HCH epsilon	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
Heptachlore	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.03	0
Heptachlore époxyde endo trans	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.03	0
Heptachlore époxyde exo cis	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.03	0
Heptachlore époxyde	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.03	0
Isodrine	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
Lindane (HCH gamma)	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
Somme des isomères de l'HCH (sauf HCH epsilon)	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0
Endrine aldéhyde	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	0

...

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 6 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	Cofrac
Nitrofen	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Chlordane gamma	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
DDT total (24 DDTet 44' DDT)	>RP	< 0.010	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Somme des DDT, DDD, DDE	>RP	< 0.010	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Pesticides organophosphorés							
Ométhoate	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Azametphos	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Acéphate	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Azinphos éthyl	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Azinphos méthyl	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Cadusafos	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Chlorfenvinphos	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Courmaphos	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Demeton S-méthyl sulfone	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Dichlorvos	>RP	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Dicratophos	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Diméthoate	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Ethion	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Ethioprophos	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Fenthion	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Fonotol	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Heptenophos	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Malathion	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Mevinphos	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Monacratophos	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Naled	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Phorate	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Phosalone	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Phosphamidon	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Phoxime	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0
Pymphos éthyl	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	0

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 7 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	Cofrac
Profenofos	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Pyrazophos	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Quinalphos	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Sulfotep	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Trichlorfon	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Vamidithion	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Mecarbam	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Fosfthiazate	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Methamidophos	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Oxydemeton méthyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Pyrimiphos méthyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Tétrachlorvinphos	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Methacntos	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Phenthoate	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Sulprofos	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Anilophos	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Diméthylvinphos (chlorvenvinphos-méthyl)	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Edifenphos	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Famphur	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Fenamiphos	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Malaoxon	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Mephosfolan	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Merphos	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Paraaxon éthyl (paraaxon)	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Piperophos	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Pyraclafos	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Propaphos	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Crufomate	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Butamifos	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Amidithion	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#
Pyridaphenthion	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#	#

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 8 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	Cofrac
Tebupirifos	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Isosxalithion	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Iprobenfos (IBP)	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
EPN	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Ditalimfos	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Cyanofenphos	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Crotoxyphos	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Cythioate	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Chlorthiophos	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Amiprofos-méthyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Iodofenphos	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Bromophos éthyl	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Bromophos méthyl	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Carbophénouthion	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Chloromphos	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Chlorpyrifos éthyl	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Chlorpyrifos méthyl	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Demeton O+S	< 0.010	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Demeton S méthyl	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Diazinon	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Dichlofenthion	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Disulfoton	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Fenchlorphos	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Fenitrothion	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Isazofos	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Methidathion	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Parathion éthyl (parathion)	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Parathion méthyl	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Propetamphos	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Terbufos	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Tetradifon	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 9 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	Cofrac
Thiométon	>RP	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	2
Triazophos	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	2
Somme des paraéthions éthyl et méthyl	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	2
Etimfos	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	2
Demeton O	>RP	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	2
Demeton S	>RP	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	2
Carbamates							
Carbaryl	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Carbendazime	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Carbétamide	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Carbofuran	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Carbofuran 3-hydroxy	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Ethiofencarb	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Mercaptodiméthur (Methiocarbe)	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Methomyl	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Oxamyl	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Pinmicarbe	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Propoxur	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Furathiocarbe	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Thiofanox sulfonate	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Thiofanox sulfoxyde	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Carbosulfan	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Chlorbutam	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Dioxycarbe	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
3,4,5-triméthiocarbe	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Aldicarbe sulfoxyde	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Diméthian	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Iprovalicarbe	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Promecarbe	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Phenmedpham	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2
Fenothiocarbe	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1	2

.../...

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 10 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	Cofrac
Diéthiocarbe	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Bendiocarb	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Benthioarbe (thiobencarbe)	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Thiodicarbe	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Pinimicarbe desmethyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Ethiofencarbe sulfone	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Aminocarbe	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Ethiofencarbe sulfoxyde	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Methiocarbe sulfoxyde	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Pinimicarbe formamido desmethyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Indoxacarb	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Aldicarbe sulfone	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Butilate	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Cycloate	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Diallate	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Dimepiperate	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
EPTC	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Fenobucarbe	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Fenoxycarbe	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Iodocarbe	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Isoprocarb	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Melolcarb	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Moxocarbate	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Propamocarbe	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Prosulfocarbe	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Proximpham	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Pyributicarbe	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Tricarbazil	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Carboxine	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Desmedipham	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2
Penoxsulam	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		2

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 11 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	Cofrac
Buflencarbe	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#
Karbutilate	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#
Allyxycarbe	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#
Aldicarbe	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#
Benthiavalcarbe-isopropyl	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#
Propoxycarbazone sodium (calcul)	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#
Chinométhionate	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	#
Chlorprofam	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	#
Molinate	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPL	Méthode externe M_ET172	0.1	#
Benoxacor	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	#
Triallate	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	#
Monicotinoides							
Acetamipride	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1	#
Imidaclopride	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1	#
Thiaclopride	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1	#
Thiamethoxam	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#
Clothianidine	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#
Amides et chloroacétamides							
Boscalid	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#
Metaxyl (dont metaxyl M)	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1	#
Isoxaben	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1	#
Zoxamide	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1	#
Flufenacet (flurthiamide)	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1	#
Isoxalutole	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1	#
Hexythiazox	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1	#
Fenhexamide	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1	#
Acétochlor	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPL	Méthode externe M_ET172	0.1	#
Alachlor	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	#
Amisulaz	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	#
Benalaxyl (dont benalaxyl M)	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1	#

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 12 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	Cofrac
Furalaxyl	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
Métazachlor	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
Napropamide	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
Oflurac	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
Oxadixyl	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
Propyzamide	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
Tebutolam	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
Dimethenamide (dont dimethenamide P)	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
2,6-dichlorobenzamide	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
Mefenacet	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
Propachlore	>RP	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
Tolylfluamide	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
Prétilachlore	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
Dimetachlore	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
Dichlorimide	>RP	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
Antifonges							
Oryzalin	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	■
Métolachlor (dont S-métolachlor)	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
Benfuriline	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
Butraline	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
Pendimethaline	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
Trifluraline	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	■
Azoles							
Thiabendazole	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	■
Triliconazole	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	■
Azaconazole	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	■
Bromuconazole	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	■
Cyproconazole	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	■
Difenoconazole	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	■
Dimiconazole	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	■

...

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 13 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	COF/AC
Epoxyconazole	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Fenbuconazole	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Fluquinconazole	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Flusilazole	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Flutriafol	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Hexaconazole	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Melconazole	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Penconazole	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Propiconazole	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Tebuconazole	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Tetraconazole	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Bilerlandol	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Imazalil	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Myclobutanil	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Paclobutrazole	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Triadimefon	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Prochloraz	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Uniconazole	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Imibenconazole	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Tricyclazole	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Fenchlorazole éthyl	< 0.10	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Closoazole	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Ispiconazole	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Pyraflufen-éthyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Furilazole	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Imazaméthabenz méthyl	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Tebuflupyrad	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Inadimonol	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		2
Benzonitriles							
Ioxynil	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Bromoxynil	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 14 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	Cofrac
Aclonifen	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		
Dichlobenil	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		
Fenarimol	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		
Ioxynil-méthyl	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		
Dicarboximides							
Dichlofluaïde	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		
Iprodione	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		
Procymidone	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		
Vinchlorzoline	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		
Phénoxyacides							
2,4-D	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		
2,4-DB	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		
2,4,5-T	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		
2,4 MCPA	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		
2,4 MCPB	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		
MCPP (Mecoprop) total (dont MCP P)	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		
Dicamba	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		
Triclopyr	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		
2,4 DP (dichlorprop total) (dont dichlorprop-P)	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		
Quizalotop	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		
Quizalotop éthyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		
Diclofop méthyl	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		
Propaquizalotop	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		
Haloxypyr P-méthyl (R)	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		
Fenoprop (2,4,5-IP)	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		
Fluroxypyr	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		
Fluazifop	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		
Clodinafop-propargyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		
Cyhalotop butyl	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		
Flamprop-méthyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 15 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	COF/AC
Flamprop isopropyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		0
Haloxifop 2 éthoxyéthyl	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		0
Fenoxaprop-éthyl	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		0
Haloxifop	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		0
Fluazifop-butyl (dont fluazifop-P-butyl)	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		0
Fluroxypyr méthyl ester	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108	0.1		0
MCPP-n et isobutyl ester	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		0
MCPP-méthyl ester	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		0
MCPP-2-éthyl ester	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		0
MCPP-2-éthylhexyl ester	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		0
MCPP-2,4,4-triméthylpentyl ester	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		0
MCPP-1-octyl ester	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		0
MCPA-méthyl ester	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		0
MCPA-éthylhexyl ester	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		0
MCPA-éthyl ester	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		0
MCPA-butoxyéthyl ester	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		0
MCPA-1-butyl ester	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		0
MCPP-2-butoxyéthyl ester	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		0
2,4-D-méthyl ester	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		0
2,4-D-isopropyl ester	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		0
Phénols							
DNOC (dinitrocrésol)	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		0
Dinoseb	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		0
Dinoterb	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		0
Pentachlorophénol	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		0
Dinocap	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		0
Dichlorophène	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		0
Pyréthrinoides							
Acinathrine	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		0
Alphaméthrine (alpha cyperméthrine)	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1		0

...

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 16 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	Cofrac
Bifenthrine	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		1
Bioresméthrine	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		1
Cyfluthrine	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		1
Cyperméthrine	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		1
Estérvalérate	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		1
Fenpropathrine	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		1
Lambda cyhalothrine	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		1
Permethrine	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		1
Tetfluthrine	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		1
Deltaméthrine	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		1
Fenvalérate	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		1
Tau fluvalinate	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		1
Botacyfluthrine	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		1
Strobilurines							
Pyraclostrobin	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1		1
Azoxystrobin	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1		1
Picoxystrobin	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1		1
Trifloxystrobin	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1		1
Kresoxim-méthyl	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		1
Pesticides divers							
Cymoxanil	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1		1
Bentazone	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1		1
Chlorophacinone	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1		1
Fludoxonil	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1		1
Quinmerac	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1		1
Acifluorfen	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1		1
Tebuconazole	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1		1
Coumatetralyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1		1
Diméthomorphe	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1		1
Flutramone	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET109	0.1		1

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 17 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	Cofrac
Imazaquin	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Spiroxamine	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Bromadiolone	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Mefluidide	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Cycloxydim	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Flutolanil	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Fluazifam	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Florasulam	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Imazamethabenz	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Fenazaquin	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Fluridone	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Melosulam	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Intorine	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Pyrazoxyfen	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Coumatene (warfarin)	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Difénacoum	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Picoinsafen	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Pyroxulam	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Bensulide	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Clethodim	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Fenamidone	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Tolclofos-méthyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Sethoxydim	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Diféthalone	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Acibenzolar S-méthyl	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Imazamox	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Rotenone	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Imnepak-éthyl	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Imazapyr	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Proquinazid	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2
Silthopham	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		2

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 18 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	Cofrac
Thiophanate méthyle	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1		2
Triazamate	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1		2
Bromacile	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1		2
Thiophanate-éthyl (thiophanate)	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode externe M_ET108	0.1		2
Anthraquinone	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Mespronil	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Bifenox	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Bromopropylate	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Bupirimate	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Propanil	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Buprofezine	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Pyrimethanil	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Chloroneb	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Glomazone	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Cloquintocet méxyl	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Cyprodinil	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Diffufenican (Diffufenicanil)	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Ethofumesate	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Flpronil	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Flumioxazine	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Flurochloridone	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Flurprimidol	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Lenacile	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Pyndate	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Norflurazon	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Norflurazon désméthyl	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Nuaimol	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Oxadiazon	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Oxyfluorène	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Piperonil butoxyde	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		2
Propargite	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172	0.1		1

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 19 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	CORFAC
Pyridaben	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Pyriphenox	>RP	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Quinoxifène	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Terbacile	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Chlorothal diméthyl	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Carfentrazone ethyl	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Mefenpyr diethyl	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Mepanipyrim	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Thiocyclam hydrogene oxalate	>RP	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Isoxadifen éthyl	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Pyriproxyfen	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Tetrasul	>RP	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Iecnazene	>RP	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Floncamid	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Metrafenone	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Fenson (fenizon)	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Chlorfenson	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172	0.1	0
Urées substituées							
Chlorotoluron (chlorotoluron)	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Chloroxuron	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Chlorosulfuron	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Diffubenzuron	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Dimeturon	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Diuron	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Fenuron	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Isoproturon	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Linuron	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Methabenzthiazuron	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Metabromuron	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Metaxuron	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Monuron	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 20 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de mesure	Références de qualité	Conformité
Neburon	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Trifluralon	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Triasulfuron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Thifensulfuron méthyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Tebuthiuron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Sulfosulfuron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Rimsulfuron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Prosulfuron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Pencycuron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Nicosulfuron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Monolinuron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Mesosulfuron méthyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Iodosulfuron méthyl	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Foramsulfuron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Flazasulfuron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Ethoxysulfuron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Ethidimuron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Diflénoxuron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
DCPU (1-(3,4-dichlorophényl)urée) (cas 5428-50-2)	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
DCPMU (1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthylurée) (cas 3587-82-2)	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Cyclaron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Ruturon	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Chlorbromuron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Amidosulfuron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Siduron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Metsulfuron méthyl	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Azimsulfuron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Oxasulfuron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Cinosulfuron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓
Fluometuron	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1		✓

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 21 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	COF/AC
Halosulfuron méthyl	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Densulfuron méthyl	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Sulfometuron-méthyl	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Ethamsulfuron-méthyl	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Chlorimuron-éthyl	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Tribenuron méthyl	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Triflusaluron méthyl (trifluralon-méthyl)	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Thiazafuron (thiazfluron)	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Flupyrsuluron-méthyl	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Damuron	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Thidiazuron	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Fenclorfenuron	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Pyrazosulfuron-éthyl	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
IPPU (1-(4(isopropylphényl)-urée (cas 5804817-4)	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
IPPMU (1-(4(isopropylphényl)-3-méthyl urée (cas 34123-57-4)	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
1-(3-chloro-4-méthylphényl) urée (cas 590393-14-9)	>RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Hexafluron	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
Isoflubenzuron	>RP	< 0.005	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	0.1	0
PCB : Polychlorobiphényles							
PCB par congénères							
PCB 28	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172		0
PCB 31	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172		0
PCB 52	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172		0
PCB 101	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172		0
PCB 105	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172		0
PCB 118	>RP	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172		0
PCB 138	>RP	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172		0
PCB 153	>RP	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172		0
PCB 180	>RP	< 0.01	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172		0
PCB 194	>RP	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode interne M_ET172		0

.../...

CARSO - LSEHL
 Rapport d'analyse Page 22 / 22
 Edité le : 04/08/2023
 Identification échantillon : BFQ2307-3250
 Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.
 Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Unités de qualité	Références de qualité	COFRAC
PCB 35	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172			#
PCB 209	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172			#
PCB 44	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172			#
Somme des 7 PCB indicateurs quantifiés	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172			#
PCB 18	< 0.005	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172			#
Composés divers							
Divers							
Phosphate de tributyle	0.006	µg/l	GC/MS/MS après extraction SPE	Méthode externe M_ET172			#

>RP ANALYSE (RP) RESSOURCE SOUTERRAINE

ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normales.

4 L'absence du logo Cofrac provient d'un flaconnage non conforme.

Silicates : stabilisation réalisée au laboratoire dans les 36 heures.

Méthode interne M_ET108 : Effet matriciel important sur marqueurs d'injection/ionisation : risque d'impact sur la quantification.

Méthode interne M_ET108 et M_ET211 :

Méthode interne M_ET109 : Effet matriciel important sur marqueurs d'injection/ionisation : risque d'impact sur la quantification.

Conditions de prélèvement non communiquées par le client

Annexe 2 : Caméra numérique Hytec DTR 65 FMPX

FICHE TECHNIQUE CAMERA NUMERIQUE HYTEC DTR 65 FMPX	
Généralités	Photos
<p>Caméra numérique CCD couleur HYTEC DTR 65F MPX rotative (360°) et bascule sous globe (110°)</p> <p>Elle est munie d'un éclairage haute luminosité, solidaire du mouvement de rotation du globe, composé de 18 Leds permettant un éclairage de 20 Lux à 1 m. Le fût arrière permet de l'équiper avec un éclairage additionnel monté sur bague d'éclairage BVSE60 composée de six lampes halogènes de 15 W (trois en lumière directe et trois en lumière diffusante).</p> <p>Deux faisceaux laser sont solidaires du mouvement du globe et permettent la projection de deux points lumineux rouges distants de 20 mm sur une direction horizontale. Il est donc possible, dans certaines conditions (distance minimale à respecter, lasers réglés uniquement dans l'eau...), de préciser la dimension des éléments observés sur la paroi des forages.</p> <p>La caméra est raccordée et alimentée par un câble mono-coaxial électro-porteur. Elle descend dans les ouvrages par déroulement du treuil, en passant par une poulie placée dans l'axe et au-dessus du forage. Elle est spécialement conçue pour l'inspection détaillée des forages de grande profondeur – jusqu'à 2 000 m.</p> <p>La caméra est pilotée depuis la régie de contrôle VSR 35 M-R3U en place dans le fourgon équipé. L'inspection est télévisée sur un moniteur télé (15 * 15 cm) et sur un écran combi 36 cm. L'enregistrement est réalisé simultanément sur lecteur/ enregistreur HDD/DVD.</p>	 
Caractéristiques techniques de la caméra	
<p>Electronique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capteur d'image : CCD 1/4 de pouces 291 000 pixels - Sensibilité : 4 Lux - Mesure angle de rotation : codeur optique (+/- 1°) <p>Mécanique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensions : L = 769 mm ; D = 70 mm (86,5 mm avec arceau) - Poids : 8,4 kg (air) ; 6,7 kg (eau) - Profondeur d'utilisation : 2 000 m - Pression maximale d'utilisation : 150 bars - Température d'utilisation : - 10 à + 60°C - Construction : corps acier inox 316L ; hublot hémisphérique : PMMA <p>Eclairage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 18 Leds blanches haute luminosité / Eclairage : 20 Lux à 1 mètre / Intensité de réglage depuis la régie - Eclairages additionnels BVSE60 (trois lampes halogènes à éclairage additionnel et trois lampes à éclairage diffusant) 	

Annexe 3 : Atelier mobile

FICHE TECHNIQUE ATELIER MOBILE RENAULT MASTER TREUIL GEOVISTA 502 / REGIE DE CONTRÔLE VSR 35 M-R3U	
Caractéristiques techniques du fourgon	
<p>Fourgon RENAULT Master type L2H2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Longueur : 5,55 m - Hauteur : 2,50 m - Volume utile dans la zone de chargement : 10 m³ (1,77 m x 3,08 m x 1,89 m) 	
Caractéristiques techniques du treuil	
<ul style="list-style-type: none"> - <u>Capacité du câble</u> : co-axe longueur 1 150 m, diamètre ¼ de pouce - <u>Puissance moteur</u> : 1,5 kW - <u>Tension d'alimentation</u> : 230 Vac - 50 Hz - <u>Effort de traction max</u> : 100 daN - <u>Vitesse</u> : 0-42 m/min - <u>Poids</u> : 175 kg hors câble - <u>Dimensions</u> : 830 * 885 * 600 mm 	 
Caractéristiques techniques de la régie	
<ul style="list-style-type: none"> - <u>Retransmission</u> : moniteur couleur 9" + écran LCD 40 cm - <u>Enregistrement</u> : sur ordinateur - <u>Incrustations</u> : indications de profondeur ou de progression - Extraction photos - Gravage sur DVD 	

IDEES-EAUX

Agence Drôme : quartier les Drets – 26 300 BOURG DE PEAGE – Tél : +33(0) 4 75 47 17 17

Agence Jura : 20, rue Paul Gauguin – 39 170 SAINT-LUPICIN – Tél : +33(0) 3 84 42 07 08

contact@ideeseaux.com – website : www.ideeseaux.com

N°SIRET : 413 116 047 00023 – SARL au capital de 230 000€ - RCS ROMANS 413 116 047 – Code APE : 7112B

IDEES-EAUX – AGENCE DE LA DRÔME

Siège social : Quartier les Drets - 26 300 BOURG-DE-PEAGE (France)

Tél : +33(0) 4 75 47 17 17 – Fax : +33(0) 4 75 47 07 07 – Email : contact@ideeseaux.com – www.ideeseaux.com

N° SIRET : 413 116 047 00023 – SARL au capital de 230 000 € - RCS ROMANS 413 116 047 – APE : 7112B

Annexe 4 : Fiche technique des électrodes de niveaux



ELECTRODE DSN



Marque JETLY

Référence 414000

Electrode pour coffret manque d'eau

En acier inox austénitique au titane

Montage sur câble immergeable

Garanti 2 ans

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Fabricant	JETLY
Désignation	ELECTRODE DSN
Attest. de conf. San. : ACS	Oui
Désignation	ELECTRODE DSN
Garantie	2 ans
Application	Protection manque d'eau pour pompe de surface et pompe immergée
Utilisateurs	Domestique et Professionnel
Type	Manque d'eau et remplissage
Installation sur	Pompe de surface ou pompe immergée

DIMENSIONS

Longueur (mm)	90
Diamètre (mm)	20
Poids (kg)	0,1



Tel : 04 74 94 18 24

Jetly

28 rue de Provence

Z.A.C. de Chesnes La Noirée

38070 Saint-Quentin-Fallavier

Annexe 5 : Fiche technique du capteur de pression

T13F-0120

PARATRONIC

Eau Environnement Risques Naturels

NOTICE TECHNIQUE

Entreprise
certifiée
ISO 9001

Constructeur Français

CAPTEUR DE NIVEAU IMMERGE

MPXF



1 Caractéristiques.

Etendue de mesure	0–50 cm à 0–140 m d'eau selon modèle.
Tension d'alimentation	8V à 38V =, limité à 1A.
Signal de sortie	4 / 20mA.
Température d'utilisation	-20°C à +50°C (en phase liquide).
Température de stockage	-20°C à +80°C avant 1ère utilisation / 0°C à +80°C après 1ère utilisation.
Dérive en température	< +/- 0,02%PE / °C (+/-3 µA/°C)**.
Répétitivité et hystérésis PE>1m	< +/- 0,25%PE (+/-40 µA)***.
Linéarité à la meilleure droite	< +/- 0,30%PE (+/-48 µA)****.
Domaine de non détérioration	1.5 x PE.
Temps de chauffe	< 200ms.
Temps de réponse	< 10ms.
Transitoires rapides	Niveau 4.
Tenue choc foudre	20kA (onde 8/20).
Normes : (marquage CE)	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61010-1, EN 62479, EN 50581
Hydrologie	ISO 4373
	Attestation de conformité sanitaire (ACS)
Poids	Dimensions Ø 17,6 mm +/- 0,1 mm - longueur = 187,5 mm +/- 0,2 mm.
Matière	190g + 50g par mètre de câble standard.
	Acier inoxydable 316L passivé.
Câble standard	Double peau, sans capillaire. Gaine extérieure en polyéthylène de couleur bleue. Blindage électrique, 2 conducteurs 0,60 mm² (60 mΩ/m de câble), Ø 7 mm +/-0,5 mm, poids 50 g par mètre.
Câble renforcé (Option)	Triple peau, sans capillaire. Gaine extérieure en polyuréthane de couleur bleue limitant les effets de l'abrasion. Tresse extérieure en inox haute densité assurant une protection efficace contre les agressions mécaniques (coupures, rongeurs...). Filin porteur en kevlar, blindage électrique, 2 conducteurs 0,60 mm² (60 mΩ/m de câble), Ø 9 mm +/-0,5 mm, poids 100 g par mètre.
Mise en œuvre	Suspension par le câble.

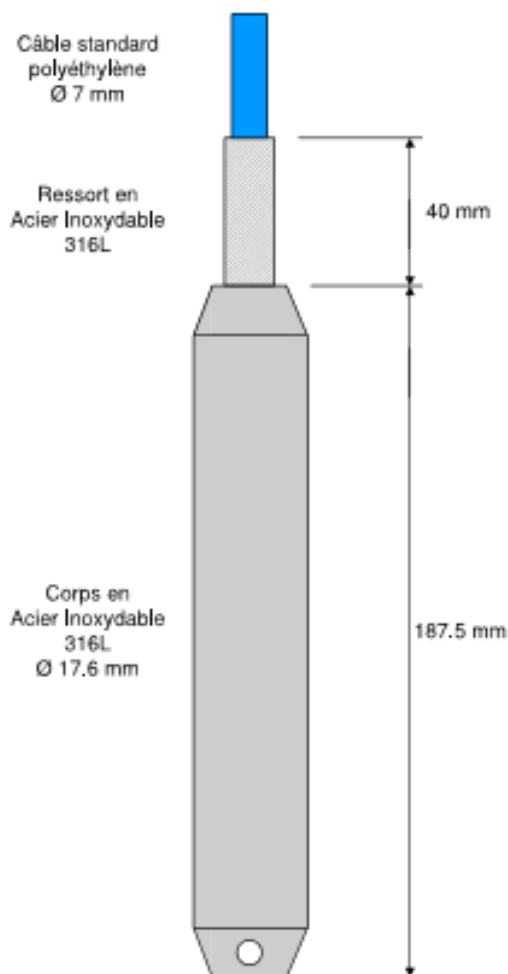
2 Précautions d'installation.

La mise à l'atmosphère du capteur de pression au travers du câble nécessite des précautions d'installation:

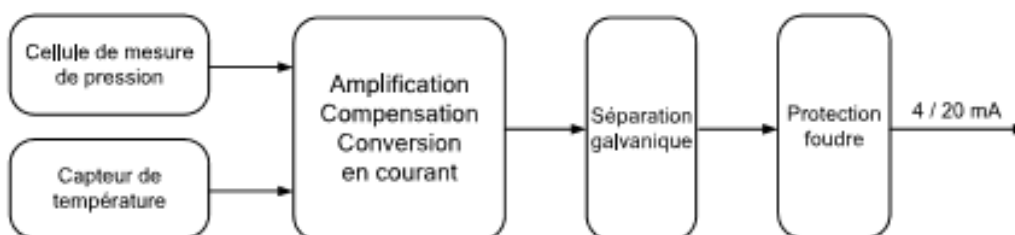
- Le suspendre avec la pince de serrage fournie.
- S'assurer que l'extrémité du câble se trouve à la pression atmosphérique et qu'elle ne soit jamais noyée.
- Ne pas blesser ou percer le câble
- Lors de son utilisation, le capteur MPXF ne doit pas être exposé au gel.
- Eviter le nettoyage «agressif» (haute pression, produits agressifs, etc...) du capteur.

T13F-0120

3 Encombrement.



4 Schéma fonctionnel.



T13F-0120

5 Principaux avantages.

Cellule de mesure piézo résistive à support silicium :

**La mesure est effectuée par application directe de la pression sur la cellule sensible.
L'absence de membrane et donc d'huile, évite tout risque de pollution.**

Capteur de température :

Compensation continue en température.

Transmission directe de la pression atmosphérique ; Absence de capillaire :

**Fiabilité, simplicité et robustesse.
Aucun risque d'obturation ou de dégradation de la mise à l'atmosphère.
Permet l'utilisation dans des conditions d'humidité extrême.**

Protection foudre :

Auto-protégées, les MPXF supportent, dans tous les cas et sans protection additionnelle, des chocs jusqu'à 20 kA.

Protection contre les inversions de polarité :

Robustesse et facilité d'installation.

Câble (standard ou renforcé) 2 conducteurs, avec blindage électrique :

Souplesse et haute résistance aux agressions physiques et chimiques.

Raccordement sans connecteur spécifique :

Permet la compatibilité avec tous les standards d'acquisition : Automates, télégestions, data-logger.

Alimentation 8 à 38 V :

Permet la compatibilité avec tous les standards d'acquisition : Automates, télégestions, data-logger.

Signal 4 – 20 mA sur 2 fils :

**Standard de mesure.
Pas de limitation de résistance de ligne.**

Matériel en contact avec le liquide :

Corps Inox 316L passivé

Câble standard en polyéthylène double peau

Ces matériaux rendent utilisable le capteur MPXF aussi bien en eau potable qu'en assainissement (Ph faible ou élevé, eau brute ou traitée, ...).

Ce choix vous assure une sécurité d'utilisation optimale permettant au capteur MPXF de bénéficier de l'attestation de conformité sanitaire « ACS », obligatoire pour une utilisation en eau potable.

Fixation par pince serre câble fournie :

Simplicité et sécurité optimale de mise en œuvre.

Entièrement démontable :

Permet la modification de l'échelle de mesure, le réétalonnage, le changement de câble ou toute intervention sur l'électronique du capteur.

Aucune maintenance particulière :

Facilité optimale d'utilisation.

T13F-0120

6 Symboles et marquage de sécurité



: Risque de danger. Informations importantes. Se reporter au mode d'emploi.



: Lire le mode d'emploi.



: Conforme aux directives de l'union européenne et de l'AELE.



: La directive européenne 2002/96/CE du 27 janvier 2003, relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (Directive DEEE) a été transposée en France par le Décret n°2005-289 du 20 juillet 2005.

Les appareils électriques ou électroniques, ainsi que leurs pièces détachées et consommables ne doivent en aucun cas être jetés dans les ordures ménagères.

La société PARATRONIC s'est engagée à mettre en place un Système Individuel de Collecte.

Les déchets d'équipements électriques et électroniques de la société PARATRONIC sont à retourner au siège de notre société, par les clients (Utilisateurs finaux), à l'adresse suivante:

PARATRONIC - Zone Industrielle - Rue des Genêts, 01600 REYRIEUX, France

Consigne de sécurité



: **AVERTISSEMENT** : Si cet appareil est utilisé d'une façon qui n'est pas spécifiée, la protection qu'il assure peut être compromise.

* Les valeurs données sont des valeurs typiques

** : Valeur donnée pour des pleines échelles > 1m,

*** : Valeur donnée pour des pleines échelles > 1m,

**** : Valeur donnée pour des pleines échelles > 90m,

Dérive en température PE<1m

< +/- 0,2 mm/°C

Répétitivité et hystérésis PE<1m

< +/- 5 mm

Linéarité à la meilleure droite PE> 90m

< 0.5% (+/-80µA)

Les caractéristiques décrites dans ce document peuvent être modifiées sans préavis par le constructeur

PARATRONIC - Rue des Genêts - Zone Industrielle - 01600 REYRIEUX - FRANCE

4/4

Tel: +33 (0)4 74 00 12 70 – Fax: +33 (0)4 74 00 02 42 – E-mail: info@paratronic.fr – WEB: <http://www.paratronic.fr>


IDEES-EAUX – AGENCE DE LA DRÔME

Siège social : Quartier les Drets - 26 300 BOURG-DE-PEAGE (France)

Tél : +33(0) 4 75 47 17 17 – Fax : +33(0) 4 75 47 07 07 – Email : contact@ideeseaux.com – www.ideeseaux.com

N° SIRET : 413 116 047 00023 – SARL au capital de 230 000 € - RCS ROMANS 413 116 047 – APE : 7112B

Annexe 6 : Sonde GFTC

		<h2 style="text-align: center;">FICHE TECHNIQUE</h2> <h3 style="text-align: center;">SONDE GFTC / Micromoulinet</h3>													
<h4 style="text-align: center;">GENERALITES :</h4>															
Grandeur mesurée : Vitesses des flux verticaux naturels ou provoqués dans le forage															
Principe de la mesure : La sonde micromoulinet est munie d'une hélice de précision installée en bas de sonde sur un axe en acier inoxydable supporté par deux roulements à billes de précision. Un aimant cylindrique est en place en bout d'axe, il active un capteur magnétique implanté dans le corps de la sonde. Ce capteur autorise, à haute résolution, une mesure précise de la vitesse et de la direction de l'hélice. Le mouvement de la sonde dans l'eau et les flux verticaux naturels ou provoqués induisent la rotation de l'hélice. Celle-ci est proportionnelle à la vitesse de déplacement de la sonde, au delà d'une certaine limite, correspondant à la vitesse de sensibilité de l'hélice 3 cm/sec. soit 1,8 m/min.															
Résultat : Courbe de variation de la vitesse de rotation de l'hélice en fonction de la profondeur La présence de venues d'eau dans l'ouvrage se traduit par une augmentation supplémentaire de la vitesse de rotation de l'hélice au droit de la venue d'eau.															
Intérêt : * Localiser et quantifier les venues d'eau dans un forage * Mesurer les vitesses ascendantes ou descendantes du flux d'eau															
Options : Température + Conductivité + Gamma ray															
<h4 style="text-align: center;">CONTRAINTES D'UTILISATION :</h4>															
Forage : <table border="0"> <tr> <td><u>remplissage :</u></td> <td>• en eau</td> <td>○ en boue</td> <td>○ sec</td> </tr> <tr> <td><u>tubage :</u></td> <td>• PVC</td> <td>• acier</td> <td>• trou nu</td> </tr> <tr> <td><u>forage :</u></td> <td>• carotté</td> <td>• destructif</td> <td></td> </tr> </table>				<u>remplissage :</u>	• en eau	○ en boue	○ sec	<u>tubage :</u>	• PVC	• acier	• trou nu	<u>forage :</u>	• carotté	• destructif	
<u>remplissage :</u>	• en eau	○ en boue	○ sec												
<u>tubage :</u>	• PVC	• acier	• trou nu												
<u>forage :</u>	• carotté	• destructif													
Limites physiques : <table border="0"> <tr> <td>* Profondeur maxi : 2 000 m</td> <td>* Diamètre utile : 75 - 350 mm</td> </tr> <tr> <td>* Température maxi : 100°C</td> <td>* Pression maxi : 200 bars</td> </tr> </table>				* Profondeur maxi : 2 000 m	* Diamètre utile : 75 - 350 mm	* Température maxi : 100°C	* Pression maxi : 200 bars								
* Profondeur maxi : 2 000 m	* Diamètre utile : 75 - 350 mm														
* Température maxi : 100°C	* Pression maxi : 200 bars														
<h4 style="text-align: center;">CARACTERISTIQUES DE LA SONDE :</h4>															
Longueur : 1 330 mm Diamètre : 62 mm Poids : 16 kg 1 hélice de précision / 1 détecteur gamma naturel 1 capteur de température / 1 capteur de conductivité															
<h4 style="text-align: center;">ENREGISTREMENT - MESURES :</h4>															
<table border="0"> <tr> <td><u>Sonde :</u></td> <td>• centrée</td> <td>○ excentrée</td> <td><u>Hélice :</u> vitesse et direction</td> </tr> <tr> <td><u>Mesure :</u></td> <td>• descente</td> <td>• remontée</td> <td><u>Température :</u> résolution : 0,001°C / précision : +/- 0,2°C</td> </tr> <tr> <td><u>Vit. d'enregistrement :</u> 4 à 6 m/min</td> <td></td> <td></td> <td><u>Conductivité :</u> résolution : 1 µS/cm / précision : +/- 30 µS/cm</td> </tr> </table>				<u>Sonde :</u>	• centrée	○ excentrée	<u>Hélice :</u> vitesse et direction	<u>Mesure :</u>	• descente	• remontée	<u>Température :</u> résolution : 0,001°C / précision : +/- 0,2°C	<u>Vit. d'enregistrement :</u> 4 à 6 m/min			<u>Conductivité :</u> résolution : 1 µS/cm / précision : +/- 30 µS/cm
<u>Sonde :</u>	• centrée	○ excentrée	<u>Hélice :</u> vitesse et direction												
<u>Mesure :</u>	• descente	• remontée	<u>Température :</u> résolution : 0,001°C / précision : +/- 0,2°C												
<u>Vit. d'enregistrement :</u> 4 à 6 m/min			<u>Conductivité :</u> résolution : 1 µS/cm / précision : +/- 30 µS/cm												
<h4 style="text-align: center;">CALIBRATION :</h4>															
<u>Etalonnage :</u> usine <u>Contrôle :</u> * Micromoulinet : différentes vitesses et dans les 2 directions * Température et conductivité : 2 à 3 points avec un appareil référence															
<p style="text-align: center;"> IDEES-EAUX - AGENCE DE LA DRÔME Siège social : Quartier les Drets 26300 BOURG-DE-PEAGE (France) Tél : +33(0) 4 75 47 17 17 Fax : +33(0) 4 75 47 07 07 Email : contact@ideeseaux.com www.ideeseaux.com N° SIRET : 413 116 047 00023 - SARL au capital de 230 000 € - RCS ROMANS 413 116 047 - APE : 7112B </p>															

