



# Protocole d'intervention pour la plongée dans les Sources du Lez du 30/09/2022 dans le cadre du projet LEZ 2020

Rédacteurs : Lionel Lapierre, Frank Vasseur, Pierre Fischer, Hervé Jourde

L'un des objectifs majeurs du projet LEZ 2020 est de développer et mettre en œuvre les outils nécessaires à la cartographie des zones inconnues en amont hydraulique des puits de pompage de l'usine Avias dans la source du Lez.

Un autre objectif consiste en la réalisation de mesures de dispersion hydrodynamique au sein du conduit terminal en aval de l'usine Avias, via l'injection d'un traceur au sein du conduit terminal (en aval de la zone haute à - 9 m) et la mesure de sa restitution en différents points du conduit, jusqu'à la vasque durant une période de débordement de la source.

Trois premières plongées ont eu lieu, les 20/04/2022, 5/5/2022 et 18/5/2022

Une nouvelle plongée est programmée pour le 30/09/2022. Ses objectifs seront de continuer le nettoyage (anciennes lignes de vie) et la sécurisation (installation d'une nouvelle ligne de vie) vers la salle de pompage et d'installer les points d'ancrage pour le déploiement d'un réseau de fluorimètres permettant une meilleure étude de la restitution de la source. Un nettoyage de la zone d'entrée peut aussi s'avérer nécessaire (blocs roulés lors du dernier épisode pluvieux)

Ce document décrit le protocole de mise en œuvre de la quatrième plongée.

## **1. Objectif de la plongée :**

- 1) Inspection des zones connues depuis la vasque jusqu'aux pompes de l'usine Avias, repérage des éventuels éboulements, évaluation de la navigabilité du site avec le NavScoot ; Les 250 premiers mètres du réseau (-42m) ont déjà été visités, et nettoyés, lors des plongées précédentes. Cette quatrième plongée permettra de poursuivre l'exploration vers les pompes. Les plongeurs n'atteindront pas les pompes et interrompront l'exploration en restant à distance de ces pompes. Le NavScoot ne sera pas mis en œuvre pour cette plongée.
- 2) Le nettoyage des anciennes lignes de vie et l'installation d'une nouvelle a été effectuée jusqu'au point haut (lucarne à -15m). Cette nouvelle plongée devra permettre d'évacuer les anciennes lignes de vie et vieux câbles rencontrés et continuer l'installation de la nouvelle ligne de vie, depuis le terminus de la visite précédente (-15m) vers la chambre de pompage.

Déroulement des opérations :

8h15 : Arrivée sur le site



9h 30 : Mise à l'eau

- poursuite de l'équipement au-delà du précédent terminus;
- installation du matériel d'accroche des fluorimètres pour les prochaines expérimentations (à environ 100 et 200m de l'entrée);
- Installation de fils tendus à ces deux endroits (supports des fluorimètres);
- finalisation du nettoyage des vieux fils (quelques lambeaux encore en place);
- prises de vues photographiques;
- dépose du matériel (scooter, bouteilles relais) en amont des étroitures d'entrée.

12h00 : Sortie des plongeurs

## **2. Personnes présentes lors de l'intervention :**

- Université de Montpellier : Lionel Lapierre, Hervé Jourde,
- Régie des eaux de Montpellier Méditerranée Métropole : 1 agent pour l'ouverture de l'accès au site (P. Garrel ou JP Gilbert ?);
- Plongeurs : Frank Vasseur (directeur de plongée), Damien Vignoles, Matthieu Foulquié, Doriane Morata, Denis Pailo.

Les documents des plongeurs seront fournis quand ils auront confirmé leur présence.

## **3. Gestion de risques :**

La gestion des risques et les mesures correctives envisagées sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Risques identifiés	Mesures correctives
Conditions météo incompatibles avec la réalisation de la mission*	Report de l'opération à une date ultérieure Date de repli envisagée : 5 mai 2022
Obstruction à l'avancée des plongeurs (éboulement...) dans le conduit	Interruption de l'opération, retour des plongeurs et mise au point d'une intervention de désobstruction spécifique
Problèmes spécifiques à la plongée	Se référer au protocole de l'annexe A



\* En fonction du risque météo (cumuls prévus) et du débit préalable de la source. Les conditions sont évaluées en arrivant sur site la prise de décision est effectuée à ce moment-là sauf crue établie avant le jour de la plongée (débit et visibilité).

### **Annexe A :**

#### **Prévention des risques en plongée sous surface non libre :**

grottes, mines, épaves, glace, bâtiments...etc.

Rédacteur : Frank Vasseur

Préciser : qui plonge ? combien de plongeurs à la fois ? qui prend les décisions en surface ?

### **Principe de redondance**

Tous les éléments vitaux de la configuration sont doublés voire triplés, afin de pallier à toute panne matérielle. Trois éclairages, deux masques, deux instruments coupants, deux dévidoirs de fil d'Ariane, deux instruments de gestion de décompression, deux systèmes d'équilibrage, deux scaphandres indépendants au minimum.

### **Expérience et formation des plongeurs engagés**

Les plongeurs engagés sur l'opération Lez sont tous dument formés aux techniques et aux configurations spécifiques de la plongée souterraine.

### **Anticipation et prévention**

La connaissance du conduit, acquise par une appréhension progressive de la cavité, permet d'identifier les zones présentant des risques potentiels et de s'organiser pour les minimiser et les gérer.

### **« What if ? » : procédures de réchappe**

<b>Situation</b>	<b>Procédure</b>	<b>Matériel nécessaire</b>
Perte de fil d'Ariane	Lasso tendu	Dévidoir de secours
Rupture de fil d'Ariane	Raccord avec dévidoir de secours et recherche	Dévidoir de secours
Binôme égaré	Recherche puis balisage	Dévidoir de secours, flèches directionnelles, lampe de secours
Propulseur en panne allumé	Blocage de l'avant contre une paroi	Instrument coupant
Propulseur en panne éteint	Tractage ou abandon	Mousqueton pour accroche
Retour sans visibilité	Suivi du fil d'Ariane à la main	Néant



Emmêlement	Désemmêlement	Deux flèches directionnelles, dévidoir de secours
Décompression, malaise	Evacuation et appel des secours (15, 18 et 112)	Sans objet

## Rapport de plongée du 30/09/2022

Rédacteurs : Lionel Lapierre, Frank Vasseur

Présents pour cette opération :

Plongeurs : Frank Vasseur (Directeur), Denis Pailo, Mathieu Foulquié, Damien et Doriane Vignoles

Université de Montpellier : Lionel Lapierre, Hervé Jourde

Régie des eaux : M. Garrel Régis.

Récapitulatif plongées :

Équipes	Nom	Heure immersion	Horaire sortie prévisionnel	Horaire sortie	Prof. Max (m)	Notes
Équipe 1	Doriane Vignoles Denis Pailo	9h47	10h30	10h14	20	Forte dégradation de la visibilité en circuit ouvert.
Équipe 2	Mathieu Foulquié	10h23	11h	11h	12	Photographies dans la vasque
Équipe 3	Damien Vignoles Frank Vasseur	11h	13h30	12h43	-47	Arrêt sur bruit des pompes dévidoir de déséquipement saturé à -34.

Objectif des équipes :

**Équipe 1** : inspection de la zone étroite d'entrée et du fil d'ariane, dépose de matériel.

Bilan plongée équipe 1 : confirmation de présence de blocs à dégager pour rendre le passage moins technique à franchir, dépose de deux scooters, trois bouteilles de sécurité, le dévidoir de déséquipement.

Équipe 2 :

- Photographies dans la zone étroite d'entrée.

Bilan plongée équipe 2 : ok

Équipe 3:

- balisage de la ligne principale avec des flèches directionnelles sur les 300 premiers mètres ;



- dépose du Traci à -47 (allumage à -20, 15 min après le début de la plongée) puis récupération au retour.
- Nettoyage des anciens fils et de la cablette depuis le point haut de 16m jusqu'à -34, jusqu'à percevoir très distinctement le bruit des pompes.

Le programme global a été tenu. Les éléments notables sont :

- 1) Étroiture à l'entrée difficile. Il est nécessaire de l'agrandir et de dégager des blocs mobiles au moment du prochain étiage. Visibilité médiocre (3m) car il n'y a plus de courant dans la galerie. Il y a eu peu de « nettoyage » par le courant entre les incursions des différentes équipes.
- 2) Le TRACI déclenché pour test à -20, et déposé à -47. Il semble avoir fonctionné (à confirmer par Hervé).
- 3) Le nettoyage réalisé par l'équipe 3 s'est achevée à -34, car nous avons saturé le dévidoir de déséquipement et nous avons déjà un gros écheveau de cablette volumineux à tenir à la main (voir photo)
- 4) La tendance argileuse de la partie « haute » en aval des pompes. L'eau chargée par les sédiments soulevés lors du nettoyage des lignes vétustes suivait la pente, vers l'amont, et n'était pas emportée par le courant vers l'aval.
- 5) Il est nécessaire de poursuivre le nettoyage de la portion de galerie au moins jusqu'aux pompes, car il persiste ici aussi de vieux lambeaux de câble et du fil d'Ariane. Ceci présente un risque pour la navigation au scooter.
- 6) Des niphargus ont été observés durant la plongée.

Annexe : courbe de plongée du 30 septembre 2022 et déchets évacués

