



GIDRB

Rapport - Prélèvement des eaux de surface

Neuwiller (68), France

1er février 2022

GMS et N° Rapport : 0610056-R6354



| | |
|------------------------|---|
| Titre du Document | Rapport - Prélèvement des eaux de surface |
| Sous-titre du Document | Neuwiller (68), France |
| GMS et N° Rapport | 0610056-R6354 |
| Date | 1er février 2022 |
| Version | 1 |
| Auteur | Aude Legrand, Mathieu Dénonkpon Aymeric Desforbes, Benoist Delhalle |
| Nom du Client | GIDRB |

Historique du document

| Version | Révision | Auteurs | Révisé par | Approbation ERM pour émettre le document | | Commentaires |
|---------|----------|--------------------------------------|----------------------|--|------------|--------------|
| | | | | Nom | Date | |
| 1 | 00 | Aude Legrand Mathieu Dénonkpon | Aymeric Desforbes | Benoist Delhalle | 01/02/2022 | - |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Page de Signatures

1er février 2022

Rapport - Prélèvement des eaux de surface

Neuwiller (68), France



Aude Legrand – Mathieu Dénonkpon
Consultants - Rédacteurs



Aymeric Desforges
Chef de Projet - vérificateur



Benoist Delhalle
Directeur de Projet - Approbateur

ERM FRANCE

ERM PARIS

13 rue Faidherbe

75011 PARIS

ERM LYON

3 allée du Moulin Berger

Technoparc du Moulin Berger

69130 ECULLY

© Copyright 2022 by ERM Worldwide Group Ltd and / or its affiliates ("ERM").
All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form,
or by any means, without the prior written permission of ERM

TABLE DES MATIERES

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | INTRODUCTION | 6 |
| 1.1 | Contexte de l'étude..... | 6 |
| 1.2 | Limitations..... | 6 |
| 1.3 | Organisation du rapport..... | 6 |
| 2. | INVESTIGATIONS DE TERRAIN ET PROGRAMME ANALYTIQUE..... | 7 |
| 2.1 | Présentation des investigations de terrain | 7 |
| 2.2 | Hygiène, santé, sécurité et environnement..... | 7 |
| 2.3 | Mode opératoire des prélèvements d'eaux de surface | 7 |
| 2.4 | Observations de terrain | 9 |
| 2.5 | Programme analytique..... | 9 |
| 3. | CARACTÉRISATION DE LA QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE | 11 |
| 3.1 | Valeurs de comparaison | 11 |
| 3.2 | Qualité des eaux de surface | 11 |
| 3.3 | Contrôle qualité de la méthode analytique..... | 12 |
| 3.4 | Interprétation/discussion des résultats..... | 13 |
| 4. | CONCLUSIONS – RECOMMANDATIONS | 14 |

Figures

- Figure 1** Localisation générale du site
Figure 2 Plan d'implantation des points de prélèvements

Annexes

- Annexe A** Fiches de prélèvements des eaux de surface
Annexe B Bordereaux d'analyses du laboratoire i2 analytical
Annexe C Captages d'eau potable et Périmètres de protection sur la commune de Neuwiller

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Le Groupement d'Intérêts pour la sécurité des Décharges de la Région Bâloise (GIDRB) a finalisé en 2012 la réhabilitation de l'ancien dépôt dit du Roemisloch, situé sur la commune de Neuwiller (68) en France. Les travaux de remédiation avaient été supervisés par ERM France.

Pendant les travaux et à la suite de ceux-ci, un suivi de la qualité environnementale des eaux souterraines et des eaux de surface a été conduit par le GIDRB. Ce suivi environnemental est réalisé par la société Antéa depuis octobre 2009.

Le vallon du Roemisloch est drainé par un ruisseau temporaire appelé Roemislochbach, qui se jette dans le Neuwillerbach au niveau du village de Neuwiller. Le Neuwillerbach s'écoule ensuite vers le nord-est en direction de la Suisse. En traversant la frontière, le Neuwillerbach devient Müllibach et rejoint la commune d'Allschwil.

En mars et avril 2021, Martin Forter, mandaté par la commune suisse d'Allschwil (limitrophe avec la commune de Neuwiller), a réalisé des analyses d'eaux superficielles prélevées directement en contrebas de l'ancien dépôt du Roemisloch. Ces analyses ont montré la présence de composés chimiques, dont la benzidine et le 4-aminodiphényléther.

En juillet 2021, Martin Forter a réalisé des prélèvements sur le Neuwillerbach concluant sur l'absence de détection de la benzidine et du 4-aminodiphényléther.

Dans ce contexte le GIDRB a mandaté ERM pour la caractérisation analytique des eaux de la rivière Neuwillerbach.

Les prélèvements effectués par ERM en octobre 2021 et janvier 2022 en amont et en aval direct et éloigné de la confluence entre le Roemislochbach et le Neuwillerbach montrent l'absence d'impact par les composés benzidine, 4-aminodiphényléther et 4,4'-diaminodiphényléther (ensemble des résultats inférieurs à la limite de quantification de 1 ng/l et donc inférieurs aux valeurs de comparaison de l'INERIS pour la benzidine).

Le contrôle qualité effectué montre la répétabilité et la robustesse du protocole analytique et l'absence de contamination croisée au cours du transport, de l'extraction ou des analyses.

Toutes considérations gardées sur les méthodes de prélèvements et d'analyses employées par Martin Forter (mandaté par la commune d'Allschwil) en juillet 2021, les campagnes réalisées en octobre 2021 et janvier 2022 par ERM confirment l'absence de benzidine en des teneurs supérieures aux valeurs de comparaison dans le Neuwillerbach que ce soit en période de débit modéré (octobre 2021 et janvier 2022, alors que le Roemislochbach était asséché) ou en période pluvieuse (juillet 2021, alors que le Roemislochbach était en eau).

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte de l'étude

Le Groupement d'Intérêts pour la sécurité des Décharges de la Région Bâloise (GIDRB) a finalisé en 2012 la réhabilitation de l'ancien dépôt dit du Roemisloch, située sur la commune de Neuwiller (68) en France. Les travaux de remédiation avaient été supervisés par ERM France.

Pendant les travaux et à la suite de ceux-ci, un suivi de la qualité environnementale des eaux souterraines et des eaux de surface a été conduit par le GIDRB. Ce suivi environnemental est réalisé par la société Antéa depuis octobre 2009.

Le vallon du Roemisloch est drainé par un ruisseau temporaire appelé Roemislochbach, qui se jette dans le Neuwillerbach au niveau du village de Neuwiller. Le Neuwillerbach s'écoule ensuite vers le nord-est en direction de la Suisse. En traversant la frontière, le Neuwillerbach devient Müllibach et rejoint la commune d'Allschwil.

En mars et avril 2021, Martin Forter, mandaté par la commune d'Allschwil agissant pour le compte de la commune suisse d'Allschwil (limitrophe avec la commune de Neuwiller), a réalisé des analyses d'eaux superficielles prélevées directement en contrebas de l'ancien dépôt du Roemisloch. Ces analyses ont montré la présence de composés chimiques, dont la benzidine et le 4-aminodiphényléther.

En juillet 2021, cette même Martin Forter a réalisé des prélèvements sur le Neuwillerbach concluant sur l'absence de détection de la benzidine et du 4-aminodiphényléther.

Dans ce contexte, le GIDRB a souhaité réaliser des prélèvements d'eau dans le Neuwillerbach. Le GIDRB a mandaté ERM pour la réalisation de cette prestation (prestation globale DIAG, comprenant la prestation élémentaire A220, réalisée conformément à la norme NF X 31-620).

Les résultats obtenus à l'issue de la réalisation de ces prestations sont présentés dans le présent rapport.

1.2 Limitations

Ce rapport est basé sur l'application de principes scientifiques et de jugements professionnels, qui peuvent conduire à des interprétations subjectives. Les jugements professionnels exprimés dans le présent rapport sont basés sur les informations actuellement disponibles, dans la limite des données existantes, des objectifs fixés, du budget et du délai de l'étude.

1.3 Organisation du rapport

Suite à cette introduction, le rapport est organisé de la manière suivante :

- Section 2 : description des investigations de terrain et du programme analytique ;
- Section 3 : caractérisation de la qualité des eaux de surface;
- Section 4 : conclusions sur les résultats d'investigations et recommandations.

2. INVESTIGATIONS DE TERRAIN ET PROGRAMME ANALYTIQUE

2.1 Présentation des investigations de terrain

Deux campagnes de prélèvements d'eau de surface ont été effectués par la société ERM les 13 octobre 2021 et 4 janvier 2022. Ces travaux ont été réalisés conformément à la norme NF X 31 - 620 et ont inclus la prestation A220 « prélèvements d'eaux de surface ». Le détail des investigations réalisées est le suivant :

Pour chacune des deux campagnes réalisées :

- prélèvements d'eau de rivière en 3 points sur le Neuwillerbach (soit 3 analyses) – laboratoire i2 :
 - Neuwillerbach Amont : amont immédiat de la confluence avec le Roemislochbach ;
 - Neuwillerbach Aval : aval immédiat de la confluence avec le Roemislochbach ;
 - ES5 : aval éloigné au niveau de la frontière franco-suisse ;
- 1 doublon aveugle pour le point Neuwillerbach aval (identifié selon un nom non discernable par le laboratoire « rivière »), afin d'identifier la répétabilité du protocole analytique du laboratoire - laboratoire i2 ;
- 1 blanc de terrain : eau minérale mise en flacon dans les conditions du terrain, à savoir sur la rives de la rivière au niveau du point Neuwillerbach aval (« BT ») – laboratoire i2 ;
- 1 blanc de méthode analytique : eau minérale mis en flacon avant l'intervention de terrain (identifié selon un nom non discernable par le laboratoire « BM ») – laboratoire i2 ;
- 1 blanc de transport par glacière : eau distillée mise en flacon au laboratoire avant l'intervention de terrain et transportée dans chacune des glacières servant au transport aller-retour des flaconnages. Chaque glacière contient aussi un flacon rempli d'une solution contenant de la benzidine en faible concentration pour confirmer l'absence de transfert entre les différents flacons durant le transport (soit 3 analyses, « Trip blank I », « Trip blank II » et « Trip blank III ») – laboratoire i2.

La localisation des points de prélèvement réalisés sur la zone est présentée sur la **Figure 2**.

La méthodologie et les observations des différentes tâches réalisées au cours de ces investigations sont décrites dans les sections ci-dessous.

2.2 Hygiène, santé, sécurité et environnement

Les investigations de terrain ont fait l'objet d'une analyse des risques HSE par ERM portée à la connaissance des intervenants de terrain et de l'équipe projet. Les risques liés à la co-activité dans les zones de prélèvement ont été consignées dans ce document.

Les déchets générés par les investigations sur site ont été triés et gérés par ERM France pour une élimination vers les filières adaptées.

2.3 Mode opératoire des prélèvements d'eaux de surface

Lors de chacune des campagnes d'investigations d'octobre 2021 et de janvier 2022, 3 échantillons d'eaux de surface ont été prélevés, conformément aux exigences de la norme NF X 31-620 du point le moins concentré vers le plus concentré théorique, soit dans l'ordre suivant : Neuwillerbach Amont, ES5 et Neuwillerbach Aval.

Les échantillons d'eaux de surface ont été collectés suivant la procédure décrite ci-dessous :

- prélèvement des échantillons à l'aide d'une pompe péristaltique. Le tuyau de prélèvement de la pompe est maintenu en place à l'aide d'une perche télescopique depuis la rive ou le pont ;

- prélèvement des échantillons au milieu du lit mineur de la rivière et au milieu de la colonne d'eau ;
- remplacement du tuyau entre chaque prélèvement afin d'éviter toute contamination d'un point à un autre ;
- collecte des échantillons en sortie du tuyau d'exhaure de la pompe (en ayant pris soin de régler le débit de prélèvement afin de limiter au maximum la perte des composés volatils) et transfert direct dans du flaconnage fourni par le laboratoire ;
- prise des paramètres physico-chimiques (température, conductivité, oxygène dissous, potentiel redox et pH) après prélèvement des échantillons et observation du point de prélèvement (turbidité, odeur, couleur de l'eau, nature du fond de la rivière ...) ;
- utilisation de gants jetables en nitrile pour la confection de chaque échantillon et changement de gants entre chaque prélèvement pour éviter tout risque de contamination croisée ;
- entre chaque point de prélèvement, lavage des mains à l'eau claire et au savon afin d'éviter toute contamination croisée.

Les échantillons ainsi prélevés ont ensuite été conservés à l'abri de la lumière dans une glacière isotherme et expédiés par transporteur rapide jusqu'aux laboratoires d'analyses selon les procédures assurant la traçabilité de l'envoi. Ils sont étiquetés avec leur nom selon la convention suivante : « *Nom point prélèvement* » (exemple : « Neuwillerbach Amont » pour le prélèvement en amont de la confluence avec le Roemislochbach).

Les fiches de prélèvement des eaux de surface sont présentées en **Annexe A**.

Elles présentent notamment les paramètres physico-chimiques mesurés après le prélèvement et les principales observations.

2.4 Observations de terrain

Une synthèse des principaux paramètres physico-chimiques (conductivité, pH, température, oxygène dissous et potentiel redox) mesurés au cours des prélèvements des eaux de surface est présentée dans le tableau ci-dessous :

| Paramètres | Neuwillerbach Amont | | Neuwillerbach Aval | | ES5 | |
|------------------------------|---------------------|------------|--------------------|------------|------------|------------|
| | Octobre 21 | Janvier 22 | Octobre 21 | Janvier 22 | Octobre 21 | Janvier 22 |
| Conductivité (µS/cm) | 648 | 863 | 517 | 853 | 581 | 981 |
| pH | 7,8 | 8,07 | 8,35 | 8,62 | 8,21 | 8,62 |
| Température (°C) | 10,1 | 11,35 | 10,1 | 11,18 | 10,2 | 11,00 |
| Potentiel redox corrigé (mV) | 448 | 324 | 360 | 297,3 | 399 | 274,7 |
| Oxygène dissous (mg/L) | 5,79 | 7,66 | 6,41 | 7,08 | 6,74 | 8,74 |

L'eau prélevée présente des gammes de valeurs standards pour les paramètres mesurés pour des eaux de surface. Les paramètres mesurés sont du même ordre de grandeur sur les 3 points de prélèvement.

Observations météorologiques

| Observations météorologiques 15 jours avant chaque campagne de prélèvement | du 28 septembre au 12 octobre 2021 | 21 décembre 2021 au 3 janvier 2022 |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Précipitation (totale) | 19,8 mm | 61 mm |
| Température min (moyenne) | 7,6°C | 2,7°C |
| Température max (moyenne) | 17,8°C | 9,9°C |

Au cours de chaque campagne de prélèvement :

- le débit du cours d'eau présentait un débit moyen ;
- la buse d'exhaure de Roemislochbach à la confluence avec le Neuwillerbach présentait un écoulement au « gouttes-à gouttes ».

2.5 Programme analytique

Le laboratoire **i2 analytical** basé au Royaume-Uni (ingénierie) et en Pologne (laboratoire d'analyse) a été utilisé pour l'analyse des composés.

Le programme analytique concerne les substances suivantes.

Campagne d'octobre 2021 :

- benzidine (CAS : [92-87-5]) ;
- 4-4'-diaminodiphényléther (CAS : [101-80-4]).

Campagne de janvier 2022 :

- benzidine (CAS : [92-87-5]) ;
- 4,4'-diaminodiphényléther (CAS : [101-80-4])
- 4-aminodiphényléther (CAS : [139-59-3])

Les analyses ont été réalisées par Chromatographie en phase liquide - Spectrométrie de masse en tandem (LC-MS-MS).

Les rapports d'analyses sont présentés en **Annexe B** (laboratoire i2). Les résultats sont discutés dans la suite du rapport à la Section 3.

3. CARACTÉRISATION DE LA QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE

3.1 Valeurs de comparaison

En France, il n'existe pas de valeur limite réglementaire pour les composés benzidine, 4,4'-diaminodiphényléther et 4-aminodiphényléther.

A titre indicatif, et en l'absence de prise d'eau pour la production d'eau potable sur la commune de Neuwiller (source ARS, 2021 – cf **Annexe C**) les concentrations pour la benzidine ont été comparées aux valeurs pertinentes proposées par l'INERIS¹, à savoir:

- Une concentration annuelle moyenne (AA-QS_{water_eco}) déterminée pour protéger les organismes de la colonne d'eau d'une possible exposition prolongée ; cette concentration est de 0,6 µg/l.
- Une valeur « d'empoisonnement secondaire » des prédateurs liée à la consommation chronique d'organismes aquatiques (appelés biote, i.e. poissons ou invertébrés vivant dans la colonne d'eau ou dans les sédiments). Cette valeur (QS_{water_sp}) est de 0,1 µg/l.

Les valeurs INERIS sont les seules valeurs disponibles au niveau national pour la benzidine.

Pour le 4,4'-diaminodiphényléther et le 4-aminodiphényléther, aucune valeur de comparaison indicative n'a été identifiée aux niveaux national et international. De fait, une comparaison des valeurs entre elles a été réalisée.

3.2 Qualité des eaux de surface

Laboratoire i2 analytical

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des résultats analytiques sur les eaux de surface, incluant une comparaison des concentrations mesurées avec les valeurs de comparaison retenues.

| Composé | Valeur de comparaison AA-QS _{water_eco} | Valeur de comparaison QS _{water_sp} | Neuwillerbach amont | | Neuwillerbach aval | | ES5 | |
|--|---|---|---------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------|
| | | | Oct. 21 | Jan. 22 | Oct. 21 | Jan. 22 | Oct. 21 | Jan. 22 |
| Benzidine (ng/l) | 600 ng/l | 100 ng/l | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| 4,4'-diamino-diphényléther (ng/l) | pas de VC | pas de VC | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| 4-aminodiphényléther (ng/l) | pas de VC | pas de VC | n.a. | <1 | n.a. | <1 | n.a. | <1 |

n.a. : non analysé

Les résultats d'analyses montrent des concentrations inférieures à la limite de quantification du laboratoire sur tous les échantillons.

Le tableau ci-après présente les résultats d'analyses en ng/l sur les 5 blancs et le doublon :

¹ Institut National de l'Environnement industriel et des Risques pour les risques sanitaires – fiche de proposition de Valeur Guide Environnementale pour la benzidine – version 2 du 7/08/2013

| Composés | Trip Blank I | | Trip Blank II | | Trip Blank III | | Blanc de Méthode | | Blanc de Terrain | | Doubleton « rivière » | |
|--|--------------|---------|---------------|---------|----------------|---------|------------------|---------|------------------|---------|-----------------------|---------|
| | Oct. 21 | Jan. 22 | Oct. 21 | Jan. 22 | Oct. 21 | Jan. 22 | Oct. 21 | Jan. 22 | Oct. 21 | Jan. 22 | Oct. 21 | Jan. 22 |
| Benzidine (ng/l) | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| 4,4'-diamino-diphényléther (ng/l) | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| 4-aminodiphényléther (ng/l) | n.a. | <1 | n.a. | <1 | n.a. | <1 | n.a. | <1 | n.a. | <1 | n.a. | <1 |

n.a. : non analysé

Les résultats d'analyses montrent des concentrations inférieures à la limite de quantification du laboratoire sur tous les échantillons. Les différents échantillons de blancs (de terrain, de transport et de méthode) et de doubleton permettent de montrer la robustesse du protocole.

3.3 Contrôle qualité de la méthode analytique

En complément des échantillons doubletons, blanc de transport, blanc de terrain et blanc de méthode, le laboratoire a réalisé une série d'essais pour confirmer l'absence de transfert entre les différents flacons durant le transport ainsi que pour montrer l'absence de dérive durant le transport et l'analyse. A cet effet, des échantillons étalon en benzidine, 4,4'-diaminodiphényléther (campagnes d'octobre 2021 et janvier 2022) et 4-aminodiphényléther (campagne de janvier 2022 uniquement) ont été préparés à des concentrations spécifiques pour chaque composé.

Pour chaque campagne, une des solutions étalon a été mise en flacon au laboratoire avant l'intervention de terrain et transportée dans les glaciers servant au transport aller-retour des flacons.

Chaque flacon a ensuite été analysé pour ces mêmes composés.

Les résultats d'analyses montrent un taux de recouvrement des concentrations étalon de plus de 90 % en octobre 2021 et compris entre 88 à 94 % en janvier 2022, ce qui confirme la robustesse du processus analytique.

Le détail des résultats analytiques et du contrôle qualité de la méthodologie analytique est présenté dans les bordereaux analytiques du laboratoire disponibles en **Annexe B**.

3.4 Interprétation/discussion des résultats

Les investigations ont mis en évidence les informations suivantes :

- les concentrations dans les eaux de surface prélevées en trois points du Neuwillerbach, en amont et en aval de sa confluence avec le Roemislochbach sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour la benzidine, le 4-aminodiphényléther et le 4,4'-diaminodiphényléther. Pour la benzidine, ces résultats sont donc aussi inférieurs aux valeurs de comparaison de l'INERIS ;
- les échantillons de vérification du protocole de mesure et d'analyse (blancs de terrain, de transport et de méthode) valident l'absence de contamination extérieure lors du transport des échantillons, de leur prélèvement et de leur manipulation au laboratoire ;
- le résultat des échantillons doublon montre la répétabilité de la méthode analytique utilisée ;
- les analyses d'octobre 2021 et de janvier 2022 montrent des concentrations toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire, indiquant une stabilité de ces résultats dans le temps.

Comparaison avec les résultats d'analyses réalisées en juillet 2021² par Martin Forter, pour la commune d'Allschwil

Les résultats obtenus en octobre 2021 et janvier 2022 sont à mettre en parallèle des résultats d'analyses réalisées en juillet 2021 par Martin Forter dans le Neuwillerbach et le Roemislochbach en période pluvieuse, qui ont montré :

- pour l'échantillon prélevé dans le Neuwillerbach à la frontière franco-suisse (point de prélèvement comparable au point de prélèvement ERM ES5 d'octobre 2021 et de janvier 2022) ;
 - une concentration en benzidine inférieure à la limite de quantification de 0,1 ng/l ;
 - aucune détection des autres substances recherchées dont le 4-aminodiphényléther (limite de quantification non communiquée dans le rapport, mais probablement de l'ordre de 0,1 µg/l compte tenu des autres résultats de la même campagne) ;
- dans le filet d'eau courante du Roemislochbach au pied de l'ancien dépôt du Roemisloch :
 - une concentration en benzidine de 0,4 ng/l, soit une concentration très inférieure aux valeurs de comparaison retenues dans le cadre de la présente étude (600 et 100 ng/l) ;
 - une concentration en 4-aminodiphényléther de 0,26 µg/l.

Toutes considérations gardées sur les méthodes de prélèvements et d'analyses employées par Martin Forter en juillet 2021, ces informations confirment l'absence de benzidine à des teneurs supérieures aux valeurs de comparaison dans le Neuwillerbach, que ce soit en période de débit modéré (octobre 2021 et janvier 2022, alors que le Roemislochbach était asséché) ou en période pluvieuse (juillet 2021, alors que le Roemislochbach était en eau).

² Beurteilung der bisher vorliegenden Analyseresultate Roemisloch und Mülibach, Proben vom 20. Juli 2021 - Évaluation des résultats d'analyse précédemment disponibles - Roemisloch et Mülibach, échantillons du 20 juillet 2021

4. CONCLUSIONS – RECOMMANDATIONS

Le Groupement d'Intérêts pour la sécurité des Décharges de la Région Bâloise (GIDRB) a mandaté ERM pour la caractérisation analytique des eaux de la rivière Neuwillerbach.

Les prélèvements effectués par ERM en octobre 2021 et janvier 2022 en amont et en aval direct et éloigné de la confluence entre le Roemislochbach et le Neuwillerbach montrent l'absence d'impact par les composés benzidine, 4-aminodiphényléther et 4,4'-diaminodiphényléther (ensemble des résultats inférieurs à la limite de quantification de 1 ng/l et donc inférieurs aux valeurs de comparaison de l'INERIS pour la benzidine).

Le contrôle qualité effectué montre la répétabilité et la robustesse du protocole analytique et l'absence de contamination croisée (au cours du transport, de l'extraction ou des analyses).

Toutes considérations gardées sur les méthodes de prélèvements et d'analyses employées par Martin Forter en juillet 2021, les campagnes réalisées en octobre 2021 et janvier 2022 par ERM confirment l'absence de benzidine en des teneurs supérieures aux valeurs de comparaison dans le Neuwillerbach que ce soit en période de débit modéré (octobre 2021 et janvier 2022, alors que le Roemislochbach était asséché) ou en période pluvieuse (juillet 2021, alors que le Roemislochbach était en eau).

FIGURES ET ANNEXES

Figures

- Figure 1** Localisation générale du site
Figure 2 Plan d'implantation des points de prélèvements

Annexes

- Annexe A** Fiches de prélèvements des eaux de surface
Annexe B Bordereaux d'analyses du laboratoire i2 analytical
Annexe C Captages d'eau potable et Périmètres de protection sur la commune de Neuwiller

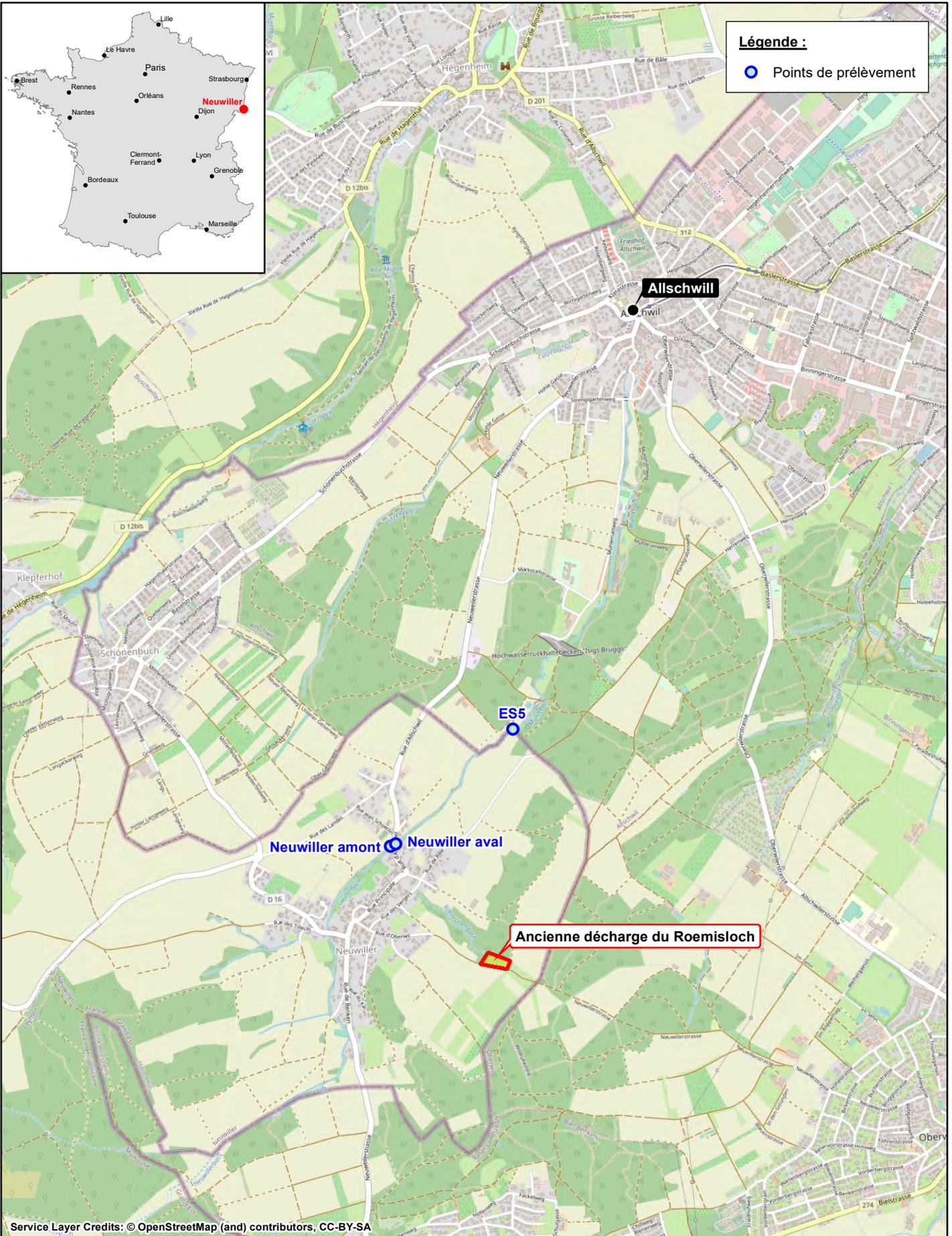


Figure 1 : Localisation générale du site

0 1 000 m



Projet : PRÉLÈVEMENT DES EAUX DE SURFACE
 Client : GIDRB
 Lieu : NEUWILLER (68), FRANCE

Format : A4
 Date : 18/01/2022
 Fichier : 0610056-01.mxd



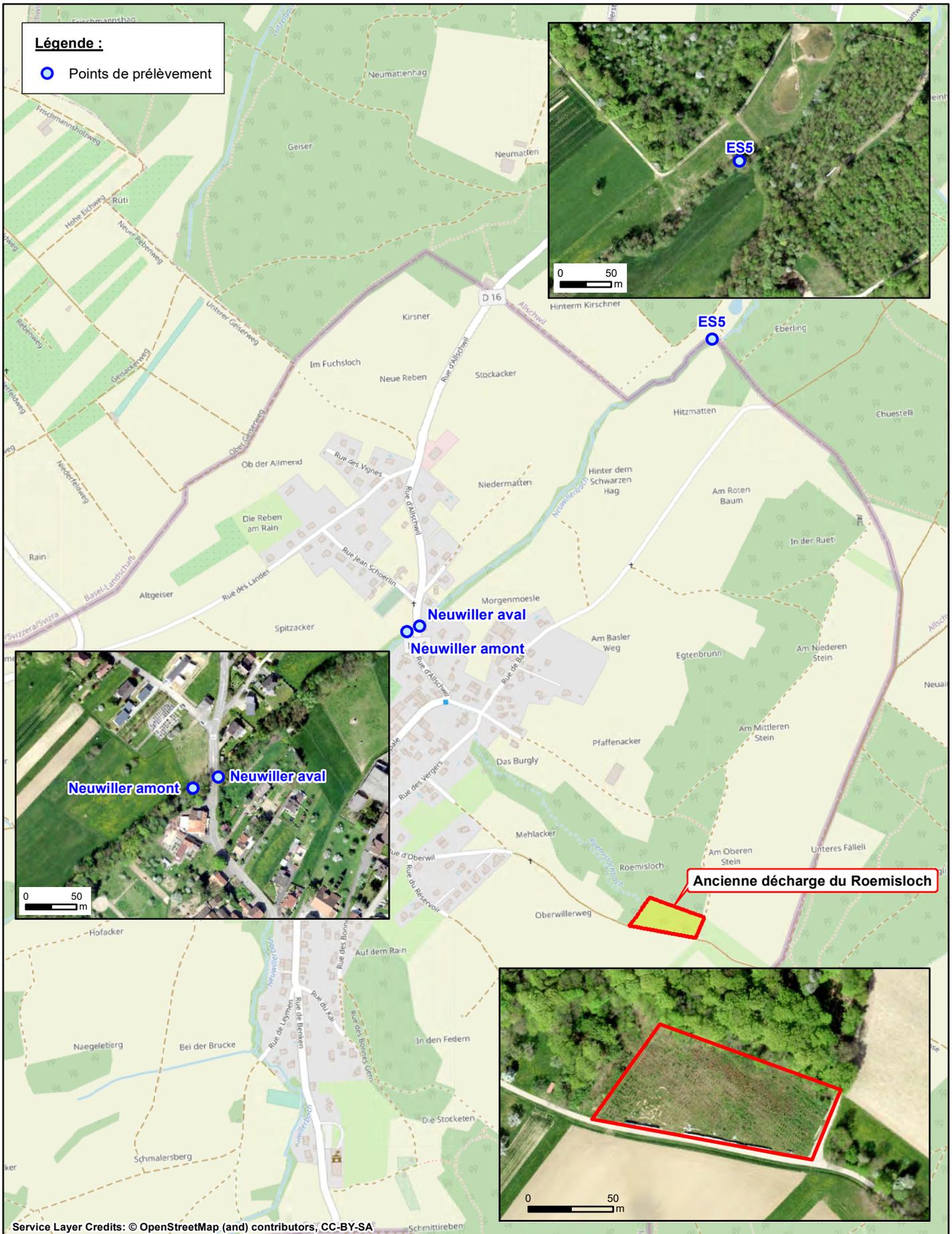


Figure 2 : Localisation des points de prélèvement

0 250 m



Projet : PRÉLÈVEMENT DES EAUX DE SURFACE
 Client : GIDRB
 Lieu : NEUWILLER (68), FRANCE

Format : A4
 Date : 18/01/2022
 Fichier : 0610056-02.mxd



Annexe A Fiches de prélèvements des eaux de surface

Annexe A1 campagne d'octobre 2021

Annexe A2 campagne de janvier 2022

Annexe B Bordereaux d'analyses du laboratoire i2 analytical

Annexe B1 Campagne d'octobre 2021

Analytical Report Number: 21-16198

| | | | |
|-----------------------------|---|---|-------------|
| Client: ERM France | Contact person: Aymeric Desforges | Address: 3 allée du Moulin Berger, Ecully 69130 | |
| Project / Site Name: | Roemisloch | Samples received on: | 14.10.21 |
| Your job number: | 21-16198 | Samples instructed on: | 14.10.21 |
| Your order number: | 0610056 | Analysis completed by: | 02.11.2021 |
| Report issue number: | 1 | Report issued on: | 03.11.2021 |
| Samples Analysed: | 6 | Pages (inc): | Page 1 of 9 |

Signed:

Les Jones



CEO Managing Director

For & on behalf of i2 Analytical Ltd.

Report 21-16198

| 21-16198 | sample information | volume | colour | odour | colour after extraction | sediment |
|----------|------------------------|--------|---------|---------|-------------------------|-------------------|
| 2046023 | TRIP BLANK I | 300 | without | without | without | without |
| 2046024 | NEUWILLERBACH AVAL | 500 | without | without | yellow | brown sediment |
| 2046025 | RIVIERE | 500 | without | without | yellow | brown sediment |
| 2046026 | BT | 500 | without | without | without | without |
| 2046027 | NEUWILLERBACH AMONT | 500 | without | without | yellow | brown sediment |
| 2046028 | ES5 | 500 | without | without | yellow | without |
| 2046029 | BLANK TRIP II | 300 | without | without | without | without |
| 2046030 | BM | 500 | without | without | without | without |
| 2046031 | TRIP BLANK III | 300 | without | without | without | without |

LC-MSMS Analysis

Six liquid samples were received on 14th October together with three trip blanks supplied (one for each container) and a spiked travel control. The sample appearance and odour is tabulated above together with the colour of the extract when concentrated by approx. 500 times. The samples were analysed by LC-MSMS in the MRM mode looking at target ions and the daughter ions produced from controlled collision within the instrument. The analysis was set up bespoke for this project looking for Benzidine and 4,4-diamino diphenylether.

The analytical conditions were arrived at after an extensive literature search and several possible approaches were reduced down to one final approach that gave the most reliable and sensitive data after 3 weeks of trials on spiked extracts and blanks.

All samples were made alkaline to pH 8 with ammonia and 500 ml of sample was extracted three times with dichloromethane (40, 30, 30ml) and concentrated to 1 ml and solvent swapped to methanol for injection into the LC-MSMS.

Quality control consisting of blank extracts and spiked extracts at 10ng/l were extracted in the same way as all samples in addition to the three trip blanks and travel spike.

A full 7 point calibration was performed over the range 0.2, 1, 2, 10, 20, 50, 100ng/l and a calibration zero blank also included. Spiked extracts and blank extracts were performed in addition to the drift checks and and controls at the end of the batch.

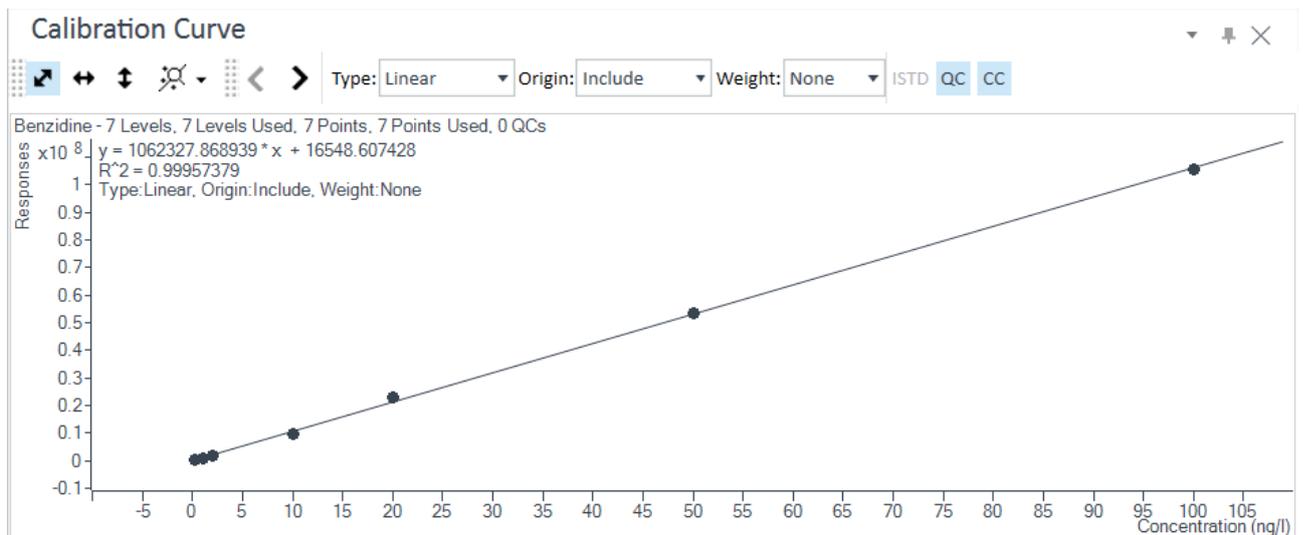
Each sample was spaced with an instrument solvent flush between each sample to eliminate any potential carry over.

The detection limit for this technique was governed in this case by the blank contribution, which showed an interfering peak at close retention time in the blanks to the target peaks. The blank contribution was 0.5ng/l and this resulted in the detection limit being 1ng/l for both analytes.

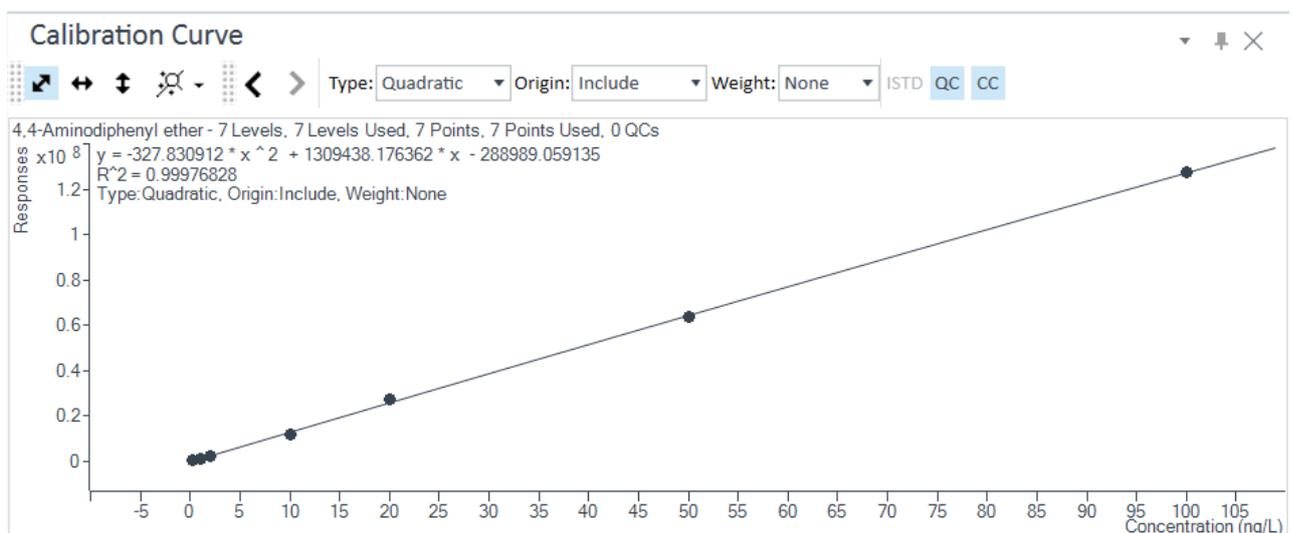
The instrument sensitivity was able to detect and calibrate at 0.2ng/l indicating sufficient sensitivity of the technique below the quoted LOD.

Results and comments

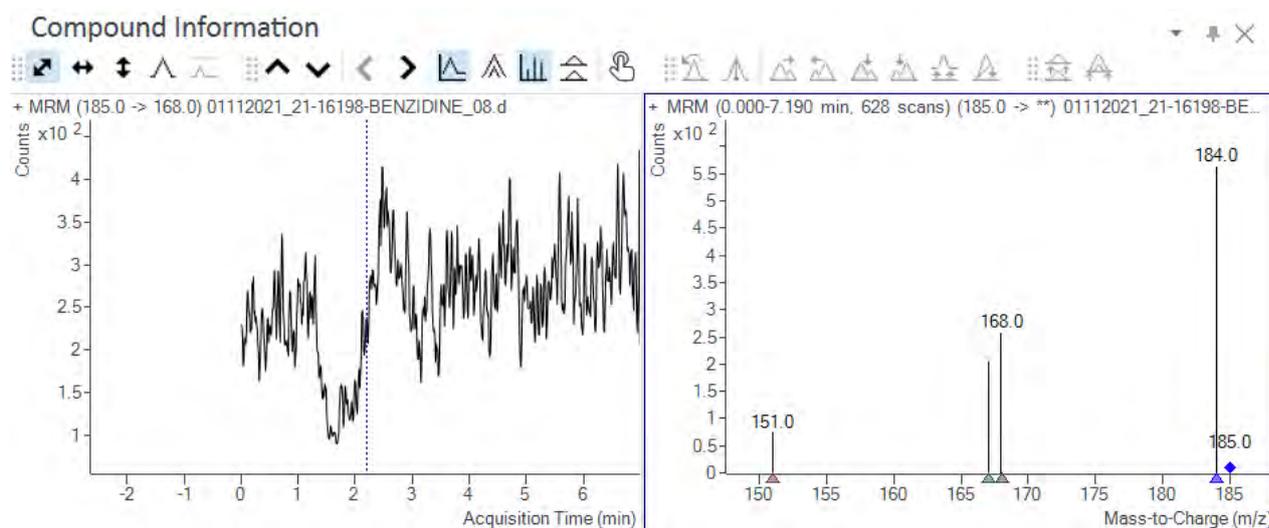
Benzidine Calibration curve



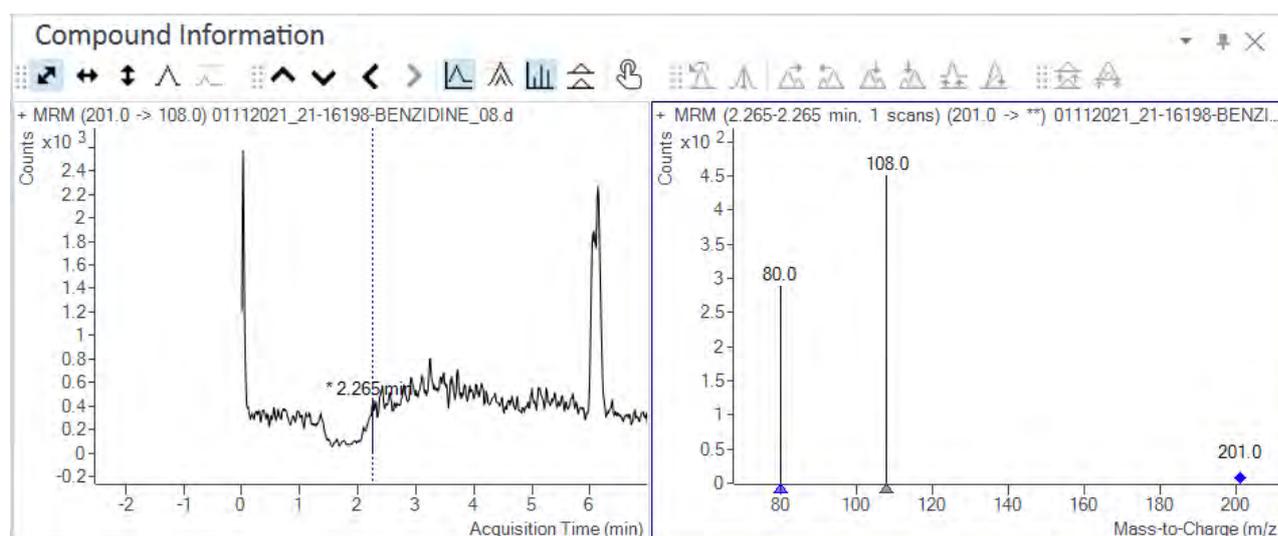
4,4-diamino-diphenylether Calibration



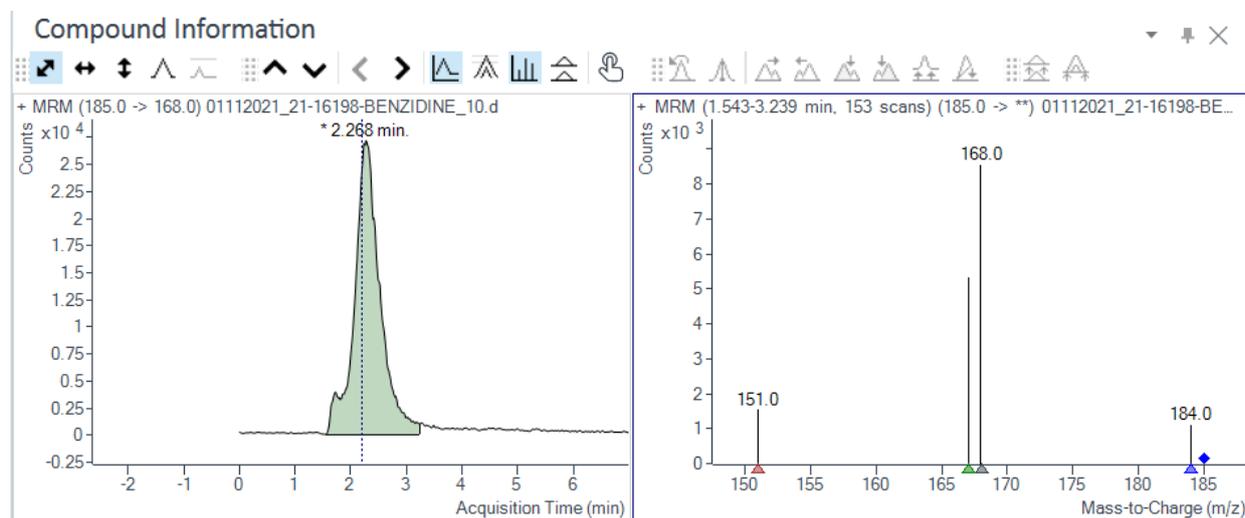
Benzidine calibration blank



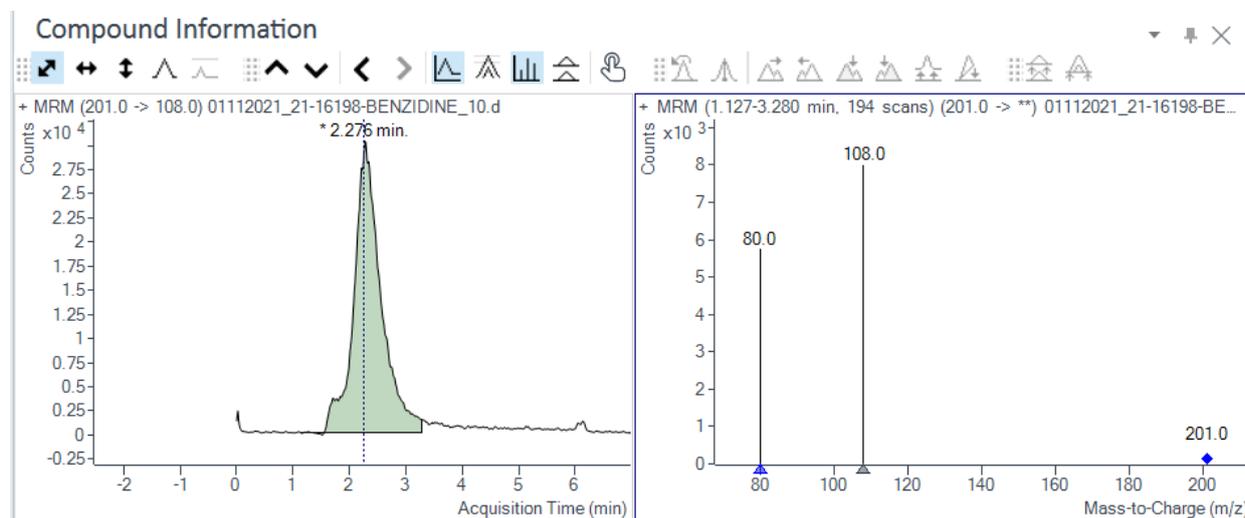
4,4-diamino-diphenylether calibration blank



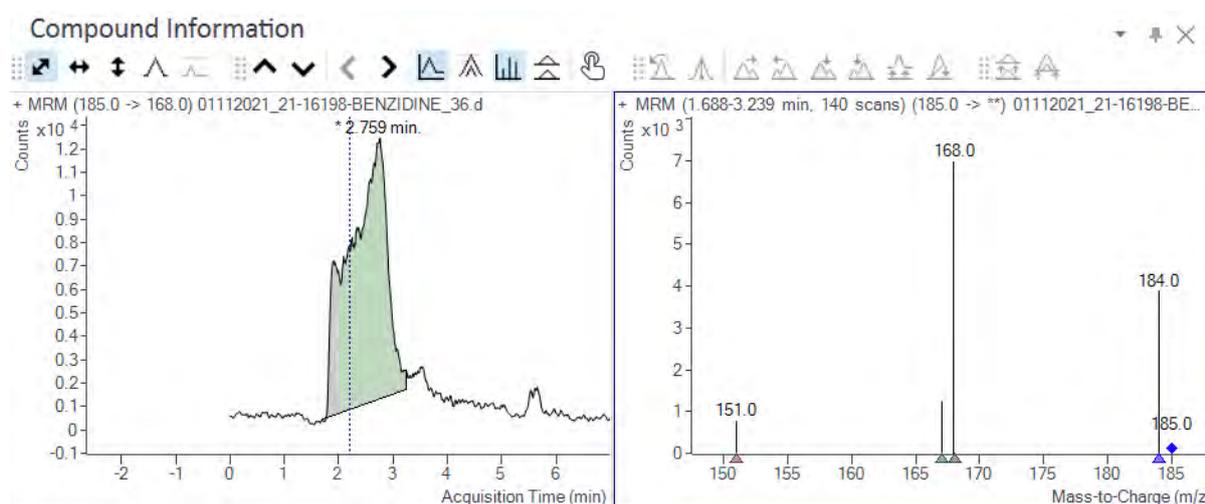
1ng/l calibration standard – Benzidine



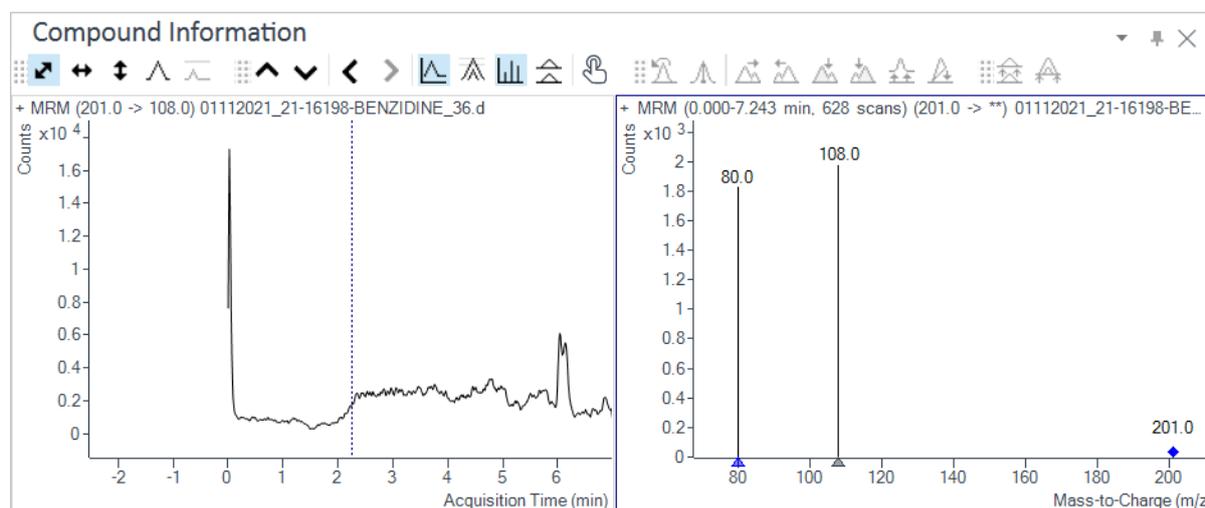
1ng/l calibration standard - 4,4-diamino-diphenylether



Blank Extract – Benzidine



Blank extract - 4,4-diamino-diphenylether



Results :

| Sample No. | sample information | volume | Benzidine ng/l | 4,4-diamino-diphenyl ether ng/l |
|------------|--------------------------------|--------|-------------------|---------------------------------------|
| 2046023 | TRIP BLANK I | 300 | <1 | <1 |
| 2046024 | NEUWILLERBACH AVAL | 500 | <1 | <1 |
| 2046025 | RIVIERE | 500 | <1 | <1 |
| 2046026 | BT | 500 | <1 | <1 |
| 2046027 | NEUWILLERBACH AMONT | 500 | <1 | <1 |
| 2046028 | ES5 | 500 | <1 | <1 |
| 2046029 | BLANK TRIP II | 300 | <1 | <1 |
| 2046030 | BM | 500 | <1 | <1 |
| 2046031 | TRIP BLANK III | 300 | <1 | <1 |
| QC | AQC spike at 10ng/l | 500 | 9.1 | 9.3 |
| QC | Blank Extract | 300 | <1 | <1 |
| QC | Drift standard 2ng/l | 500 | 1.9 | 2.0 |
| QC | Travel spike extract 20ng/l | 500 | 18 | 19 |

Conclusion:

As can be seen from the table of results above, all six samples tested were below the limit of detection of 1ng/l for Benzidine and 4,4-Diamino-diphenylether.

The three trip blanks provided were also <1ng/l and showed profiles similar to the laboratory based blank extract, demonstrating no contamination was introduced in transit.

The AQC sample ran spiked at 10ng/l and extracted identically to all the samples and trip blanks gave over 90% recovery indicating that the extraction process and analysis do not result in losses of the target analytes.

The drift standards run at the end of the batch gave excellent agreement with the initial calibration indicating no drift was detected and the analytical process was stable throughout the duration of the analysis batch.

The spiked travel control spiked at 20ng/l gave over 90% recoveries for both analytes, for the spike that had traveled and been stored with all the samples for the duration of the project, indicating acceptable suitability of the transport and storage conditions of the samples.

Disclaimer :

This certificate should not be reproduced, except in full, without the express permission of the laboratory. The results included within the report are representative of the samples submitted for analysis

Annexe B2 Campagne de janvier 2022



Environmental Science



Analytical Report Number: 22-31514



Lab in operation
24/7



Dedicated
logistics fleet



Customer service
focused



Fastest growing
& most innovative
independent lab



Fast
turnaround

| | | | |
|--|------------|--|--------------|
| Customer : ERM France Aymeric Desforges | | Address: 3 Allee du Moulin Berger, 69130 Ecully, France | |
| Project / Site Name: | Roemisloch | Samples received on: | 07-01-2022 |
| Your job number: | 0610056 | Samples instructed on: | 07-01-2022 |
| Your order number: | | Analysis completed by: | 11-01.2022 |
| Report issue number: | 1 | Report issued on: | 14-01-2022 |
| Samples Analysed: | 6 | Pages (inc): | Page 2 of 10 |

Signed:



David Smith

Technical Director

For & on behalf of i2 Analytical Ltd.



Report 22-31514

| 22-31514 | sample information | Volume (ml) | colour | odour | colour after extraction | sediment |
|---------------|--------------------|-------------|---------|---------|-------------------------|----------------|
| 2130070+76+78 | TRIP BLANK | 900 | without | without | without | without |
| 2130072 | NEUWILLER AMONT | 900 | without | without | Light yellow | brown sediment |
| 2130073 | ES5 | 900 | without | without | Light yellow | brown sediment |
| 2130074 | BT | 900 | without | without | without | without |
| 2130075+71+77 | TRIP SPIKE | 900 | without | without | without | without |
| 2130079 | BM | 900 | without | without | without | without |
| 2130080 | RIVIERE | 900 | without | without | Light yellow | brown sediment |
| 2130081 | NEUWILLER AVAL | 900 | without | without | Light yellow | brown sediment |

LC-MSMS Analysis

Six liquid samples were received on 7th January together with trip blanks supplied (one for each container) and a spiked travel control. The sample appearance and odour is tabulated above together with the colour of the extract when concentrated by approx. 500 times. The samples were analysed by LC-MSMS in the MRM mode looking at target ions and the daughter ions produced from controlled collision within the instrument. The analysis was set up bespoke for this project looking for Benzidine, 4-amino-diphenyl ether and 4,4-diamino - diphenylether



The analytical conditions were arrived at in a recent previous job targeting Benzidine, and 4,4-diamino – diphenylether only, after an extensive literature search and several possible approaches this was reduced down to one final approach that gave the most reliable and sensitive data after 3 weeks of trials on spiked extracts and blanks. That previous method was now further modified to add an extra compound 4-amino-diphenyl ether. The new transitions were added and trials undertaken to ensure the extraction was comparable to the original target compounds and the methodology was robust.

All samples were made alkaline to pH 8 with ammonia and 500 ml of sample was extracted three times with dichloromethane (40, 30, 30ml) and concentrated to 1 ml and solvent swapped to methanol for injection into the LC-MSMS.

Quality control consisting of blank extracts, drift checks and spiked extracts (at 20ng/l) were extracted in the same way as all samples in addition to the trip blanks and travel spike provided with the sample containers.

A full 7 point calibration was performed over the range 0.2, 1, 2, 10, 20, 50, 100ng/l and a calibration zero blank also included. Spiked extracts and blank extracts were performed in addition to the drift checks and controls at the end of the batch.

Each sample was spaced with an instrument solvent flush between each sample to eliminate any potential carry over.

The detection limit for this technique was governed in this case by the blank contribution, which showed an interfering peak at close retention time in the blanks to the target peaks. The blank contribution was 0.5ng/l and this resulted in the detection limit being 1ng/l for all analytes.

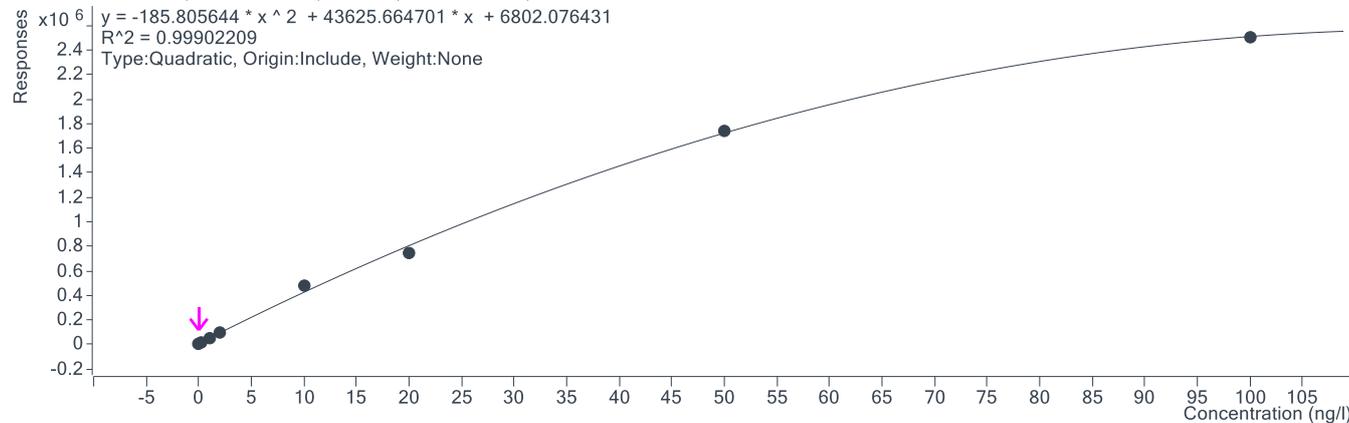
The instrument sensitivity was able to detect and calibrate at 0.2ng/l indicating sufficient sensitivity of the technique below the quoted LOD.



Results and comments

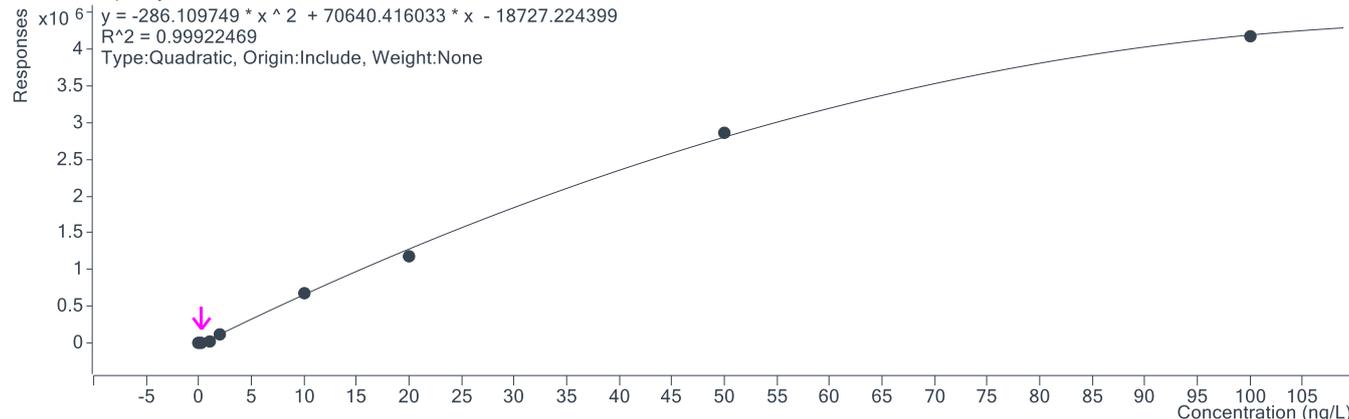
Benzidine Calibration curve

Benzidine - 8 Levels, 8 Levels Used, 8 Points, 8 Points Used, 0 QCs
 $y = -185.805644 * x^2 + 43625.664701 * x + 6802.076431$
 $R^2 = 0.99902209$
 Type: Quadratic, Origin: Include, Weight: None



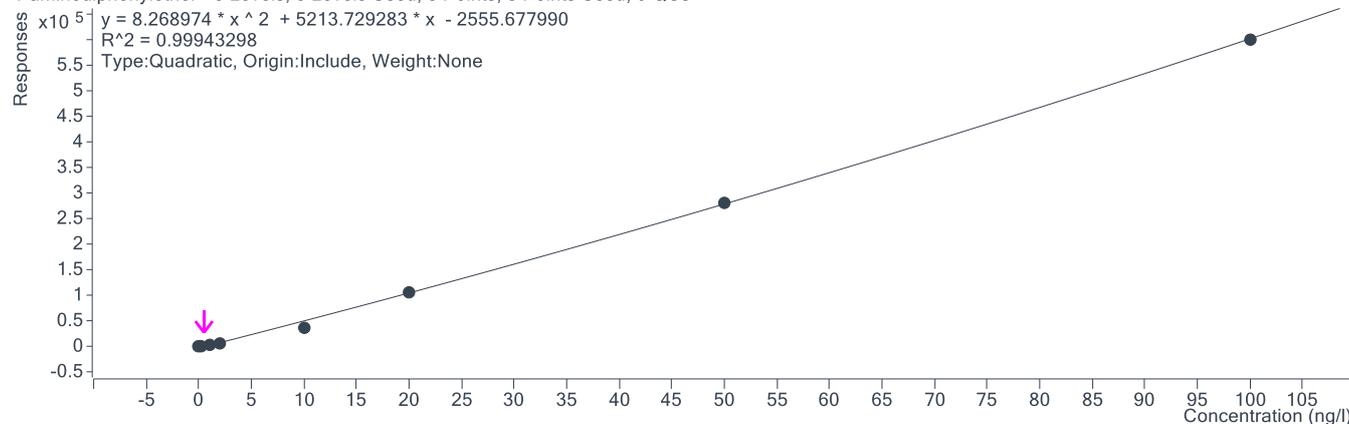
4,4-diamino-diphenylether Calibration

4,4-Aminodiphenyl ether - 8 Levels, 8 Levels Used, 8 Points, 8 Points Used, 0 QCs
 $y = -286.109749 * x^2 + 70640.416033 * x - 18727.224399$
 $R^2 = 0.99922469$
 Type: Quadratic, Origin: Include, Weight: None



4-amino-diphenylether Calibration

4-aminodiphenylether - 8 Levels, 8 Levels Used, 8 Points, 8 Points Used, 0 QCs
 $y = 8.268974 * x^2 + 5213.729283 * x - 2555.677990$
 $R^2 = 0.99943298$
 Type: Quadratic, Origin: Include, Weight: None



Lab in operation
24/7



Dedicated
logistics fleet



Customer service
focused



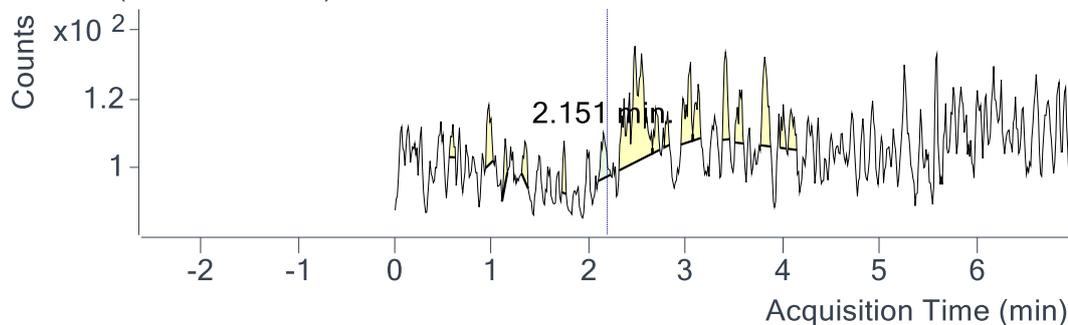
Fastest growing
& most innovative



Fast
turnaround

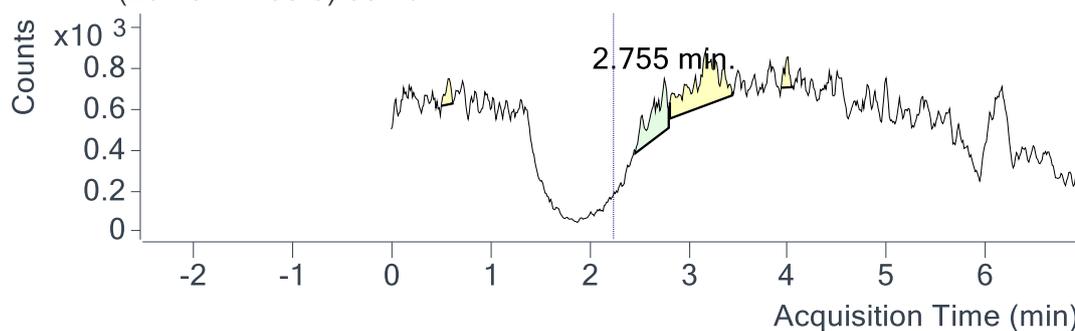
Benzidine calibration blank

+ MRM (185.0 -> 168.0) 007.d



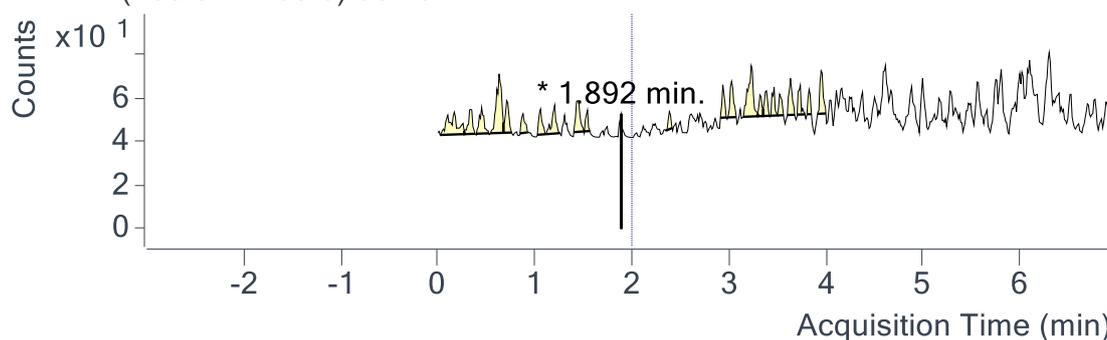
4,4-diamino-diphenylether calibration blank

+ MRM (201.0 -> 108.0) 007.d



4-amino-diphenylether calibration blank

+ MRM (185.0 -> 108.0) 007.d



Lab in operation
24/7



Dedicated
logistics fleet



Customer service
focused



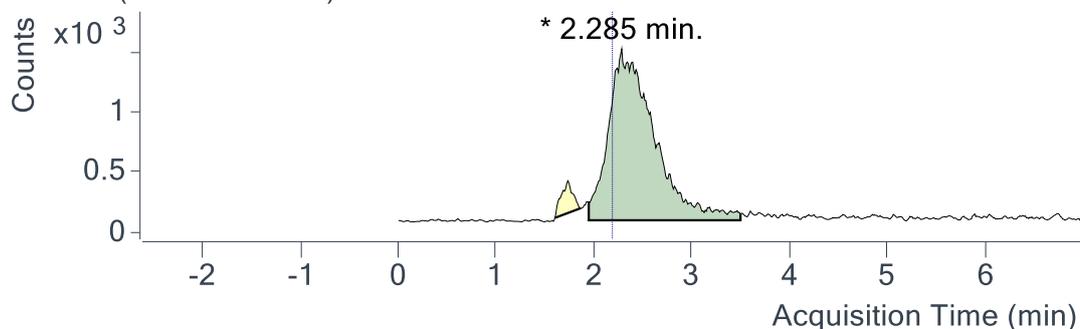
Fastest growing
& most innovative



Fast
turnaround

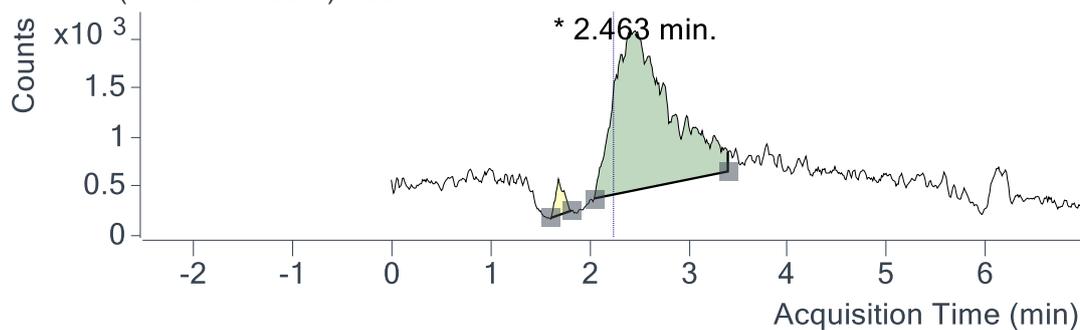
1ng/l calibration standard – Benzidine

+ MRM (185.0 -> 168.0) 009.d



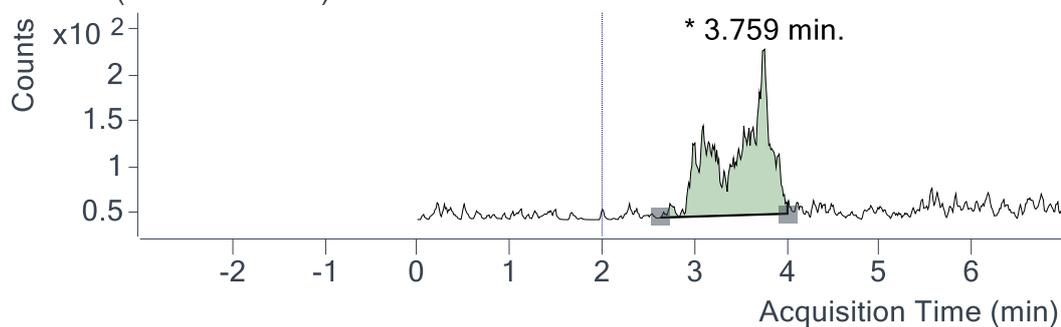
1ng/l calibration standard - 4,4-diamino-diphenylether

+ MRM (201.0 -> 108.0) 009.d



1ng/l calibration standard – 4-amino-diphenylether

+ MRM (185.0 -> 108.0) 009.d



Lab in operation
24/7



Dedicated
logistics fleet



Customer service
focused



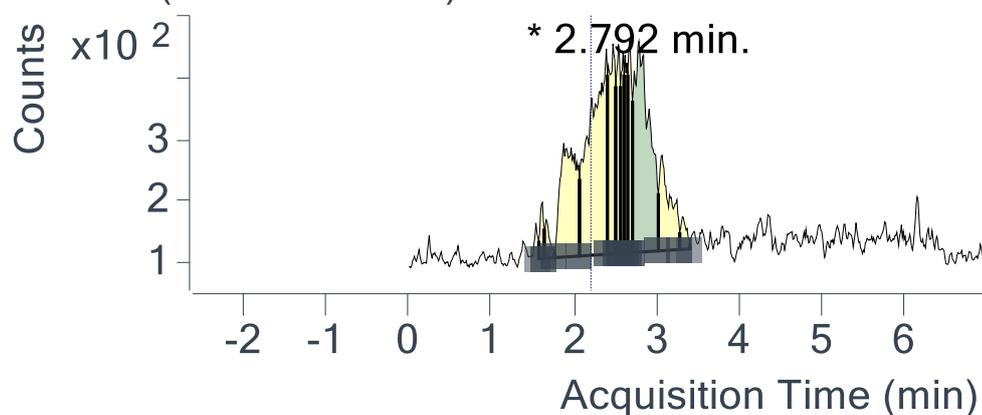
Fastest growing
& most innovative



Fast
turnaround

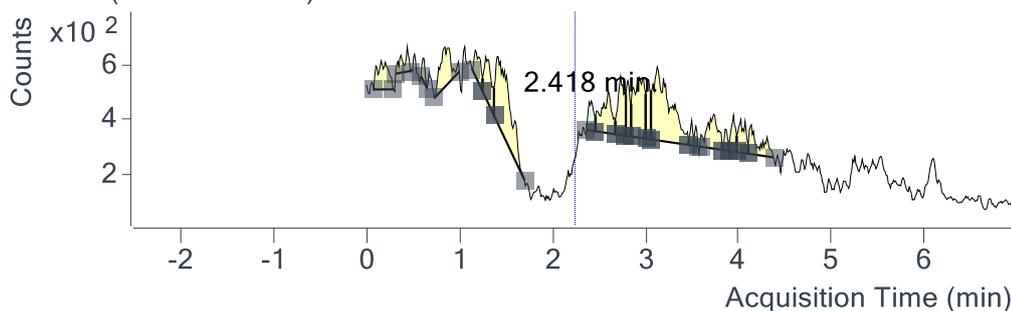
Blank Extract – Benzidine

+ MRM (185.0 -> 168.0) 030.d



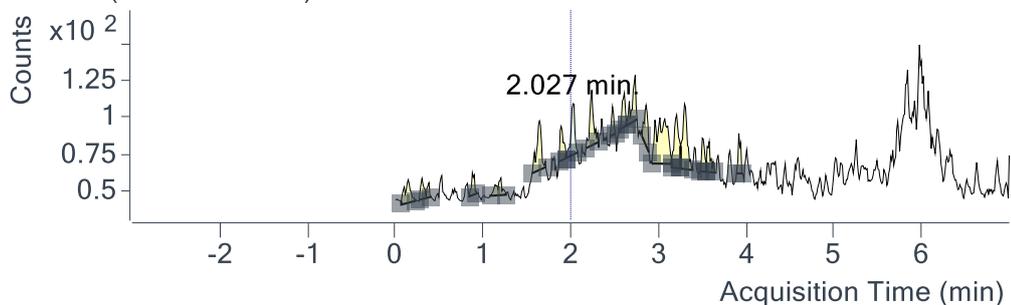
Blank extract - 4,4-diamino-diphenylether

+ MRM (201.0 -> 108.0) 030.d



Blank extract - 4-amino-diphenylether

+ MRM (185.0 -> 108.0) 030.d



Lab in operation
24/7



Dedicated
logistics fleet



Customer service
focused



Fastest growing
& most innovative



Fast
turnaround

Results :

| Sample No. | sample information | Benzidine ng/l | 4,4-diamino- diphenyl ether ng/l | 4-amino-diphenyl ether ng/l |
|---------------|--------------------------------|-------------------|--|-----------------------------------|
| 2130072 | NEUWILLER AMONT | <1 | <1 | <1 |
| 2130073 | ES5 | <1 | <1 | <1 |
| 2130074 | BT | <1 | <1 | <1 |
| 2130079 | BM | <1 | <1 | <1 |
| 2130080 | RIVIERE | <1 | <1 | <1 |
| 2130081 | NEUWILLER AVAL | <1 | <1 | <1 |
| QC | AQC spike at 20ng/l | 22 | 18 | 18 |
| 2130070+76+78 | Blank Extract-1 | <1 | <1 | <1 |
| 2130070+76+78 | Blank Extract-2 | <1 | <1 | <1 |
| QC | Drift standard 2ng/l | 2.0 | 1.6 | 2.1 |
| 2130075+71+77 | Travel spike extract 10ng/l | 8.8 | 9.4 | n/a |



Conclusion:

As can be seen from the table of results above, all six samples tested were below the limit of detection of 1ng/l for Benzidine, 4-amino-diphenylether and 4,4-Diamino-diphenylether.

The trip blanks provided were also <1ng/l and showed profiles similar to the laboratory based blank extract, demonstrating no contamination was introduced in transit.

The AQC sample ran spiked at 20ng/l and extracted identically to all the samples and trip blanks gave over 90% recovery indicating that the extraction process and analysis did not result in losses of the target analytes.

The drift standards run at the end of the batch gave excellent agreement with the initial calibration indicating no drift was detected, and the analytical process was stable throughout the duration of the analysis batch.

The spiked travel control, spiked at 10ng/l gave 88 & 94% recoveries for both analytes. This spike had travelled and been stored with all the samples for the duration of the project, indicating acceptable suitability of the transport and storage conditions of the samples.



Lab in operation
24/7



Dedicated
logistics fleet



Customer service
focused



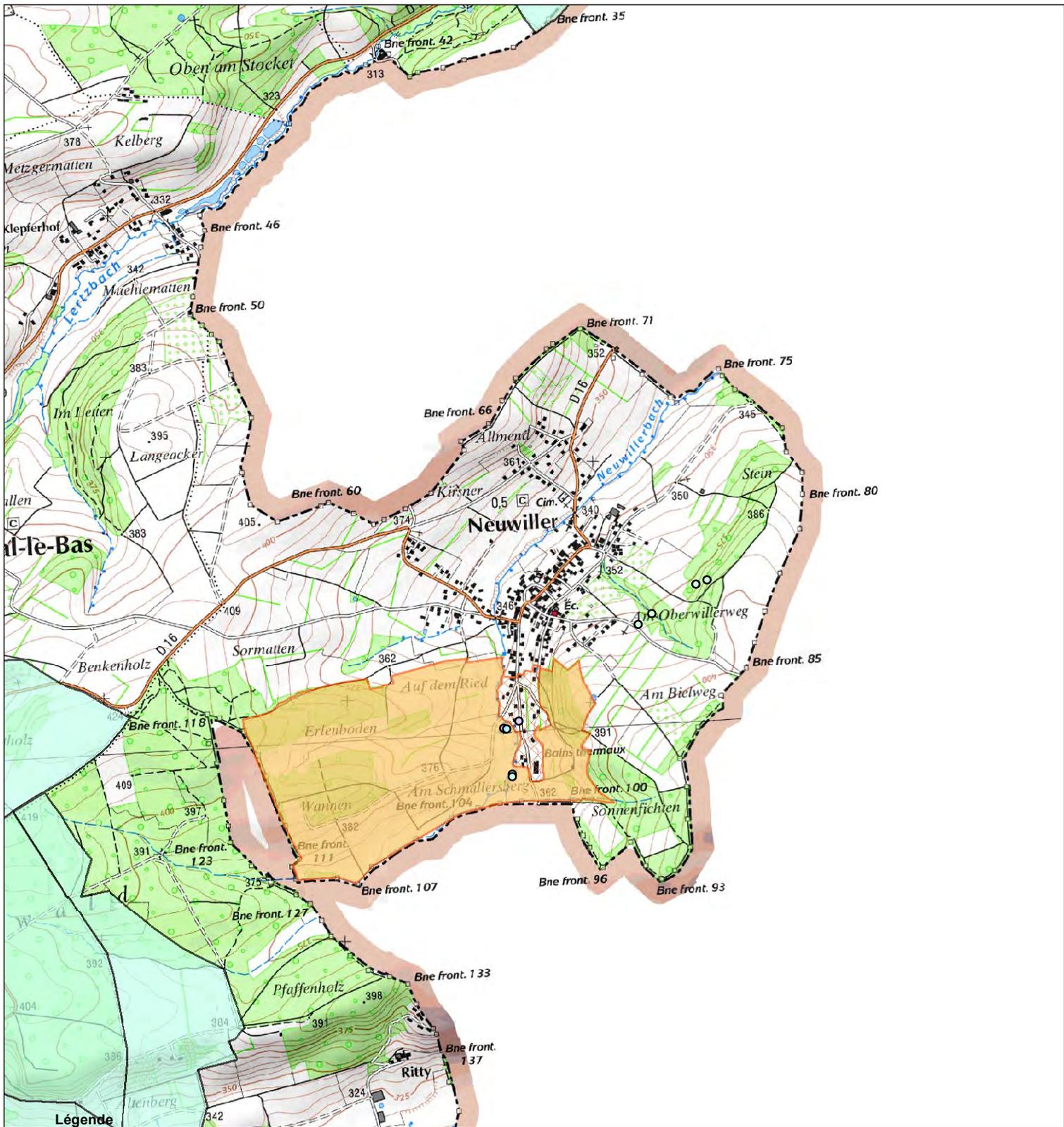
Fastest growing
& most innovative



Fast
turnaround

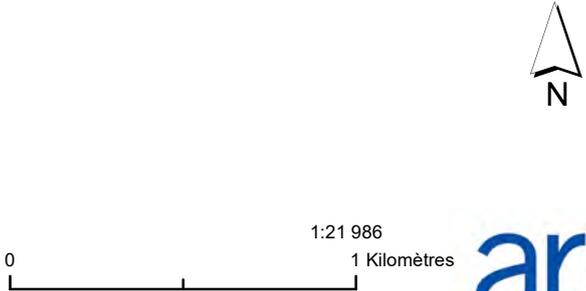
Annexe C Captages d'eau potable et Périmètres de protection sur la commune de Neuwiller

Captages d'eau potable et Périmètres de protection



- Légende**
N_PRELEV_AEP_P_068_Echange
STATUT
 ○ captage plus en service avec DUP abrogée
 ○ captage plus en service avec une DUP
 ○ captage plus en service sans une DUP
 ○ captage privé alimentant un particulier
 ○ captage privé alimentant une collectivité
 ○ captage projeté
 ○ captage utilisé avec DUP
 ○ captage utilisé mais sans DUP
 ○ négatif
PROTECTION
 ■ E
 ■ IM
 ■ R
 ■ RR
PROTECTION
 ■ E
 ■ IM
 ■ R

Réalisation - Conception
 ARS Alsace Cham...
 Direction de la Santé Publique/Santé et risques environnementaux
 Sources :
 ARS Grand Est
 © IGN 2012 Scan 250; BD Ortho; BD Topo; Mai 2017



1:21 986

1 Kilomètres



ERM possède plus de 160 bureaux répartis dans les pays et territoires suivants :

| | |
|-----------------------|------------------|
| Afrique du Sud | Kenya |
| Allemagne | Malaisie |
| Argentine | Mexico |
| Australie | Mozambique |
| Belgique | Myanmar |
| Brésil | Nouvelle-Zélande |
| Canada | Norvège |
| Chili | Panama |
| Chine | Pays-Bas |
| Colombie | Pérou |
| Corée du Sud | Pologne |
| Émirats Arabes Unis | Porto Rico |
| Espagne | Portugal |
| États-Unis d'Amérique | Roumanie |
| France | Royaume-Uni |
| Hong Kong | Russie |
| Inde | Singapour |
| Indonésie | Suède |
| Irlande | Suisse |
| Italie | Taiwan |
| Japon | Thaïlande |
| Kazakhstan | Vietnam |

ERM PARIS - FRANCE

13 rue Faidherbe
75011 PARIS

T: 01.53.24.10.30

ERM LYON - FRANCE

Technoparc du Moulin Berger
3 allée du Moulin Berger
69130 ECULLY

T: 04.37.42.30.50

www.erm.com