



Valorisation des ressources issues du traitement des eaux usées de la station de Nîmes Ouest

Diagnostic de sols et eaux souterraines

RAPPORT DE BASE

Référence client



COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE NIMES METROPOLE - 3 rue du Colisée - 30 947 NIMES Cedex 9



Valorisation des ressources issues du traitement des eaux usées de la station de Nîmes Ouest

Diagnostic de sols et eaux souterraines

Diagnostic de sols et eaux souterraines

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE NIMES METROPOLE

RAPPORT DE BASE

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
0	Version initiale	H.BAHURLET	S. GARRIC	21/09/2021

Entité Sites et Sols Pollués
Choisissez un élément.



ARTELIA - Siège Social : 16, rue Simone Veil - 93400 Saint-Ouen-sur-Seine - France
SAS au Capital de 13 262 150 Euros - 444 523 526 RCS Bobigny - SIRET 444 523 526 00804 - APE 7112B
N° Identification TVA : FR 40 444 523 526 - www.arteliagroup.com

RAPPORT DE BASE

VALORISATION DES RESSOURCES ISSUES DU TRAITEMENT DES EAUX USEES DE LA STATION DE NIMES OUEST

SOMMAIRE

LISTE DES ABREVIATIONS.....	5
RÉSUMÉ NON TECHNIQUE	6
CONTEXTE - PROBLÉMATIQUE	8
1. CADRE REGLEMENTAIRE ET METHODOLOGIE.....	9
2. SOURCES DE DONNÉES CONSULTÉES	11
3. SITUATION ET CONTEXTE DU SITE.....	12
3.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE DU SITE	12
3.2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....	15
3.2.1. OCCUPATION DES SOLS AUTOUR DU SITE.....	15
3.2.2. CONTEXTE GÉOLOGIQUE	15
3.2.2.1. Contexte local.....	15
3.2.2.2. Contexte au droit du site	15
3.2.3. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE	16
3.2.3.1. Contexte général	16
3.2.3.2. Contexte au droit du site	18
3.2.4. VULNÉRABILITÉ DES EAUX SOUTERRAINES ET SENSIBILITÉ DES USAGES	19
3.2.5. CONTEXTE HYDROLOGIQUE.....	22
3.2.6. VULNÉRABILITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES ET SENSIBILITÉ DES USAGES	23
3.2.7. SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION EXTÉRIEURES AU SITE.....	23
3.2.8. ICPE	24
4. HISTORIQUE ET DESCRIPTION DES ACTIVITÉS SUR LE SITE	25
4.1. HISTORIQUE DES ACTIVITÉS	25
4.2. SITUATION ADMINISTRATIVE DU SITE	29
4.3. ACTIVITÉ ET ÉTAT DU SITE APRES MODERNISATION DE LA STEU ET DE LA PFC.....	29
4.3.1. LA STEU	29
4.3.2. LA PFC	30
4.3.3. NATURE DES DÉCHETS RENTRANT SUR SITE.....	30
4.3.4. RÉACTIFS ET PRODUITS PRÉSENTS SUR SITE.....	31
4.3.5. GESTION DES LIXIVIATS ET AUTRES REJETS	31
4.3.6. GESTION DES DÉCHETS	32
5. DEFINITION DU PERIMETRE DU RAPPORT DE BASE	33
5.1. EMPRISE ETUDIEE.....	33
5.2. PERIMETRE ANALYTIQUE	34
5.3. EXAMEN DES CRITERES D'ENTREE DANS LA DEMARCHE D'ELABORATION DU RAPPORT DE BASE	34

5.3.1.	1 ^{ER} CRITERE : UTILISATION, PRODUCTION OU REJET DE SUBSTANCES OU MELANGES DANGEREUX PERTINENTS.....	35
	Réactifs	35
	Matières entrantes	35
5.3.1.2.	SUBSTANCES PRODUITES.....	36
5.3.1.3.	SUBSTANCES REJETEES	36
5.3.2.	2 ^E CRITERE: RISQUE DE CONTAMINATION DU SOL ET DES EAUX SOUTERRAINES.....	36
6.	REDEVABILITE DU RAPPORT DE BASE.....	38
7.	INVESTIGATIONS DE TERRAIN ET ANALYSES.....	39
7.1.	PRESTATAIRES INTERVENANTS ET ENCADREMENT DE CHANTIER	39
7.2.	MÉTHODES ET TECHNIQUES EMPLOYÉES.....	39
7.2.1.	SÉCURISATION DES POINTS DE SONDAGES	39
7.2.2.	MILIEU SOL	39
7.2.3.	MILIEU EAUX SOUTERRAINES	40
7.3.	HYDROGÉOLOGIE DU SITE.....	41
7.4.	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES DE CONTAMINATION	41
7.5.	RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES	41
7.5.1.	MILIEU SOL	42
7.5.2.	MILIEU DES EAUX SOUTERRAINES	44
8.	INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS	47
8.1.	MODALITES D'INTERPRETATION	47
8.1.1.	MILIEU SOL	47
8.1.2.	MILIEU EAUX SOUTERRAINES	48
8.2.	QUALITÉ DES SOLS.....	48
8.2.1.	IDENTIFICATION DES IMPACTS ET SOURCES DE POLLUTION	48
8.3.	QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES	48
8.4.	SCHÉMA CONCEPTUEL.....	48
9.	CONDITIONS DE VALIDITÉ ET ÉVALUATION DES INCERTITUDES	49
9.1.	CONDITIONS DE VALIDITÉ DES RÉSULTATS	49
9.2.	ÉVALUATION DES INCERTITUDES	49
10.	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	50
	ANNEXES.....	51

TABLEAUX

Tableau 1 – Sources des informations et données consultées.....	11
Tableau 2 - Recensement des captages d'exploitation de la ressource des eaux souterraines à moins de 2 km du site d'étude	19
Tableau 3 - Recensement des piézomètres à moins de 2 km du site d'étude	20
Tableau 4 - Liste des ICPE de la commune de Nîmes (Source : Installations classées.developpement-durable.gouv.fr) dans un rayon de 3 km autour du site étudié.....	24

Tableau 5 - Synthèse de l'étude des photographies aériennes.....	25
Tableau 6 – Déchets produits sur site	32
Tableau 7 - Résultats des analyses de sol au droit des sondages carottés SC1 et SC2 réalisés par Fondasol en juillet 2019....	44
Tableau 8 - Résultats d'analyses de l'eau souterraine prélevée au droit du site (juillet 2019)	46

FIGURES

Figure 1 – Localisation du site – extrait carte IGN (source : https://www.geoportail.gouv.fr/).....	13
Figure 2 - Emprise de la zone d'étude (source : www.geoportail.gouv)	14
Figure 3 - Extrait de la carte géologique au 1/50 000 de Nîmes et Sommières (source Infoterre)	16
Figure 4 - Coupe schématique hydrogéologique (source : extrait rapport de présentation de l'état initial de l'environnement – PLU).....	17
Figure 5 - Localisation des piézomètres et mesures piézométriques réalisées le 2 juillet 2019	18
Figure 6 - Recensement des captages autour du site (source : extrait BSS. INFOTERRE).....	21
Figure 7 – Périmètres de protection de captage AEP (source : ARS30).....	22
Figure 8 - Réseau hydrographique aux alentours du site(source : Géoportail)	23
Figure 9 - Localisation des ICPE dans le secteur d'étude (source : georisque.gouv.fr).....	24
Figure 10 – Configuration 1981 (source : https://remonterletemps.ign.fr/)	25
Figure 11 – Configuration 1990 (source : https://remonterletemps.ign.fr/)	26
Figure 12 – Configuration 1991 (source : https://remonterletemps.ign.fr/)	26
Figure 13 – Configuration 2001 (source : https://remonterletemps.ign.fr/)	27
Figure 14 – Configuration 2006 (source : https://remonterletemps.ign.fr/)	27
Figure 15 – Configuration 2010 (source : https://remonterletemps.ign.fr/)	28
Figure 16 – Configuration 2018 (source : https://remonterletemps.ign.fr/)	28
Figure 17 – Travaux menés sur le STEU.....	29
Figure 18 - Localisation des sondages carottés SC1 et SC2 (source : extrait du rapport Fondasol)	40
Figure 19 - Localisation des piézomètres et mesures piézométriques réalisées le 2 juillet 2019	41

LISTE DES ABREVIATIONS

ADES	Portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines
AEP	Alimentation en Eau Potable
ARS	Agence Régionale de Santé
ASPITET	Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Eléments Traces
BASIAS	Inventaire historique de sites industriels et activités de service
BASOL	Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif
BRGM	Bureau de Recherches Géologique et Minières
BSS	Banque de données du Sous-Sol
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
COT	Carbone Organique total
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
IED	Industrial Emission Directive
IGN	Institut Géographique National
ISDI	Installation de Stockage des Déchets Inertes
ISDD	Installation de Stockage des Déchets Dangereux
ISDND	Installation de Stockage des Déchets Non dangereux
LQ	Limites de Quantification
Métaux	Arsenic (As), Cadmium (Cd), Chrome (Cr), Cuivre (Cu), Mercure (Hg), Nickel (Ni), Plomb (Pb), Zinc (Zn)
NQE	Normes de Qualité Environnementale
PID	Photolonization detector

PFC	Plateforme de compostage
SIS	Secteur d'Information sur les Sols
STEU	Station de traitement des eaux urbaines

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

La communauté d'agglomération de Nîmes Métropole est autorisée par arrêté préfectoral du 07 juillet 2020 (référéncé n°30-2020-017-07-003) portant prescriptions complémentaires, au titre de l'article L.181-14 du code de l'environnement, à l'arrêté préfectoral n°2004-127-11 du 6 mai 2004 à exploiter les opérations liées à la valorisation des ressources issues du traitement des eaux usées de la STEU de Nîmes Ouest sur la commune de Nîmes. L'arrêté préfectoral considère la nouvelle méthanisation en cours de construction dans le périmètre actuel de la station d'épuration des eaux et le compostage existant en limite nord, comme éléments complémentaires de la filière de traitement des boues en provenance uniquement de la STEU ; ces installations sont initialement visées par la loi sur l'eau.

Dans le cadre du porter à connaissance déposé le 27/09/2019 en préfecture du Gard, ayant abouti à l'arrêté préfectoral du 07/07/2020, une analyse réglementaire de la nouvelle méthanisation a été menée selon l'arrêté ministériel du 10/11/2009 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à autorisation en application du titre I^{er} du livre V du code de l'environnement, mais également l'arrêté ministériel des prescriptions générales 2780 relatif aux installations de compostage en enregistrement. Cette analyse a été déposée le 31/01/2020 suite à la demande de compléments adressée à la communauté d'agglomération de Nîmes Métropole du 18/12/2019.

Dans le cas présent, la demande d'autorisation environnementale est liée à la mise en place de nouvelle rubrique.

Du fait de traiter des boues et graisses externes, le méthaniseur et la plateforme de compostage deviennent des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Le projet est classé en autorisation environnementale pour les rubriques 2781-2 et 3532 toutes deux relatives à la méthanisation des boues en mélange.

Le projet de méthanisation des boues en mélange relevant de la rubrique 3532, activité relevant de la directive sur les émissions industrielles, nécessite la réalisation d'un rapport relatif à l'état initial des sols et des eaux souterraines.

Le rapport servira de référence lors de la cessation d'activités des unités et permettra les conditions de la remise en état.

Cette étude a été réalisée à partir du recensement des sources de pollution liées aux anciennes activités et aux activités actuelles et futures et de la définition des traceurs analytiques associés.

La remise du rapport de base est requise uniquement si le site utilise des réactifs ou additifs de manière récurrente répondant aux critères de substances ou mélanges dangereux conformément au 3° du I de l'article R. 515-59 du code de l'environnement.

Les critères d'entrée nécessaires à l'élaboration du rapport de base sont alors examinés dans la démarche. Le 3° du paragraphe I de l'article R. 515-59 du code de l'environnement définit les deux conditions qui, lorsqu'elles sont réunies, conduisent à l'obligation pour l'exploitant de soumettre un rapport de base. Un rapport de base est dû lorsque l'activité implique :

- L'utilisation, la production ou le rejet de substances dangereuses pertinentes, et
- Un risque de contamination du sol et des eaux souterraines sur le site de l'exploitation.

Les réactifs utilisés pour le process (chaux) répondent au critère d'entrée n°1 de par les mentions de dangers indiquées dans leurs fiches de données de sécurité.

Les matières entrantes (boues de station d'épuration des eaux usées urbaines et déchets verts) sont classées déchets non dangereux et ne répondent pas au critère d'entrée n°1.

La modernisation de la plateforme de compostage intègre la création d'un réseau enterré de caniveaux de collecte des lixiviats : les effluents en fermentation et sous le biofiltre sont collectés pour être renvoyés soit dans le bassin existant, soit vers une nouvelle cuve..

Les retours de digestion de la STEU ainsi que les retours de lixiviats du site de compostage et des eaux pluviales de la plateforme lors des épisodes de pluie sont repris en tête de la décantation primaire.

Les eaux de biofiltre chargées en azote sont par ailleurs recyclées dans le process de compostage pour humidifier et enrichir le compost.

La gestion de l'ensemble des effluents du site IED ne rentre donc pas dans le périmètre du rapport de base.

Les produits retenus comme pertinents selon le 1er critère ne présentent pas de NQE (normes de qualité environnementale). Compte tenu des indications fournies par les fiches de données de sécurité, des quantités stockées et des pratiques d'utilisation, aucune substance liée au process n'est retenue comme présentant un risque de contamination du sol et des eaux souterraines, et ne répondent donc pas au 2è critère d'entrée.

L'installation IED n'apparaît donc pas redevable d'un rapport de base complet avec des investigations des milieux.

Cependant préalablement aux travaux de terrassement précédant la construction de la file boues (bâtiment technique, bâtiment de réception des boues extérieures, digesteur, gazomètre, pots de purge, épuration biogaz, bâtiment de fermentation de la PFC, etc.), des investigations ont été menées en juillet 2019 sur :

- Le milieu Sol dans le but d'identifier au préalable les filières d'évacuation des terres excavées lors des travaux de terrassement,
- Le milieu des Eaux Souterraines dans le but de définir au préalable le mode de traitement des eaux d'exhaure produites par l'assèchement des fouilles.

Ainsi les résultats de ces investigations représentent un état des lieux à la date de juillet 2019, état initial avant la mise en exploitation des installations IED (méthaniseur).

Les sols ont fait l'objet de deux sondages de prélèvement jusqu'à 2 m de profondeur complétés par une campagne de prélèvements des eaux souterraines via 3 piézomètres ou puits existants.

Les résultats analytiques ont permis de montrer que :

- Les échantillons de sols prélevés respectent les critères d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes définis dans l'Arrêté de décembre 2014.
- Les analyses des métaux sur matériaux bruts sont par ailleurs comprises dans la gamme de valeur de sols dit « ordinaires » ne présentant pas d'anomalies.
- La qualité physicochimique des sols analysés ne présente ainsi pas de contrainte sur le plan environnemental, sanitaire ou en termes de gestion future des déblais associés aux travaux (en cas d'évacuation hors site, ceux-ci pourront être dirigés vers des installations autorisées de stockage ou de valorisation des déchets inertes du BTP).
- Les résultats ne mettent pas en évidence d'impact des eaux souterraines lié aux activités exploitées à hauteur du site (STEU, PFC), avec la non détection de composés organiques hydrocarbures ou de la plupart des métaux, hormis des traces de Zn et Mg. Les teneurs en nitrates, sulfates, ou chlorures respectent par ailleurs les seuils de potabilité.

CONTEXTE - PROBLÉMATIQUE

La communauté d'agglomération de Nîmes Métropole est autorisée par arrêté préfectoral du 07 juillet 2020 (référéncé n°30-2020-017-07-003) portant prescriptions complémentaires, au titre de l'article L.181-14 du code de l'environnement, à l'arrêté préfectoral n°2004-127-11 du 6 mai 2004 à exploiter les opérations liées à la valorisation des ressources issues du traitement des eaux usées de la STEU de Nîmes Ouest sur la commune de Nîmes. L'arrêté préfectoral considère la nouvelle méthanisation en cours de construction dans le périmètre actuel de la station d'épuration des eaux et le compostage existant en limite nord, comme éléments complémentaires de la filière de traitement des boues en provenance uniquement de la STEU ; ces installations sont initialement visées par la loi sur l'eau.

Dans le cadre du porter à connaissance déposé le 27/09/2019 en préfecture du Gard, ayant abouti à l'arrêté préfectoral du 07/07/2020, une analyse réglementaire de la nouvelle méthanisation a été menée selon l'arrêté ministériel du 10/11/2009 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à autorisation en application du titre Ier du livre V du code de l'environnement, mais également l'arrêté ministériel des prescriptions générales 2780 relatif aux installations de compostage en enregistrement. Cette analyse a été déposée le 31/01/2020 suite à la demande de compléments adressée à la communauté d'agglomération de Nîmes Métropole du 18/12/2019.

Dans le cas présent, la demande d'autorisation environnementale est liée à la mise en place de nouvelle rubrique.

Du fait de traiter des boues et graisses externes, le méthaniseur et la plateforme de compostage deviennent des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Le projet est classé en autorisation environnementale pour les rubriques 2781-2 et 3532 toutes deux relatives à la méthanisation des boues en mélange.

Le projet de méthanisation des boues en mélange relevant de la rubrique 3532, activité relevant de la directive sur les émissions industrielles, nécessite la réalisation d'un rapport relatif à l'état initial des sols et des eaux souterraines.

Le rapport servira de référence lors de la cessation d'activités des unités et permettra les conditions de la remise en état.

1. CADRE REGLEMENTAIRE ET METHODOLOGIE

L'étude s'inscrit dans le cadre de la Directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles, dite IED, transposée en droit français, par :

- Le décret n°2013-375 du 2 mai 2013 modifiant la nomenclature des installations classées,
- Le décret n°2013-274 du 2 mai 2013 modifiant le Code de l'Environnement ; ce dernier définit les conditions d'application de l'ordonnance n° 2012-7 du 5 janvier 2012 portant transposition du chapitre II de la directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles et précise notamment les conditions du réexamen périodique des autorisations aux installations concernées.

Les installations soumises à la réglementation IED sont encadrées par les articles L. 515-28 à L.515-31 et R.515-58 à R.515-84 du code de l'environnement. En particulier, les dispositions relatives à l'élaboration du rapport de base sont décrites à l'article L. 515-30. Le paragraphe 3° du I de l'article R. 515-59 du code de l'environnement précise les modalités de remise du rapport ainsi que son contenu.

Ont été considérés :

- L'article R. 515-59 du Code de l'Environnement, précisant les modalités de remise du rapport ainsi que son contenu ;
- Le guide méthodologique du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, Direction Générale de la Prévention des Risques, Bureau du sol et du sous-sol pour l'élaboration du rapport de base prévu par la Directive IED, version 2.2 en date d'octobre 2014 ;
- La communication n° 2014/C 136/03 du 06/05/14 relative aux Orientations de la Commission européenne concernant les rapports de base prévus à l'article 22, paragraphe 2, de la directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles.
- Les notes et circulaires élaborées par le Ministère en charge de l'Environnement parues le 8 février 2007 et révisées en 2017 avec la note ministérielle du 19 avril 2017 : « relative aux sites et sols pollués – Mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007 ».
- La norme NF X 31-620 - Prestations de services aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) – version décembre 2018

Le rapport de base est un document technique qui doit contenir les informations nécessaires et suffisantes pour déterminer, sur la base des substances ou mélanges dangereux tels que définis à l'article 3 du règlement CLP¹ et dans le périmètre des activités concernées par la directive IED, l'état initial de la qualité des sols et des eaux.

Le rapport de base constitue donc un état de « pollution » ou contamination du sol et des eaux souterraines, au droit des installations avant leur mise en service ou à la date de réalisation du rapport (cas ici). Dans le cas d'une ICPE classée IED, un rapport de base doit être réalisé.

Selon l'annexe du guide méthodologique précité, relative à l'application du rapport de base pour les installations appartenant à un secteur spécifique (dans notre cas, le secteur déchets), les déchets sont exclus du champ d'application du règlement CLP (paragraphe 4, article premier).

¹ Le règlement CLP désigne le règlement n° 1272/2008 du Parlement européen relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances chimiques et des mélanges.

Néanmoins, les rejets (lixiviation, émissions, etc.) des installations de traitement de déchets peuvent contenir des substances ou mélanges dangereux tels que définis à l'article 3 du règlement CLP.

De ce fait, selon le paragraphe 7.1.2.d de la dite-annexe, la remise du rapport de base pour les installations classées IED en 3532 est requise uniquement si le site utilise des réactifs ou additifs de manière récurrente répondant aux critères de substances ou mélanges dangereux conformément au 3° du I de l'article R. 515-59 du code de l'environnement.

Les installations non-soumises au rapport de base en l'absence de tels réactifs ou additifs doivent transmettre à l'administration un document le justifiant.

Les éléments justificatifs sont les mêmes que ceux précisés dans le paragraphe 3, page 13 du guide méthodologique. Les éléments justificatifs doivent être remis dans des délais identiques au délai de remise du rapport de base.

Selon l'article R515-59 du Code de l'Environnement, les installations classées IED doivent pour produire un rapport de base regrouper deux conditions qui, lorsqu'elles sont réunies, conduisent à l'obligation pour l'exploitant de soumettre un rapport de base à l'autorité compétente de la manière suivante :

- L'activité implique l'utilisation, la production ou le rejet de substances dangereuses pertinentes, **et**
- L'activité induit un « risque de contamination du sol et des eaux souterraines sur le site de l'exploitation ».

L'objet du présent rapport est ainsi de vérifier les critères d'assujettissement du site au rapport de base.

La méthodologie et les conditions d'intervention utilisées d'ARTELIA sont conformes à la norme AFNOR NF X31-620 spécifique aux « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués ». D'après cette norme, la présente prestation d'études correspond aux codifications suivantes :

- Visite de site (A100)
- Etude historique, documentaire et mémorielle (A110)
- Etude de vulnérabilité des milieux (A120)
- Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (A200)
- Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines (A210)
- Interprétation des résultats des investigations (A270)

Par ailleurs, ARTELIA a réalisé cette étude selon les orientations préconisées par la note ministérielle du 19 avril 2017 accompagnée de deux documents : une introduction à la méthodologie destinée à tous publics et la méthodologie de gestion elle-même.


Les prestations élémentaires sont complétées par :

- La définition du périmètre d'étude
- La définition des substances/mélanges dangereux pertinents utilisés, produits, rejetés sur site
- La définition du risque de contamination du sol et des eaux souterraines

2. SOURCES DE DONNÉES CONSULTÉES

Les sources d'informations consultées pour la réalisation de l'étude de vulnérabilité de l'environnement du site sont détaillées ci-dessous.

Tableau 1 – Sources des informations et données consultées

MODE DE CONSULTATION	SOURCE	INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES
Web 	Géoportail	https://www.geoportail.gouv.fr/
	Cadastre	https://cadastre.gouv.fr
	Météo France	Rose des vents de la Station Nîmes Garons
	Infoclimat	https://www.infoclimat.fr/
	BASIAS	http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/basias/donnees#/
	BASOL	https://basol.developpement-durable.gouv.fr/recherche.php
	SIS	http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/sis-secteur-dinformation-sur-les-sols/donnees#/
	Agence de l'eau	RMC
	Photographies aériennes historiques	www.remonterletemps.ign.fr
	Mairie	Ville de Nîmes
E-mail 	ARS	ARS30
	Archives Départementales	Département du Gard
	Archives Municipales	Ville de Nîmes
Sur-place 	Visite de site (A100)	effectuée le 16 juillet 2019.

3. SITUATION ET CONTEXTE DU SITE

3.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE DU SITE

L'aire de l'étude comprend l'emprise actuelle de la STEU et de la PFC, sans besoin d'extension du périmètre autorisé pour la réalisation du projet. La parcelle KE149 en limite Est intégrée au projet pour assurer en partie sud la compensation des volumes de crue et l'accès direct à la PFC par les services secours, sans modification de sa vocation et des pratiques agricoles actuelles.

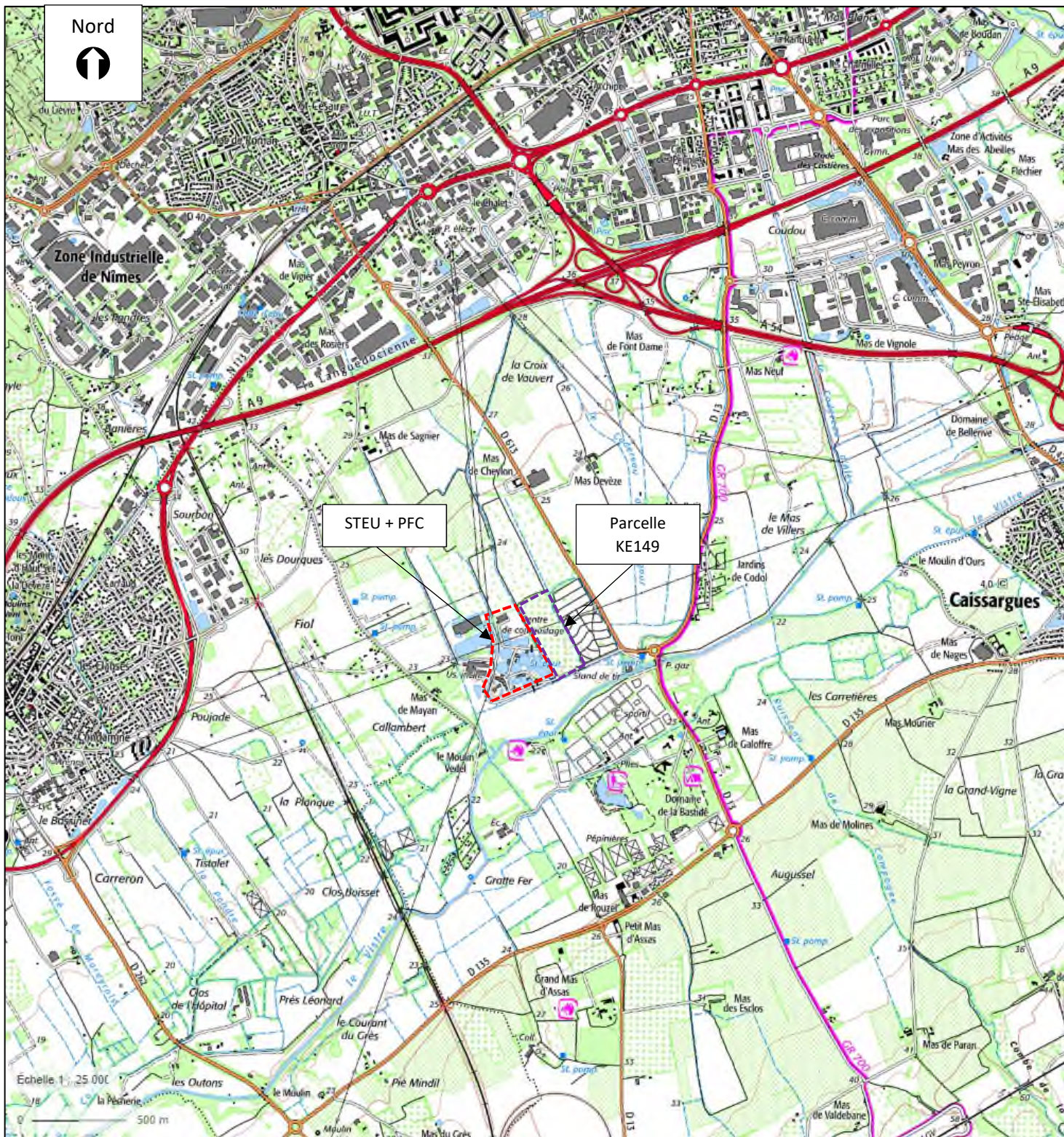


Figure 1 – Localisation du site – extrait carte IGN (source : <https://www.geoportail.gouv.fr/>)



Figure 2 - Emprise de la zone d'étude (source : www.geoportail.gouv)

3.2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

3.2.1. Occupation des sols autour du site

La Figure 2 précédente représente la vue aérienne actuelle du site et l'occupation des sols autour de celui-ci.

L'environnement immédiat du site est caractérisé par la présence des activités suivantes :

- Au nord et à l'est : des parcelles agricoles et des potagers urbains
- Au sud : l'impasse Jasons puis des parcelles agricoles
- A l'ouest : l'usine d'incinération de déchets non dangereux EVOLIA et le centre de tri de déchets non dangereux, puis des parcelles agricoles et des habitations

De par l'activité agricole tout autour du site d'étude, l'usage des sols dans l'environnement proche est un usage sensible.

3.2.2. Contexte géologique

3.2.2.1. Contexte local

Selon les données de la carte géologique de Nîmes et Sommières au 1/50 000 du BRGM, le site est implanté au droit de formations superficielles non alluviales des dépressions de la Vistrenque (plaine agricole orientée selon le Vistre). Ces formations quaternaires surplombent les formations tertiaires du Pléistocène inférieur et du Pliocène supérieur.

3.2.2.2. Contexte au droit du site

La coupe lithologique du forage BSS002EVHU (localisé sur le site) référencé dans la banque de données Infoterre du BRGM et les investigations menées par Fondasol en juillet 2019 (campagne géotechnique associée au projet) permettent d'établir les successions lithologiques suivantes au droit du site (de la surface en profondeur) :

- Des remblais pouvant atteindre localement une épaisseur de 2,0 m dans la partie nord du site ;
- Des limons argileux ou sableux gris jusqu'à une profondeur de 1,5 à 2,1 m de profondeur (Quaternaire) ;
- Des graviers jusque 18 m de profondeur (Pléistocène) ;
- Des sables ou graves jusque 20 à 24 m de profondeur (Pléistocène) ;
- Des marnes jusqu'à la profondeur maximale d'investigations (Pliocène).

D'après les investigations réalisées dans le cadre la mission G3 par la société FONDASOL en juillet 2019, le sous-sol serait composé par :

- Des remblais dont l'épaisseur serait localement comprise entre 0,5 m et 2,1 ;
- Des argiles pouvant présenter une fraction limoneuse reconnues jusqu'à des profondeurs comprises entre 3,1 et 6,0 m/TA, soit entre 17,8 et 20,1 m NGF.
- Des graves galets et sables comprenant superficiellement une fraction argileuse observés jusqu'à 23,8 m/TA au droit de SP1, soit 0,4 m NGF et observés jusqu'en fin de sondages pour les autres sondages ;
- Des marnes argileuses observées localement au droit de SP1 sur une épaisseur de 1,4 m et observable jusqu'en fin de sondage, soit 26 m/TA (-1,8 m NGF).

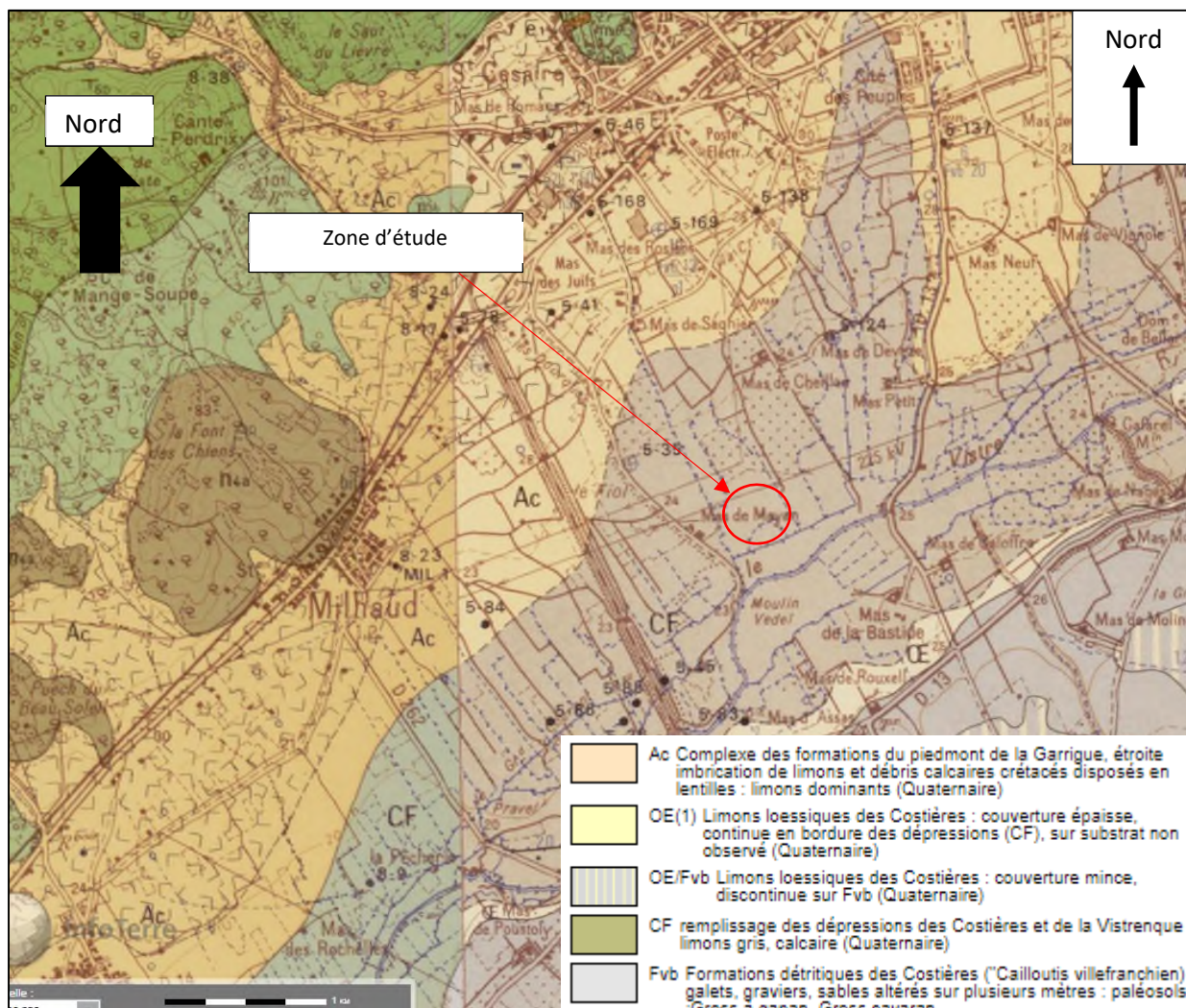


Figure 3 - Extrait de la carte géologique au 1/50 000 de Nîmes et Sommières (source Infoterre)

3.2.3. Contexte hydrogéologique

3.2.3.1. Contexte général

Selon les données de la banque de données BDLisa du réseau Eaufrance, on distingue 2 masses d'eau souterraine au droit du site :

- **Code entité hydrogéologique locale 647AA01** : Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la *Vistrenque*

D'après la notice géologique, l'aquifère des alluvions :

- Occupe un couloir étroit de 5 km de large ;
- Recèle une nappe continue mais localement stratifiée par des passées argileuses ou par des passées conglomératiques fortement cimentées. Les paramètres hydrauliques de l'aquifère peuvent ainsi varier dans d'assez fortes proportions selon les points, de même que la situation des niveaux aquifères productifs ;
- Quelle que soit la période de hautes ou basses eaux, la nappe est drainée par le *Vistre* ;

- Le niveau statique serait peu profond (moins de 5 m de profondeur) et varie entre 1 et 3 m en fonction des saisons ;
- Les points de prélèvement, tant à usage alimentaire qu'à usage agricole, sont particulièrement nombreux en Vistrenque et leurs débits varient entre quelques m³/h et jusqu'à 200 m³/h.
- D'après la coupe géologique du puits exploité sur site (données Infoterre référence 09655X0366), cette entité hydrogéologique est épaisse de 18,5 m.

La nappe s'écoule depuis les Costières vers la plaine du *Vistre* et du *Vidourle*, jusqu'à la mer dans le secteur littoral d'Aigues-Mortes. L'aquifère repose sur un substrat imperméable composé de marnes déposées par la mer. Il est composé de cailloutis de taille variable, de sables et de graviers, d'une épaisseur comprise entre 5 et 25 m d'épaisseur. Les cailloutis sont recouverts par des limons récents peu perméables en bordure du *Vistre* : cette nappe est donc qualifiée de captive. La nappe alimente le *Vistre*, même s'ils n'ont que des relations très limitées et localisées. La figure ci-après illustre le contexte hydrogéologique décrit précédemment.

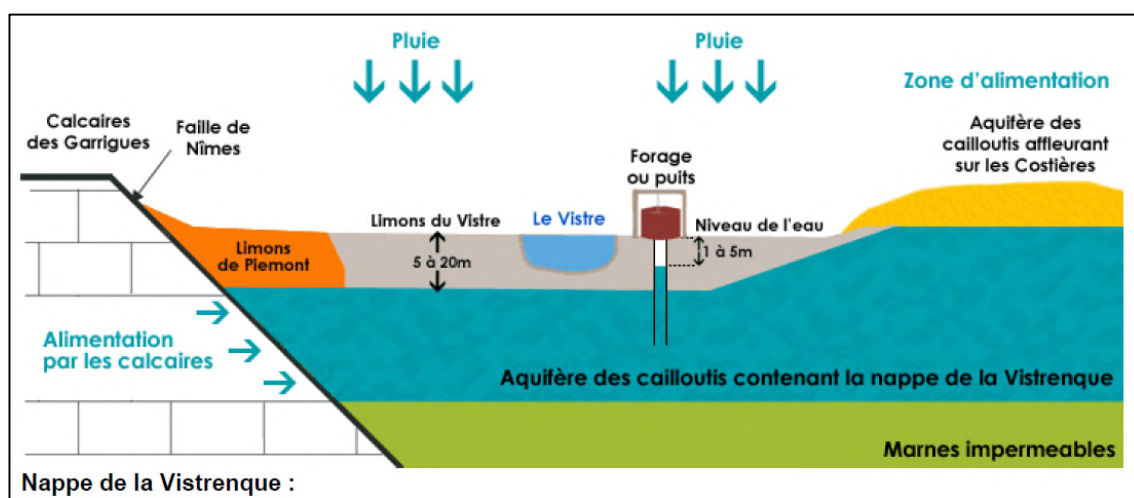


Figure 4 - Coupe schématique hydrogéologique (source : extrait rapport de présentation de l'état initial de l'environnement – PLU)

La nappe de la Vistrenque est globalement indépendante du cours d'eau du *Vistre*, dont elle est séparée par des limons peu perméables (elle ne constitue pas une nappe d'accompagnement du *Vistre*). Sur les deux tiers amont, la nappe est hydrauliquement plus haute que la ligne d'eau du *Vistre*. Il n'y a que des relations très limitées et localisées entre le cours d'eau du *Vistre* et la nappe de la *Vistrenque*. Généralement, la nappe alimente le cours d'eau. Le réservoir de cailloutis qui contient ces nappes d'eau souterraine est globalement peu profond. L'eau est donc facilement accessible, d'autant qu'en forage ou en puits, le niveau de l'eau est généralement très proche de la surface du sol (quelques mètres de profondeur environ). Les nappes, souvent proches de la surface et peu protégées, sont donc relativement vulnérables aux pollutions.

La nappe de la Vistrenque s'écoule, au sein de l'aquifère des cailloutis, sous la plaine du *Vistre* et en partie sous le plateau des Costières dans le bassin versant topographique du *Vistre*, globalement du NE vers le SO. L'écoulement est plus marqué depuis le plateau de Garons. Le système aquifère, de type alluvial, est libre à captif (valeurs du coefficient d'emmagasinement comprises entre 2.10^{-5} et $1,5.10^{-1}$). De structure poreuse, il est plus ou moins homogène et continu, à perméabilité d'interstices (sables, graviers et galets avec matrice fine parfois argileuse ou finement sableuse - la matrice est un élément important de la perméabilité globale et de la productivité des captages).

Elle présente des transmissivités moyennes de l'ordre de $5 \text{ à } 50 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ donc une bonne productivité, avec des débits exploitables de 50 à 200 m³/h (source : Etat des lieux du SAGE du bassin versant du *Vistre* et des nappes de la Vistrenque et des Costières, Dossier GEI FL34 9004 / EVI – MAG Octobre 2010).

Au droit du site, la nappe se situe principalement au droit des horizons des graves et galets situés au sein d'une matrice argileuse. Les piézomètres d'archives indiquent que le battement de la nappe serait d'environ 3,5 m sur une période de suivi de 26 ans. Au vu des horizons argileux superficiels, la nappe pourrait être localement semi-captive à captive. Une nappe d'imbibition pourrait également se former au droit des formations les plus fines.

Les remblais superficiels pourraient être également le siège de circulation d'eau ponctuelle à la suite d'évènements pluviométriques. Cette nappe serait cependant limitée dans le temps et l'espace.

- **Code entité hydrogéologique régionale 529AA** : Argiles bleues du Pliocène inférieur de la moyenne et basse vallée du Rhône

Cette unité est une masse d'eau profonde, elle est très peu perméable et constitue le mur de l'aquifère quaternaire.

3.2.3.2. Contexte au droit du site

Les niveaux d'eau observés en juillet 2019 au droit des trois ouvrages présents sur le site (Pz1, Pzexp, Puits) sont compris entre 20,23 et 20,43 m NGF, soit -1,02 m/TN et -3,3 m/TN. Le sens d'écoulement est orienté vers le sud-ouest. La localisation des ouvrages est présentée ci-dessous. Pour la réalisation des mesures, le Puits a été arrêté durant 12 h afin de permettre au niveau piézométrique de se stabiliser.



Figure 5 - Localisation des piézomètres et mesures piézométriques réalisées le 2 juillet 2019

3.2.4. Vulnérabilité des eaux souterraines et sensibilité des usages

Du fait d'une utilisation intensive, de sa productivité et de sa faible profondeur générale, la nappe de la Vistrenque est classée « zone vulnérable aux pollutions par les nitrates d'origine agricole » par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse depuis 1994. En effet, sur les deux tiers de la surface, la nappe de la Vistrenque a pu présenter des teneurs en nitrate relativement élevées (supérieures à la norme de potabilité autorisée de 50 mg/l).

Au droit du site, la nappe est potentiellement vulnérable en raison de la présence de remblais et de limons argileux ou sableux dans les horizons sus-jacents. Le siège de la circulation est localisé dans les horizons sablo-graveleux. La nappe de Vistrenque n'est pas exploitée pour l'adduction en eau potable de la métropole de Nîmes mais elle est très sollicitée par des pompages de particuliers ou agricoles.

Du fait de la situation de la nappe de la Vistrenque sous le territoire nîmois, la commune de Nîmes adhère au Syndicat Mixte des Nappes Vistrenque et Costières qui regroupe un grand nombre de communes concernées par les problèmes hydrauliques et les solutions destinées à améliorer cet aquifère.

Cette nappe fait l'objet d'une utilisation intensive, du fait de sa productivité et de sa faible profondeur : alimentation en eau potable (à l'exception de la commune de Nîmes), industrie, irrigation agricole... (Source : Syndicat Mixte d'Etude et de Gestion de la nappe de la Vistrenque)

De nombreux ouvrages sont recensés dans la banque de données Infoterre à moins de 2 km de la station d'épuration.

Les ouvrages implantés au-sud-ouest sont positionnés en aval hydrogéologique par rapport au site IED étudié ; ils représentent par conséquent des cibles potentielles (ils sont identifiés en gras dans le tableau suivant). Les usages collectifs, individuels, d'irrigation, agricoles ou non définis, sont des usages sensibles. Les plus proches sont à 472 m. Leur usage est présumé domestique donc sensible du fait de leur implantation dans un mas.

Tableau 2 - Recensement des captages d'exploitation de la ressource des eaux souterraines à moins de 2 km du site d'étude

Référence BRGM	Communes	Lieu-dit	Nature	Prof - m	Utilisation	Zsol - m	Prof eau/TN - m	Distance	Orientation
09655X0366/F1	NIMES	STEP NIMES OUEST	FORAGE	27	INDUSTRIELLE.	22		0	
09655X0285/V505	NIMES	MAS MAYAN	FORAGE			23		472	OSO
09655X0128/P	NIMES	MAS MAYAN	PUITS	3,5		23		475	OSO
09655X0260/MARHC	NIMES	LE FIOL - PTS MARCHE-GARE SUD	PUITS		COLLECTIVE.	24		769	O
09655X0212/5N27	NIMES	MAS ROUXELL	FORAGE	12	IRRIGATION.	22	1,4	813	S
09655X0259/MARHC	NIMES	LE FIOL - PTS MARCHE-GARE CENT	PUITS		COLLECTIVE.	24		841	O
09655X0035/P	NIMES	STATION DE POMPAGE	PUITS	15,15		24		912	ONO
09655X0139/P	NIMES	MAS DE CHEILON	PUITS	7,3		25		941	N
09655X0146/P	NIMES	MAS DE LA BASTIDE	PUITS	3,5		23,24		946	SE
09655X0238/BASTID	NIMES	CENTRE DE LOISIRS DE LA BASTIDE	FORAGE	18	COLLECTIVE.	23,5	2,5	960	ESE
09655X0145/P	NIMES	MAS PETIT	PUITS	5		24,5		1047	NE
09655X0211/5N26	NIMES	MAS DE ROUXELL	FORAGE	12,15	IRRIGATION.	21	2,1	1115	S
09655X0209/5N24	NIMES	MAS DE ROUXELL	FORAGE	12,4	IRRIGATION.	23	0,9	1130	SSE
09655X0160/P	NIMES	MAS PETIT	PUITS	4,3		24,5		1131	NE
09655X0231/5N59	NIMES	MAS DE ROUXELL	PUITS	12	INDIVIDUELLE.	23	1,2	1177	S
09655X0254/H799	MILHAUD		FORAGE	7,32	INDIVIDUELLE.	23,04	2,1	1183	OSO
09655X0083/V11	NIMES	VISTRENGUE-1	FORAGE	1494,89		23,04	50	1355	S
09655X0210/5N25	NIMES	MAS ROUXELL	FORAGE	9,35	IRRIGATION.	22	0,7	1382	SSE
09655X0154/P	NIMES	MAS DE SAGNIER	PUITS	6,8		28,6		1391	NO
09655X0031/SNCF	MILHAUD		PUITS			28		1406	O
09655X0256/C549	MILHAUD		FORAGE	13,05	INDIVIDUELLE.	27,9	3,8	1414	NO
09655X0098/P	NIMES	MAS DE ROUXELL	PUITS	4,05		27		1427	SE
09655X0161/P	NIMES	PETIT MAS D'ASSAS	PUITS	6,8		27		1441	SSE

RAPPORT DE BASE

VALORISATION DES RESSOURCES ISSUES DU TRAITEMENT DES EAUX USEES DE LA STATION DE NIMES OUEST

Référence BRGM	Communes	Lieu-dit	Nature	Prof - m	Utilisation	Zsol - m	Prof eau/TN - m	Distance	Orientation
09655X0151/P	NIMES	MAS AFFOURTIT	PUITS	9,65		29		1490	NO
09655X0243/CH1	NIMES		FORAGE	10,45	INDIVIDUELLE.	27,09	3,3	1536	SE
09655X0153/P	NIMES	MAS AFFOURTIT	PUITS	8,4		29		1551	NO
09655X0152/P	NIMES	MAS AFFOURTIT	PUITS	11,6		29		1570	NO
09655X0213/5N28	NIMES	PETIT MAS D'ASSAS	PUITS	6,58	AGRICOLE.	28	4,4	1572	S
09655X0032/P	MILHAUD	S.N.C.F.	PUITS	7,05		30,2		1582	ONO
09655X0216/5N31	MILHAUD		FORAGE	10,45		28	5,2	1587	ONO
09655X0201/5N31	MILHAUD	5N31	FORAGE	10,65		28,1	5,4	1645	O
09655X0249/H768	MILHAUD		FORAGE	6,04	INDIVIDUELLE.	24,63	2,7	1901	OSO
09655X0100/P	NIMES	GRAND MAS D'ASSAS	PUITS	11,52		33		1929	SSE
09655X0095/AGULON	NIMES	MAS DE GALOFFRE	PUITS	13	IRRIGATION.	33,2	9,8	1934	SE

Le tableau suivant liste les piézomètres (ouvrages de surveillance de la qualité des eaux souterraines à moins de 2 km du site. Peu d'ouvrages sont en aval hydrogéologique.

Tableau 3 - Recensement des piézomètres à moins de 2 km du site d'étude

Référence BRGM	Communes	Lieu-dit	Prof - m	Z sol - m	Distance	Orientation
09655X0348/PZCN11	NIMES	MAS DE CHEYLON - PIEZOMETRE 11	8,5	21,98	98	SO
09655X0305/PZ2	NIMES			21	142	O
09655X0304/PZ1	NIMES			22	172	ONO
09655X0307/PZ4	NIMES			21	207	OSO
09655X0349/PZCN12	NIMES	MAS DE CHEYLON - PIEZOMETRE 12	6	22,6	221	SE
09655X0306/PZ3	NIMES			22	254	O
09655X0347/PZCN10	NIMES	MAS DE CHEYLON - PIEZOMETRE 10	8,5	22,54	256	NE
09655X0346/PZCN_9	NIMES	MAS DE CHEYLON - PIEZOMETRE 9	8,5	23,02	264	NO
09655X0345/PZCN_8	NIMES	MAS DE CHEYLON - PIEZOMETRE 8	8,5	23,76	463	NO
09655X0343/PZCN_6	NIMES	MAS DE CHEYLON - PIEZOMETRE 6	8,5	23,18	471	N
09655X0344/PZCN_7	NIMES	MAS DE CHEYLON - PIEZOMETRE 7	8,5	24,16	568	NNO
09655X0342/PZCN_4	NIMES	MAS DE CHEYLON - PIEZOMETRE 4	8,5	24,08	709	N
09655X0340/PZCN_2	NIMES	MAS DE CHEYLON - PIEZOMETRE 2	8,5	25,02	852	NNO
09655X0341/PZCN_3	NIMES	MAS DE CHEYLON - PIEZOMETRE 3	8,5	24,71	1091	N
09655X0026/P12	NIMES	MAS DE CHEILON CNABRL	10	24,24	1095	NNE
09655X0339/PZCN_1	NIMES	MAS DE CHEYLON - PIEZOMETRE 1	8,5	26,69	1261	N
09655X0027/P13	NIMES	MAS DE GALOFFRE CNABRL	10	26,07	1434	SE



Figure 6 - Recensement des captages autour du site (source : extrait BSS. INFOTERRE)

Le site IED n'est pas en périmètre de protection de captages.

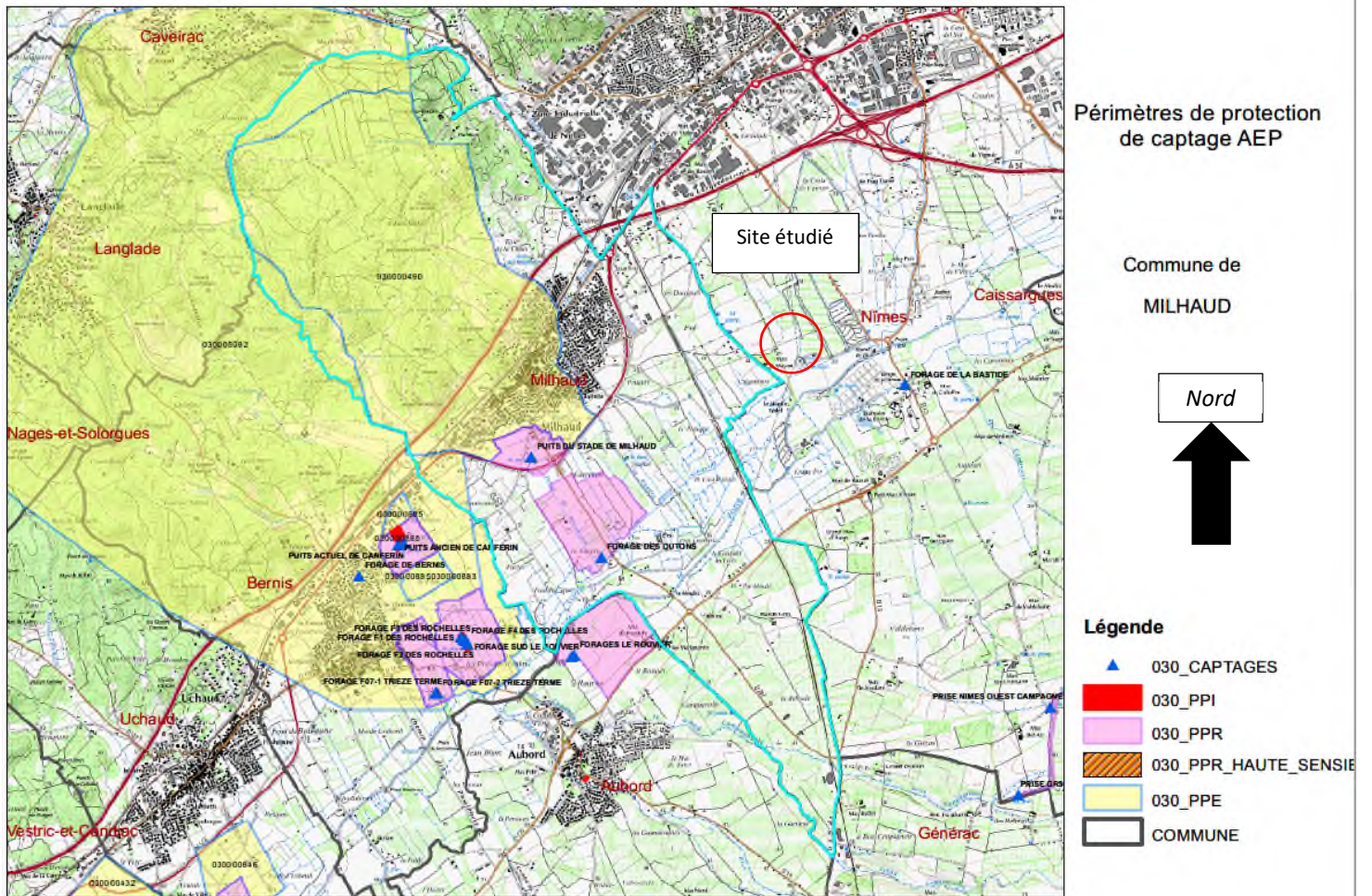


Figure 7 – Périmètres de protection de captage AEP (source : ARS30)

La ressource hydrogéologique locale est considérée comme :

- Vulnérable du fait de la présence de nappes dans les alluvions (à forte perméabilité) ;
- Sensible au vu de la présence de captage et ouvrage tiers répertorié dans un périmètre d'1km autour du site.

3.2.5. Contexte hydrologique

Le réseau hydrographique nîmois se compose d'un réseau permanent et intermittent. Deux bassins versants sont présents sur la commune. Celui du *Vistre* qui concerne la quasi-totalité de la commune et celui du *Gardon* qui draine la partie nord de la ville. Ils sont délimités par la ligne de crête des garrigues au nord du territoire : les eaux s'écoulent au nord vers le *Gardon* et au sud vers le *Vistre*. Le réseau hydrographique a profondément raviné les collines, créant les combes et les cadereaux.

Le site d'étude est localisé dans le bassin versant du *Vistre*. Le bassin versant du *Vistre* couvre une superficie totale de 580 km². Ce cours d'eau est l'axe de drainage principal de tous les cours d'eau issus des versants sud de la garrigue de Nîmes et du versant nord des Costières.

Les cadereaux se caractérisent par un système intermittent, ils jouent un rôle important dans le réseau hydrographique. Ces derniers témoignent de l'action de l'eau dans le territoire de garrigues, à la traversée des zones urbaines et dans la plaine du *Vistre*. Le cadereau le plus proche du site d'étude est le cadereau de *Valdegour* à proximité est. Son bassin versant couvre 9,8 km².

L'entité hydrologique la plus proche de la zone d'étude est le *Vistre* (Codes européens de la masse d'eau FRDR133 : Le *Vistre* de sa source à la Cubelle et FRDR11563 : Petit *Vistre* ou *Vistre* de la Fontaine). Ce cours d'eau, d'une longueur d'environ 50 km, débouche dans le canal du *Rhône* à Sète. Présent à environ 230 m au sud de la zone d'étude, sa cote serait d'environ 20,2 m NGF d'après la carte IGN disponible sous Géoportail.

La figure ci-après permet de localiser le réseau hydrographique à proximité de la zone étudiée. Elle met également en évidence la présence de nombreux cadereaux (cours d'eau temporaires), ruisseaux généralement secs, drainant l'eau des garrigues.



Figure 8 - Réseau hydrographique aux alentours du site (source : Géoportail)

3.2.6. Vulnérabilité des eaux superficielles et sensibilité des usages

La pêche dans le Gard est encadrée par plusieurs AAPPMA dont l'AAPPMA Nîmes, Union des pêcheurs de Nîmes Métropole.

Le Vistre est classé en 2ème catégorie piscicole.

Le contexte hydrologique à proximité de la zone d'étude est considéré comme à usage sensible et peu vulnérable.

3.2.7. Sources potentielles de pollution extérieures au site

D'après les bases de données BASIAS (Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) et BASOL (sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif), le contexte industriel de la zone étudiée est peu marqué avec l'absence de sites BASOL et BASIAS à moins d'1 km, ou de SIS (secteur d'information des sols)

Aucun site BASIAS, BASOL ou SIS n'est considéré comme ayant pu impacter la qualité des milieux au droit du site.

3.2.8. ICPE

Plusieurs sites en activité sur la commune et dans le voisinage du site sont des ICPE.

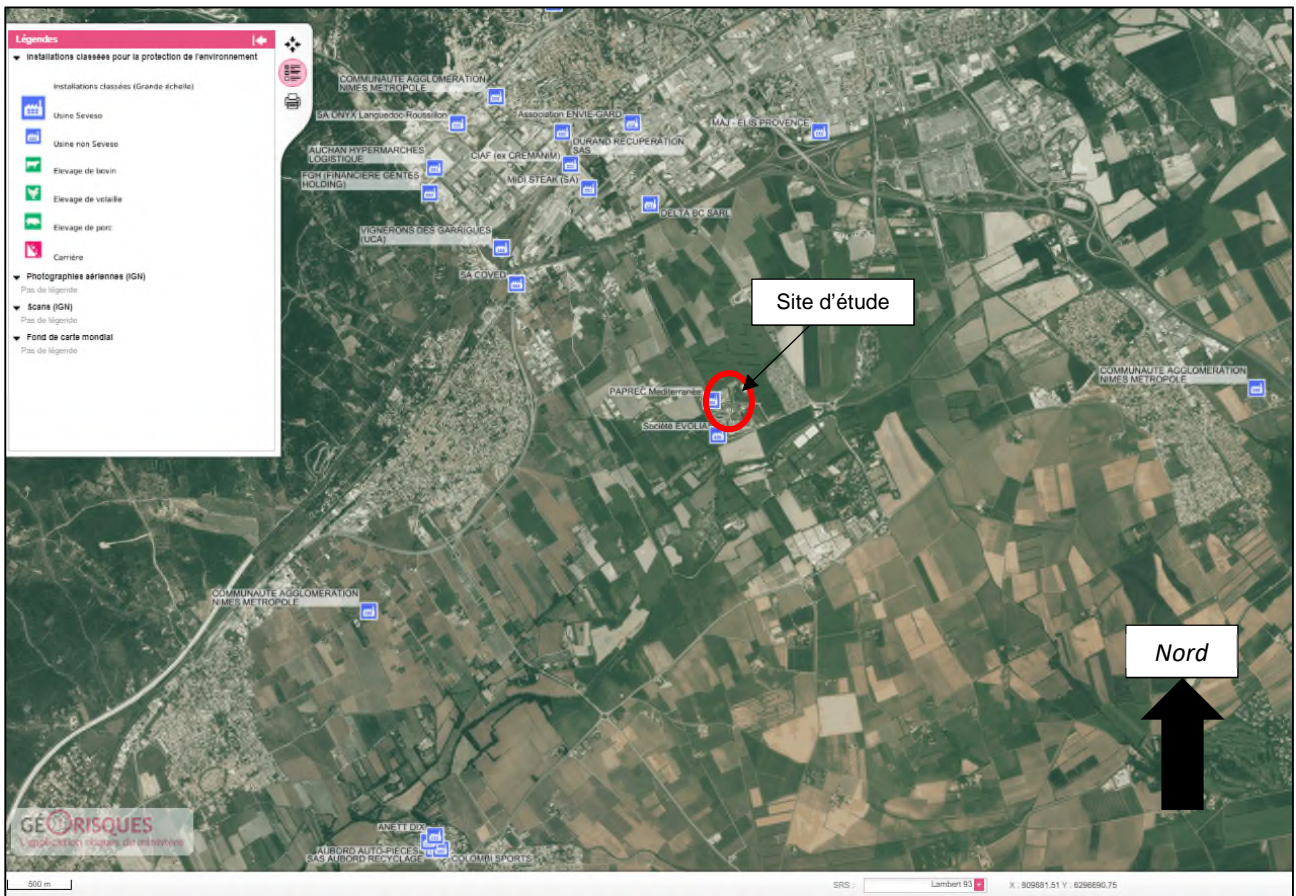


Figure 9 - Localisation des ICPE dans le secteur d'étude (source : georisque.gouv.fr)

Tableau 4 - Liste des ICPE de la commune de Nîmes (Source : Installations classées.developpement-durable.gouv.fr) dans un rayon de 3 km autour du site étudié

Nom établissement	Régime en vigueur	Statut Seveso	Etat d'activité	Nature de l'activité
EVOLIA	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	Incinération de déchets non dangereux
DELTA BC SARL	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement	Entrepôt couvert
PAPREC RESEAU	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement	Centre de tri de déchets non dangereux
SA COVED	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement	Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération
VIGNERONS DES GARRIGUES (UCA)	Inconnu	Non Seveso	En cessation d'activité	Cave vinicole

A noter que les activités industrielles actuelles extérieures sont positionnées en aval hydrogéologique du site d'étude et en position latérale par rapport aux vents dominants en provenance nord et nord-nord-est.

4. HISTORIQUE ET DESCRIPTION DES ACTIVITÉS SUR LE SITE

4.1. HISTORIQUE DES ACTIVITÉS

Les photographies aériennes historiques du site entre 1981 et 2020 ont été étudiées. Elles sont présentées en figures suivantes, les informations collectées sont présentées ci-dessous.

Tableau 5 - Synthèse de l'étude des photographies aériennes

ANNEE	SUR SITE	ENVIRONNEMENT DU SITE
Jusqu'en 1989	Parcelles agricoles	Parcelles agricoles Les jardins urbains à l'est commencent à se développer par le nord en 1974
1990	Construction des premiers ouvrages de traitement des eaux en partie sud et parcelles agricoles	Parcelles agricoles + jardins urbains à l'est
1991	Ouvrages anciens file de boues en partie sud du site et parcelles agricoles	Parcelles agricoles + jardins urbains à l'est
2001		Début de travaux en limite ouest. Parcelles agricoles + jardins urbains à l'est
2006	Installations de la STEU inchangées Présence de la PFC	UIOM en service en limite ouest Parcelles agricoles + jardins urbains à l'est
2010	Extension de la STEU PFC inchangée	UIOM en service en limite ouest Travaux de terrassement en limite nord-Ouest pour le centre de tri de DND (il sera construit en 2015) Parcelles agricoles + jardins urbains à l'est
2018	Configuration actuelle	UIOM et centre de tri de DND à l'ouest et nord-ouest Parcelles agricoles + jardins urbains à l'est



Figure 10 – Configuration 1981 (source : <https://remonterletemps.ign.fr/>)



Figure 11 – Configuration 1990 (source : <https://remonterletemps.ign.fr/>)



Figure 12 – Configuration 1991 (source : <https://remonterletemps.ign.fr/>)



Figure 13 – Configuration 2001 (source : <https://remonterletemps.ign.fr/>)



Figure 14 – Configuration 2006 (source : <https://remonterletemps.ign.fr/>)



Figure 15 – Configuration 2010 (source : <https://remonterletemps.ign.fr/>)



Figure 16 – Configuration 2018 (source : <https://remonterletemps.ign.fr/>)

4.2. SITUATION ADMINISTRATIVE DU SITE

Sur la base de l'historique des arrêtés préfectoraux du site :

- AP du 03/08/1981 modifié par AP n°92-00332 du 17 février 1992 déclarant d'utilité publique la station d'épuration de Nîmes Ouest et autorisant les rejets
- AP n°2004-127-11 du 06/05/2004 déclarant d'utilité publique, rendant cessible et autorisant la mise aux normes et l'extension d'une station d'épuration, le rejet des eaux usées après traitement et le transfert des effluents du site de Nîmes Centre au site de Nîmes ouest
- AP n°2006-79-13 du 20/03/2006 autorisant l'épandage du compost de boues et de déchets verts des stations d'épuration de Nîmes
- AP n°30-2020-07-07-003 du 07/07/2020 portant prescriptions complémentaires au titre L.181-14 du code de l'environnement, à l'arrêté n°2004-127-11 du 06/05/2004 concernant les opérations liées à la valorisation des ressources issues du traitement des eaux usées de la station de traitement de Nîmes ouest sur la commune de Nîmes présenté par la communauté d'agglomération de Nîmes Métropole

4.3. ACTIVITÉ ET ÉTAT DU SITE APRES MODERNISATION DE LA STEU ET DE LA PFC

4.3.1. La STEU

Les travaux en cours depuis l'obtention de l'APC de juillet 2020 consistent en :

1. La démolition de l'ancienne file de digestion des boues de la station, qui recevait en traitement primaire environ un tiers des effluents collectés, tout en maintenant la qualité des effluents traités, avec démolition des ouvrages suivants :
 - File eau : lit bactérien, décanteur primaire,
 - File boues : digesteur, bache de stockage, gazomètre, torchère,
2. La création d'une nouvelle installation de décantation primaire des effluents, en amont du traitement biologique existant conservé, et d'une digestion des boues, dimensionnées pour la capacité nominale de la station.

La nouvelle unité de méthanisation située en partie est de la STEU est composée des éléments suivants : digesteur, gazomètre, torchère, skid d'épuration de gaz, poste d'injection biométhane



Figure 17 – Travaux menés sur le STEU

4.3.2. La PFC

L'unité de compostage d'une capacité de 15 000 tMH/an, traite environ 10 000 à 12 000 t/an de boues issues de la STEU Nîmes Ouest.

Les zones de travail se répartissent avant travaux de modernisation de la manière suivante :

- Un bâtiment de réception/mélange de 1500 m² avec atelier de déshydratation, stockage et mélange des boues, atelier mécanique. Le bâtiment est couvert et fermé, équipé de ventilateurs de brassage au faitage avec possibilité de renvoi de l'air vers une biofiltration ;
- Une surface aménagée en enrobé de 13 500 m², délimitée en différentes zones pour les besoins du process de compostage : zones de stockage de déchets verts, zone de fermentation ventilée par drains de surface et zone de maturation du compost ; c'est cette zone qui dans le projet de modernisation du site sera couverte après construction du bâtiment de fermentation ;
- Des bassins de collecte des eaux pluviales de voiries et de surfaces en enrobés et les eaux d'égouttage du compost, et un système de relevage de ces effluents pour retour en tête de STEU.

4.3.3. Nature des déchets rentrant sur site

Les déchets traités sur le site sont et seront des boues de station de traitement des eaux et des déchets verts classés déchets non dangereux.

Les seuls déchets extérieurs à ceux de la STEU de Nîmes Ouest (boues) sont :

- En majorité :
 - 19 08 05 : boues provenant du traitement des eaux usées urbaines
- Dans de faibles proportions :
 - 19 08 02 : déchets de dessablage
 - 19 08 09 : mélanges de graisse et d'huile provenant de la séparation huile/eaux usées contenant seulement des huiles et graisses alimentaires
 - 20 01 25 : huiles et matières grasses alimentaires
 - 20 03 03 : déchets de nettoyage des rues
 - 20 03 04 : boues de fosses septiques
 - 20 03 06 : déchets provenant du nettoyage des égouts

Ces déchets sont incorporés et mélangés aux boues générées par la STEU de Nîmes Ouest dans la bache amont de 580 m³ alimentant le méthaniseur.

Les déchets sont compatibles entre eux : déchets issus du traitement des effluents urbains (pas de déchets en provenance d'industrie)

Aucun déchet solide ne rentre sur le site

Entre 20 et 30 m³ de boues extérieures rentreront sur le site, ce qui représente 6,3%v/v à 10%v/v de boues totales (boues internes à la STEU + boues extérieures)

Le volume de la trémie du bâtiment de réception des boues extérieures est de 20 m³

Aucun déchet classé dangereux ne rentre sur le site

4.3.4. Réactifs et produits présents sur site

Aucun produit phytosanitaire n'est utilisé pour l'entretien de la végétation.

Très peu de produits dangereux pour l'environnement sont utilisés pour l'exploitation. Tous les stockages de produits dangereux (huiles, lubrifiants, réactifs) se font sur rétention

Tous les produits dangereux sont stockés dans un local spécifique, indépendant, comportant des aérations, équipé d'une douche avec rince-œil (à proximité du lieu d'utilisation en cas de projection sur les personnes), et un bac de rétention en cas de fuite d'une cuve.

L'état des stocks (produits, quantités) sera tenu à jour en permanence, et les fiches de sécurité de l'ensemble des produits seront conservées sur le site et facilement accessibles.

4.3.5. Gestion des lixiviats et autres rejets

La modernisation de la plateforme intègre la création d'un réseau enterré de caniveaux de collecte des lixiviats : les effluents en fermentation et sous le biofiltre sont collectés pour être renvoyés soit dans le bassin existant, soit vers une nouvelle cuve. Ces effluents liquides sont isolés de l'air par un système de siphons installés au niveau de chacun des 11 avaloirs prévus sur ce nouveau réseau.

Les retours de digestion de la STEU ainsi que les retours de lixiviats du site de compostage et des eaux pluviales de la plateforme lors des épisodes de pluie sont repris en tête de la décantation primaire.

Les eaux de biofiltres sont dirigées sur la STEU. Un préleveur permet d'échantillonner les effluents produits et retournés en tête de la STEU. 2 bilans par mois sont réalisés (DCO, MES, NH₄, NTK) pour évaluer les charges de retour en tête de station.

Les eaux de biofiltre chargées en azote sont par ailleurs recyclées dans le process de compostage pour humidifier et enrichir le compost.

4.3.6. Gestion des déchets

Les déchets générés par l'activité du site sont répertoriés dans le tableau suivant avec leur mode de gestion.

Tableau 6 – Déchets produits sur site

NATURE DECHETS	ACTIVITE GENERATRICE	DECHET DANGEREUX OUI / NON	QUANTITE GENEREE / AN	MODE DE STOCKAGE	MODE D'ELIMINATION
Plastiques + Cartons	Entretien / Maintenance	Non	Quelques tonnes/an	Benne dédiée	Déchetterie professionnelle
Bidons souillés vides		Oui	Quelques dizaines de kg		
Bois		Non	Quelques tonnes/an	Aire dédié	
Ferrailles		Non	Non évalué		
Batteries		Oui	< 1 batterie par an	Sur rétention en aire dédiée	
Huile moteur usagées		Oui	Maxi 200 litres	Sur rétention dans conteneur à hydrocarbures	Filière agréée
Ordures ménagères	Local chauffeur et maintenance	Non	< 1 t/an	Bac – aire dédiée	Communauté des communes
	Bureaux et local habitation	Non	240 litres/2 semaines		

Les déchets sont collectés en aire dédiée. Les quantités stockées sont faibles.

5. DEFINITION DU PERIMETRE DU RAPPORT DE BASE

5.1. EMPRISE ETUDIEE

Conformément à la Directive n° 2010/75/UE du 24/11/10 relative aux émissions industrielles, le périmètre géographique devant faire l'objet du rapport de base, appelé dans le reste du document « périmètre IED », correspond à l'ensemble des zones géographiques du site accueillant les installations suivantes, ainsi que leur périmètre d'influence en matière de pollution des sols et des eaux souterraines :

- Les installations relevant des rubriques 3000 à 3999 de la nomenclature ICPE ;
- Les installations ou équipements s'y rapportant directement, exploités sur le même site, liés techniquement à ces installations et susceptibles d'avoir des incidences sur les émissions et la pollution ;
- Le périmètre d'influence en matière de pollution des sols et des eaux souterraines de ces installations correspond à la zone qui pourrait être polluée en cas d'accident (déversement d'une cuve, fuite d'une canalisation, ...).

Article 22-2 de la Directive du 24 novembre 2010 :

« Lorsque l'activité implique l'utilisation, la production ou le rejet de substances dangereuses pertinentes, et étant donné le risque de contamination du sol et des eaux souterraines sur le site de l'exploitation, l'exploitant établit et soumet à l'autorité compétente un rapport de base avant la mise en service de l'installation ou avant la première actualisation de l'autorisation délivrée à l'installation qui intervient après le 7 janvier 2013.

Le rapport de base contient les informations nécessaires pour déterminer le niveau de contamination du sol et des eaux souterraines, de manière à effectuer une comparaison quantitative avec l'état du site lors de la cessation définitive des activités, telle que prévue au paragraphe 3.

Le rapport de base contient au minimum les éléments suivants :

- a) des informations concernant l'utilisation actuelle et, si elles existent, des informations sur les utilisations précédentes du site ;*
- b) si elles existent, les informations disponibles sur les mesures du sol et des eaux souterraines reflétant l'état du site à l'époque de l'établissement du rapport ou, à défaut, de nouvelles mesures du sol et des eaux souterraines eu égard à l'éventualité d'une contamination de ceux-ci par les substances dangereuses devant être utilisées, produites ou rejetées par l'installation concernée.*

Toute information produite en application d'autres dispositions législatives nationales ou de l'Union et satisfaisant aux exigences du présent paragraphe peut être incluse dans le rapport de base présenté ou y être annexée. »

Il ressort de la description du site et de son activité que :

- La prochaine méthanisation est classée en autorisation en rubrique 3532 ;
- La PFC est une ICPE non IED mais composte les boues issues de la méthanisation ;
- Les stockages de matières premières, des produits d'entretien stockés sur rétention n'étendent pas le périmètre du rapport de base en cas de déversement ;.

Le périmètre IED est donc le même que le périmètre de la méthanisation avec bâtiment de réception des boues extérieures, bâtiment technique avec bêche amont des boues en construction et de la PFC. Pour une facilité de lecture le périmètre IED intègrera les installations de la STEU files eau et file boues, soit :

Périmètre IED = périmètre STEU + PFC

5.2. PERIMETRE ANALYTIQUE

Les informations enregistrées dans le rapport de base doivent permettre une comparaison de l'état du sol et des eaux souterraines lors de la mise à l'arrêt de l'installation avec celui décrit dans le rapport de base.

Par conséquent, le périmètre analytique considéré dans le cadre de l'élaboration du rapport de base réalisé au titre de l'article L. 515-30 du code de l'environnement ne comprend que les substances et mélanges dangereux pertinents, utilisés, produits, rejetés au moment de l'élaboration du rapport de base ou à l'avenir (pour les rapports de base remis dans le cadre d'une demande d'autorisation).

Selon le guide d'élaboration du rapport de base du ministère chargé de l'environnement (version 2-2 d'octobre 2014) :

- Les substances qui ont été utilisées, produites ou rejetées lors d'activités précédentes mais qui ne le sont plus au moment de l'élaboration du rapport de base ne sont pas à prendre en compte dans le rapport de base,
- Seuls les produits pertinents du procédé de l'installation IED (installations techniquement liées comprises) sont à considérer. Par exemple, les produits de nettoyage ou pesticides à condition qu'ils ne relèvent pas du procédé, **les stockages de carburants pour les engins mobiles, les stockages de combustibles pour les groupes électrogènes de secours ne font pas partie des substances à considérer comme pertinentes au titre du rapport de base.**

Par conséquent, les produits d'entretien, le gasoil alimentant les engins et les huiles pour la maintenance des engins ne font pas partie des substances à considérer comme pertinentes au titre du rapport de base.

Seuls les matières entrantes (boues et déchets verts) et les réactifs rentrant dans le procédé sont à considérer comme substances pertinentes au titre du rapport de base.

5.3. EXAMEN DES CRITERES D'ENTREE DANS LA DEMARCHE D'ELABORATION DU RAPPORT DE BASE

Conformément à l'article L. 515-30 du code de l'environnement, seules les installations IED peuvent être redevables d'un rapport de base.

Les critères d'entrée nécessaires à l'élaboration du rapport de base doivent être examinés dans la démarche.

Le 3° du paragraphe I de l'article R. 515-59 du code de l'environnement définit les deux conditions qui, lorsqu'elles sont réunies, conduisent à l'obligation pour l'exploitant de soumettre un rapport de base. Un rapport de base est dû lorsque l'activité implique :

- L'utilisation, la production ou le rejet de substances dangereuses pertinentes, **et**
- Un risque de contamination du sol et des eaux souterraines sur le site de l'exploitation.

Ces deux conditions cumulées impliquent l'élaboration d'un rapport de base.

A partir de l'étude de ces critères, il s'agit :

- Soit élaborer le rapport de base selon la méthodologie proposée dans le guide ministériel d'octobre 2014 ;
- Soit justifier du fait que l'installation IED n'est pas redevable d'un rapport de base, en démontrant la non éligibilité aux critères explicités dans la suite du présent chapitre, par l'établissement d'un mémoire justificatif à transmettre à l'inspection des installations classées.

5.3.1. 1^{ER} CRITERE : UTILISATION, PRODUCTION OU REJET DE SUBSTANCES OU MELANGES DANGEREUX PERTINENTS

5.3.1.1. SUBSTANCES OU MELANGES DANGEREUX UTILISES

Réactifs

Les substances ou mélanges dangereux visés par le premier critère sont les substances ou mélanges définis à l'article 3 du règlement (CE) n°1272/2008 du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges (dit « règlement CLP »).

Il s'agit des substances ou mélanges classés dans au moins une des classes de danger définies à l'annexe I du « règlement CLP » car elles satisfont aux critères relatifs aux dangers physiques, aux dangers pour la santé ou aux dangers pour l'environnement énoncés dans la même annexe.

L'analyse des fiches de données de sécurité des réactifs rentrant dans le procédé de fabrication du compost fait ressortir deux réactifs présentant une mention de dangers :

- Chaux (mention de danger : H315 (provoque une irritation cutanée), H318 (provoque des lésions oculaires graves), H335 (peut irriter les voies respiratoires))

Les produits de décomposition dans l'eau de ces substances sont :

Composant	C.A.S.	Mention de danger	% dans le produit	Formule	Autres	Paramètre analytique associé
Di hydroxyde de calcium	1305-62-0	H315, H318, H335	< 100%	Ca(OH) ₂	L'hydroxyde de calcium, qui est peu soluble, présente une faible mobilité dans la plupart des sols Effet pH élevé. Bien que ce produit soit utile pour corriger l'acidité de l'eau, un excès de plus de 1 g/l peut nuire à la vie aquatique. Un pH > 12 diminuera rapidement suite à la dilution et à la carbonatation.	Calcium pH

Ces réactifs répondent au critère d'entrée n°1 de par les mentions de dangers.

Matières entrantes

Les intrants admissibles dans le périmètre IED doivent répondre aux trois conditions définies par la norme NFU 44-095 et l'arrêté ministériel du 22/04/08 :

- Les matières premières utilisables dans le cadre de la norme sont uniquement celles qui sont utilisables en agriculture au titre de la réglementation en vigueur.
- Les boues de station d'épuration doivent être conformes aux limites en éléments traces métalliques et composés traces organiques de l'annexe B2 de la NFU 44-095.
- Sont admissibles dans un centre de compostage pour la production de compost destiné à la mise sur le marché ou à l'épandage les seuls déchets ou matières présentant un intérêt pour les sols ou la nutrition des plantes ou pour le bon fonctionnement du processus de compostage (arrêté du 22/04/2008)

Tous les intrants acceptés sur le site répondent à ces exigences. Les déchets (boues STEU et déchets verts) sont listés dans le cahier des charges du site et répondent tous à la classification de déchets non dangereux.

Les matières entrantes classées déchets non dangereux ne répondent pas au critère d'entrée n°1.

5.3.1.2. SUBSTANCES PRODUITES

Le compost produit répond à la norme NFU 44-095. Il n'est pas un produit pertinent au titre du rapport de base.

5.3.1.3. SUBSTANCES REJETEES

La modernisation de la plateforme intègre la création d'un réseau enterré de caniveaux de collecte des lixiviats : les effluents en fermentation et sous le biofiltre sont collectés pour être renvoyés soit dans le bassin existant, soit vers une nouvelle cuve. Ces effluents liquides sont isolés de l'air par un système de siphons installés au niveau de chacun des 11 avaloirs prévus sur ce nouveau réseau.

Les retours de digestion de la STEU ainsi que les retours de lixiviats du site de compostage et des eaux pluviales de la plateforme lors des épisodes de pluie sont repris en tête de la décantation primaire.

Les eaux de biofiltres sont dirigées sur la STEU. Un préleveur permet d'échantillonner les effluents produits et retournés en tête de la STEU. 2 bilans par mois sont réalisés (DCO, MES, NH4, NTK) pour évaluer les charges de retour en tête de station.

Les eaux de biofiltre chargées en azote sont par ailleurs recyclées dans le process de compostage pour humidifier et enrichir le compost.

La gestion des lixiviats et retours de digestion ne rentre donc pas dans le périmètre du rapport de base.

5.3.2. 2^E CRITERE: RISQUE DE CONTAMINATION DU SOL ET DES EAUX SOUTERRAINES

Les substances retenues comme « pertinentes », et devant faire l'objet d'une évaluation pour le second critère de conditionnalité relatif au risque de contamination du sol et des eaux souterraines, sont les substances pour lesquelles il y a un recoupement entre la liste des substances actuellement utilisées, produites et rejetées par l'installation IED et les critères relatifs aux dangers physiques, aux dangers pour la santé ou aux dangers pour l'environnement, tels qu'énoncés dans l'annexe I, partie 2 à 5 du « règlement CLP ». Les réactifs présentant des mentions de dangers sont donc analysés pour vérifier leur pertinence selon le deuxième critère.

Le risque de contamination du sol et des eaux souterraines est estimé au regard de la dangerosité de la substance ou du mélange pertinent et des classes de danger associées, et de ses caractéristiques physiques au regard de sa capacité à impacter les sols, les eaux souterraines et l'état général des milieux et de l'environnement.

Les moyens de prévention mis en place afin de prévenir la survenance de pollutions significatives ne suffisent pas à justifier une exonération de rapport de base, dans la mesure où il est difficile de garantir qu'il n'y aura jamais de défaillance de ces éléments de prévention.

Deux règles permettent de caractériser une substance dangereuse comme susceptible de générer un risque de contamination du sol et des eaux souterraines. Les substances retenues à l'étape précédente doivent être évaluées au regard des règles suivantes :

- a) Critère d'exclusion : les substances gazeuses à température ambiante, et ne s'altérant pas en solide ou liquide lors de leur relargage accidentel ou chronique, ainsi que les substances solides non solubles dans l'eau et non pulvérulentes ne sont pas considérées comme susceptibles de générer un risque de contamination du sol et des eaux souterraines, et n'impliquent donc pas à elles seules l'élaboration d'un rapport de base.

→ Biogaz produit exclu du rapport de base

b) Critère d'inclusion : toute substance définie comme prioritaire dans le domaine de l'eau et/ou faisant l'objet de normes de qualité environnementale (NQE) au titre de la réglementation issue de la Directive Cadre sur l'Eau, est considérée comme susceptible de représenter un risque de contamination du sol et des eaux souterraines et génère l'obligation d'élaborer un rapport de base.

Les NQE sont recherchées dans les directives suivantes :

- Directive EC/2000/60 (DCE) modifiée établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau
- Directive 2006/118/CE du 12/12/2006 modifiée sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration
- Directive initiale n°2008/105/CE du 16/12/2008 établissant les normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau, modifiée le 12 août 2013 par la directive 2013/39/UE
- Arrêté du 17/12/08 modifié établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines
- Synthèse réalisée par l'INERIS (<http://www.ineris.fr/substances/fr>) : Tableau récapitulatif des listes de substances citées et/ou visées par le plan micropolluants 2016-2021 (https://substances.ineris.fr/uploads/content/Tableau_recapitulatif_substances.xlsx)

→ Aucune substance recensée sur le site ne fait l'objet d'une NQE selon la synthèse de l'Ineris (les composés de la chaux ne présentent pas de NQE).

Pour les autres substances, un rapport de base est requis sauf à prouver que, du fait des caractéristiques physico-chimiques des substances et des quantités manipulées, il n'y a aucun risque de contamination du sol et des eaux souterraines sur le périmètre IED.

Ainsi en raison du volume unitaire faible, de la faible part des composés présentant une mention de danger et de l'absence de mention de dangers pour l'environnement aquatique, ce composant n'est pas retenu comme pertinent au titre du rapport de base.

En cas de déversement de la chaux et de ruissellement l'ensemble de la chaux déversée est retenu dans les bassins. Les mentions de danger de la chaux ne sont pas en lien avec une toxicité du milieu aquatique ou une pollution potentielle vers les eaux souterraines ou les sols.

Compte tenu des indications fournies par les fiches de données de sécurité, des quantités stockées et des pratiques d'utilisation, aucune substance liée au process n'est retenue comme présentant un risque de contamination du sol et des eaux souterraines.

6. REDEVABILITE DU RAPPORT DE BASE

Les substances retenues comme « pertinentes » selon le premier critère d'entrée dans la démarche d'élaboration du rapport de base, et devant faire l'objet d'une évaluation pour le second critère de conditionnalité relatif au risque de contamination du sol et des eaux souterraines, sont les substances pour lesquelles il y a un recoupement entre la liste des substances actuellement utilisées, produites et rejetées par l'installation IED et les critères relatifs aux dangers physiques, aux dangers pour la santé ou aux dangers pour l'environnement, tels qu'énoncés dans l'annexe I, partie 2 à 5 du « règlement CLP », est la chaux. Cependant ces substances ne répondent pas au second critère, c'est-à-dire ne présentent pas de de risque de contamination du sol et des eaux souterraines.

L'installation IED n'apparaît donc pas redevable d'un rapport de base complet avec des investigations des milieux.

Cependant préalablement aux travaux de terrassement précédant la construction de la file boues (bâtiment technique, bâtiment de réception des boues extérieures, digesteur, gazomètre, pots de purge, épuration biogaz, bâtiment de fermentation de la PFC), des investigations ont été menées en juillet 2019 sur :

- Le milieu Sol dans le but d'identifier au préalable les filières d'évacuation des terres excavées lors des travaux de terrassement,
- Le milieu des Eaux Souterraines dans le but de définir au préalable le mode de traitement des eaux d'exhaure produites par l'assèchement des fouilles.

Ainsi les résultats de ces investigations représentent un état des lieux à la date de juillet 2019, état initial avant la mise en exploitation des installations IED (méthaniseur).

7. INVESTIGATIONS DE TERRAIN ET ANALYSES

Les investigations ont été réalisées en juillet 2019.

7.1. PRESTATAIRES INTERVENANTS ET ENCADREMENT DE CHANTIER

Les investigations ont été réalisées par la société FONDASOL mandaté par la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole dans le cadre d'une étude géotechnique. L'équipe de foreurs a été mandaté par Nîmes Métropole pour confectionner des échantillons moyens de sol tous les mètres. Les échantillons ont été récupérés sur le site pour leur transport en laboratoire par ARTELIA. La campagne de prélèvement des eaux souterraines a été menée par un intervenant spécialisé en Sites et Sols Pollués d'ARTELIA, Emmanuel CORDOUAN, le 02/07/2019.

Les analyses ont été réalisées par les laboratoires Agrolab accrédité COFRAC (sous-traitant d'ARTELIA).

7.2. MÉTHODES ET TECHNIQUES EMPLOYÉES

7.2.1. Sécurisation des points de sondages

Les points de sondages ont été sécurisés sous la responsabilité de FONDASOL.

7.2.2. Milieu sol

Les sondages ont été réalisés le 16 juillet 2019 par FONDASOL sous la responsabilité de FONDASOL.

Deux sondages carottés ont été réalisés à 2 m de profondeur : 1 au droit des futures installations file boue, 1 au droit de la PFC.



Figure 18 - Localisation des sondages carottés SC1 et SC2 (source : extrait du rapport Fondasol)

7.2.3. Milieu eaux souterraines

Les piézomètres prélevés le 02/07/2019 étaient déjà en place.

Les prélèvements d'eau souterraine ont été réalisés suivant la norme FD X 31-615 de décembre 2017, relative aux prélèvements et échantillonnage des eaux souterraines dans un forage. Les piézomètres ont été purgés à l'aide d'une pompe de surface / péristaltique jusqu'à stabilisation des paramètres physico-chimiques des eaux. Des gants étanches à usage unique ont été utilisés pour chaque prélèvement afin de limiter le risque de contamination croisée.

Les prélèvements ont été effectués selon l'ordre de contamination croissant présumé, d'amont en aval.

Les fiches de prélèvements sont présentées en annexe.

7.3. HYDROGÉOLOGIE DU SITE

Les niveaux d'eau observés en juillet 2019 au droit des trois ouvrages présents sur le site (Pz1, Pzexp, Puits) sont compris entre 20,23 et 20,43 m NGF, soit -1,02 m/TN et -3,3 m/TN. Le sens d'écoulement est orienté vers le sud-ouest. La localisation des ouvrages est présentée ci-dessous. Pour la réalisation des mesures, le Puits a été arrêté durant 12 h afin de permettre au niveau piézométrique de se stabiliser.



Figure 19 - Localisation des piézomètres et mesures piézométriques réalisées le 2 juillet 2019

7.4. OBSERVATIONS PARTICULIÈRES DE CONTAMINATION

Aucun indice de contamination n'a été observé sur les eaux souterraines lors de la campagne de prélèvement.

7.5. RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES

Les résultats des analyses sont résumés dans le tableau suivant. Les bordereaux du laboratoire sont présentés en annexe.

7.5.1. Milieu Sol

SYNTHÈSE DES ANALYSES DE SOLS (en mg/kg MS)									
Substances recherchées	Nature des terrains Nom éch, profondeur (à droite) LQ (mg/kg) (en-dessous)	Echantillons prélevés le 16/07/2019 (mg/kg MS)				Seuils d'acceptation de déchets en installation de stockage de déchets inertes Valeurs seuils d'acceptation des déchets en centre de stockage de déchets inertes (ISDI) - AM 12/12/2014	Bruits de fonds géochimiques		
		argile finement sableuse	argile	argile graveleuse	argile sableuse		Bruits de fonds géochimiques Donnée issues du programme ASPITET de l'INRA sur les sols français		
							SC1 (0-1m)	SC1 (1-2m)	SC2 (0-1m)
ANALYSES SUR BRUT									
HYDROCARBURES TOTAUX									
>C10-C12	4	<	<	<	<				
>C12-C16	4	<	<	<	<				
>C16-C20	2	<	<	<	<				
>C20-C24	2	<	<	5	<				
>C24-C28	2	<	<	8	3				
>C28-C32	2	<	<	10	2				
>C32-C36	2	<	<	4	<				
>C36-C40	2	<	<	<	<				
Hydrocarbures totaux (C10-C40)	20	<	<	31	<	500			
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS									
Benzène	0,05	<	<	<	<				
Toluène	0,05	<	<	<	<				
Ethylbenzène	0,05	<	<	<	<				
Xylènes ortho	0,05	<	<	<	<				
Xylènes m + p	0,05	<	<	<	<				
Xylènes (o, m et p)	0,05	<	<	<	<				
TEX totaux		<	<	<	<				
BTEX totaux	0,2	<	<	<	<	6			
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES									
Naphtalène	0,02	<	<	<	<				
Acénaphthylène	0,02	<	<	<	<				
Acénaphthène	0,02	<	<	<	<				
Fluorène	0,02	<	<	<	<				
Phénanthrène	0,02	<	<	<	<				
Anthracène	0,02	<	<	<	<				
Fluoranthène	0,02	<	<	<	<				
Pyrène	0,02	<	<	<	<				
Benzo(a)anthracène	0,02	<	<	<	<				
Chrysène	0,02	<	<	<	<				
Benzo(b)fluoranthène	0,02	<	<	<	<				
Benzo(k)fluoranthène	0,02	<	<	<	<				
Benzo(a)pyrène	0,02	<	<	<	<				
Dibenzo (a,h) anthracène	0,02	<	<	<	<				
Benzo(ghi)peryène	0,02	<	<	<	<				
Indéno(1,2,3-cd) pyrène	0,02	<	<	<	<				
Somme des HAP (10) VROM	0,2	<	<	<	<				
Somme des HAP (16) EPA	0,32	<	<	<	<	50			
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)									
PCB 28	0,001	<	<	<	<				
PCB 52	0,001	<	<	<	<				
PCB 101	0,001	<	<	<	<				
PCB 118	0,001	<	<	<	<				
PCB 138	0,001	<	<	<	<				
PCB 153	0,001	<	<	<	<				
PCB 180	0,001	<	<	<	<				
Somme des 7 PCB		<	<	<	<	1			

SYNTHESE DES ANALYSES DE SOLS (en mg/kg MS)

Substances recherchées	Nature des terrains Nom éch, profondeur (à droite) LQ (mg/kg) (en-dessous)	Echantillons prélevés le 16/07/2019 (mg/kg MS)				Seuils d'acceptation de déchets en Installation de stockage de déchets inertes	Bruits de fonds géochimiques		
		argile finement sableuse	argile	argile graveleuse	argile sableuse	Valeurs seuils d'acceptation des déchets en centre de stockage de déchets inertes (ISDI) - AM 12/12/2014	Bruits de fonds géochimiques Donnée issues du programme ASPITET de l'INRA sur les sols français		
							valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires "	valeurs couramment observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	valeurs couramment observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
ANALYSES SUR BRUT									
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS									
1,2 Dichloroéthane (C2H4Cl2)	0,03	<	<	<	<				
1,1 Dichloroéthane (C2H4Cl2)	0,05	<	<	<	<				
1,1 Dichloroéthylène (C2H2Cl2)	0,05	<	<	<	<				
Cis 1,2 Dichloroéthylène (C2H2Cl2)	0,03	<	<	<	<				
Trans 1,2 Dichloroéthylène (C2H2Cl2)	0,02	<	<	<	<				
1,2 Dichloroéthylène (C2H2Cl2)	0,04	<	<	<	<				
Dichlorométhane (CH2Cl2)	0,05	<	<	<	<				
1,2 Dichloropropane (C3H6Cl2)	0,03	<	<	<	<				
Cis 1,3 Dichloropropylène (C3H4Cl2)	0,01	<	<	<	<				
Trans 1,3 Dichloropropylène (C3H4Cl2)		<	<	<	<				
Tétrachloroéthylène, PCE* (C2Cl4)	0,02	<	<	<	<				
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone, CCl4)	0,02	<	<	<	<				
1,1,1 Trichloroéthane (C2H3Cl3)	0,03	<	<	<	<				
Trichloroéthylène, TCE* (C2HCl3)	0,02	<	<	<	<				
Chloroforme** (CHCl3)	0,03	<	<	<	<				
Chlorure de vinyle (C2H3Cl)	0,03	<	<	<	<				
Bromoforme** (CHBr3)	0,05	<	<	<	<				
1,1,2 Trichloroéthane (C2H3Cl3)	0,03	<	<	<	<				
Bromochlorométhane (CH2BrCl)	0,05	<	<	<	<				
Dibromochlorométhane** (CHBr2Cl)	0,05	<	<	<	<				
Dichlorobromométhane** (CHBrCl2)	0,05	<	<	<	<				
1,2 - Dibromoéthane (EDB, C2H4Br2)	0,05	<	<	<	<				
1,1,2,2 - tétrachloroéthane (C2H2Cl4)	0,05	<	<	<	<				
COHV totaux		<	<	<	<				
COT									
COT (Carbone organique total sur brut)	0,50%	10000	4600	13000	6300	30000 (4)			
METAUX (sur brut)									
Sb	0,5	0,7	<	<	<				
As	4	5,2	11	8,1	9,6		1 à 25	30 à 60	60 à 284
Ba	20	74	130	87	75				
Cd	0,1	0,1	<	0,1	<		0,05 à 0,45	0,70 à 2,0	2,0 à 46,3
Cr tot	10	23	27	22	22		10 à 90	90 à 150	150 à 3 180
Cu	5	9	8,5	15	9,9		2 à 20	20 à 62	65 à 160
Hg	0,05	<	<	0,07	<		0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	
Pb	10	15	11	23	13		9 à 50	50 à 90	100 à 10 180
Mo	1	<	<	<	<				
Ni	3	15	20	14	16		2 à 60	60 à 130	130 à 2 076
Se	1	<	<	<	<		0,10 à 0,70	0,8 à 2,0	2,0 à 4,5
Zn	20	33	34	39	38		10 à 100	100 à 250	250 à 11 426

SYNTHESE DES ANALYSES DE SOLS (en mg/kg MS)									
Substances recherchées	Nature des terrains Nom éch., profondeur (à droite) LQ (mg/kg) (en-dessous)	Echantillons prélevés le 16/07/2019 (mg/kg MS)				Seuils d'acceptation de déchets en Installation de stockage de déchets inertes	Bruits de fonds géochimiques		
		argile finement sableuse	argile	argile graveleuse	argile sableuse	Valeurs seuils d'acceptation des déchets en centre de stockage de déchets inertes (ISDI) - AM 12/12/2014	Bruits de fonds géochimiques Donnée issues du programme ASPITET de l'INRA sur les sols français		
		SC1 (0-1m)	SC1 (1-2m)	SC2 (0-1m)	SC2 (1-2m)		valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires"	valeurs couramment observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	valeurs couramment observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
ANALYSES SUR ELUAT									
ELUAT METAUX									
Sb	0,05	0,05	<	<	<	0,06			
As	0,05	0,06	<	<	<	0,5			
Ba	0,1	<	0,14	<	<	20			
Cd	0,001	0,003	<	<	<	0,04			
Cr tot	0,02	<	<	<	<	0,5			
Cu	0,1	0,22	0,05	0,03	0,04	2			
Hg	0,0003	<	<	<	<	0,01			
Pb	0,05	<	<	<	<	0,5			
Mo	0,05	0,06	<	<	<	0,5			
Ni	0,05	0,07	<	<	<	0,4			
Se	0,05	<	<	<	<	0,1			
Zn	0,02	<	<	<	<	4			
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES									
FS (fraction soluble)	1000	1400	<	1000	<	4000 (3)			
Ions	Fluorures (sur éluat)	2	5	5	4	5	10		
	Sulfates	50	<	<	<	88	1000 (1) (3)		
	Chlorures	10	70	28	16	14	800 (3)		
ELUAT PHENOLS									
Indice phénols	0,1	<	<	<	<	1			
COT									
COT (Carbone organique total sur éluat)	5	140	21	26	12	500 (2)			
GENERALITE									
Matière sèche		81,6	86,9	85	86,9				
pH	1	8,7	8,7	8,6	8,6				
LIXIVIATION									
L/S (ml/g)		10	10	10	10				
pH final ap. lix.		8,9	8,4	7,9	8,6				
Température pour mes. pH (°C)		19,3	19,6	20,3	19,9				
Conductivité ap. lix. (µS/cm)		170	110	120	110				

< : inférieur aux limites de quantifications (LQ)

■ : substances non recherchées

en rouge : valeurs remarquables d'après Artelia

Tableau 7 - Résultats des analyses de sol au droit des sondages carottés SC1 et SC2 réalisés par Fondasol en juillet 2019

7.5.2. Milieu des Eaux Souterraines

SYNTHESE DES ANALYSES D'EAUX (µg/l)								
Substances recherchées	LQ (µg/l)	Echantillons prélevés le 02/07/2019			Limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine en France (arrêté du 11/01/2007)	Limite de qualité des eaux brutes destinées à l'AEP en France (arrêté du 11/01/2007)	Valeurs guides pour l'eau destinée à la consommation humaine - OMS (4e éd. 2011)	Normes de qualité environnementale (NQE) pour les eaux souterraines (Circulaire du 23 oct. 2012 relative à l'Arrêté du 17 déc. 2008)
		Puits	Pz1	Pzexp				
METAUX								
As	5	<	<	<	10	100	10	10
Cd	0,1	<	<	<	5	5	3	5
Cr tot	2	<	<	<	50	50	50	50
Cu	2	<	<	<	Limite : 2 000 Référence : 1 000		2 000	2000
Hg	0,03	<	<	<	1	1	6 (Hg inorganique)	1
Pb	5	<	<	<	Limite : 25 (jusqu'au 25 Déc. 2013) Référence : 10 (obligatoire à partir du 25 Déc. 2013)	50	10	10
Ni	5	<	<	<	20		70	20
Zn	20	8,7	3,6	5,4		5 000		5000
AUTRES METAUX								
Mg	5	7,4	6,4	7,5				
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS (BTEX)								
Benzène	0,2	<	<	<	1		10	1
Toluène	0,2	<	<	<			700	700
Ethylbenzène	0,5	<	<	<			300	300
Xylène ortho	0,5	<	<	<				
Xylènes (m + p)	0,2	<	<	<				
Xylènes	0,5	Non déterminé	Non déterminé	Non déterminé			500	500
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES								
Naphtalène	0,1	<	<	<				
Acénaphène	0,1	<	<	<				
Acénaphylène	0,1	<	<	<				
Anthracène	0,02	<	<	<				
Benzo(a)anthracène	0,02	<	<	<				
Benzo(a)pyrène**	0,01	<	<	<	0,01		0,7	
Benzo(b)fluoranthène**	0,01	<	<	<				
Benzo(ghi)pérylène**	0,02	<	<	<				
Benzo(k)fluoranthène**	0,01	<	<	<				
Chrysène	0,02	<	<	<				
Dibenzo (a,h) anthracène	0,02	<	<	<				
Phénanthrène	0,02	<	<	<				
Fluoranthène**	0,02	<	<	<				
Fluorène	0,05	<	<	<				
Indéno(1,2,3-cd) pyrène**	0,02	<	<	<				
Pyrène	0,02	<	<	<				
Somme des HAP (10) VROM		Non déterminé	Non déterminé	Non déterminé				
HAP totaux		Non déterminé	Non déterminé	Non déterminé				

Substances recherchées	LQ (µg/l)	Echantillons prélevés le 02/07/2019			Limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine en France (arrêté du 11/01/2007)	Limite de qualité des eaux brutes destinées à l'AEP en France (arrêté du 11/01/2007)	Valeurs guides pour l'eau destinée à la consommation humaine - OMS (4e éd. 2011)	Normes de qualité environnementale (NQE) pour les eaux souterraines (Circulaire du 23 oct. 2012 relative à l'Arrêté du 17 déc. 2008)
		Puits	Pz1	Pzexp				
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS								
AOX	10	16	<	10	3		30	3
HYDROCARBURES VOLATILS								
>C5-C6	10	<	<	<				
>C6-C8		<	<	<				
>C8-C10		<	<	<				
Total Hydrocarbures (C5-C10)	30							
HYDROCARBURES NON VOLATILS								
>C10-C12	5	<	<	<				
>C12-C16		<	<	<				
>C16-C21		<	<	<				
>C20-C24		<	<	<				
>C24-C28		<	<	<				
>C28-C32		<	<	<				
>C32-C36		<	<	<				
>C36-C40		<	<	<				
Total Hydrocarbures (C10-C40)	20	<	<	<		1 000		1000
Ions								
Sulfures solubles	100	<	<	<				
Carbonates		-	160000	81000				
Phosphore	50	<	60	<				
Na	1000				200 000	200 000		200000
Sulfates (SO4)		140000	120000	120000	250 000	250 000		250000
Ammonium (NH4)	150				100	4000		500
Azote Kjeldhal	1000	1100	<	<				
Nitrates (NO3)	450	2100	2500	2600	50 000 et [(NO3)/50000]+[(NO2-)/3000]<1	50 000 pour les eaux superficielles 100 mg/l pour les	50 000	50000
Nitrites	10	<	<	<	500		3000	500
Azote global		3200	2500	2600				
Chlorure (Cl)	2000	160000	55000	130000	250 000	200 000		250000
Fluorures	200				1 500		1 500	1500
Paramètres Physico-ch.								
DBO5	1000	<	<	<				
DCO	500	<	<	<				
Matière en suspension	2000	<	<	230000				
Taux de saturation en O2 dissous						30 % de la valeur de saturation pour les		
Conductivité (µS/cm)	20	1210	957	1150	180< < 1000 à 20°C ou 200< < 2200 µS/cm à 25 °C			1000 à 20°C 1100 à 25°C
Dureté totale °DH		36,6	25,2	14				
pH	1	7,3	7,4	7,3	6,5< < 9			<9
Température de l'eau (°C)		17,8	19	17,9	25 (sauf départements d'outre-mer)	25 (sauf départements d'outre-mer)		25°C

LQ : limite de quantification

< : inférieure à la LQ

En rouge : supérieure aux valeurs indicatives

Tableau 8 - Résultats d'analyses de l'eau souterraine prélevée au droit du site (juillet 2019)

8. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

8.1. MODALITES D'INTERPRETATION

Dans la présentation des résultats aux chapitres suivants, ARTELIA usera de son expérience dans le domaine des sites et sols pollués et évaluation des risques afin de mettre en regard les teneurs mesurées sur site avec celles naturellement rencontrées dans les différents milieux et/ou celles considérées comme susceptibles d'entraîner des risques inacceptables.

Par ailleurs pour chaque milieu, ARTELIA utilisera également les valeurs guides décrites ci-dessous pour interpréter les résultats au regard des objectifs de l'étude.

8.1.1. Milieu sol

Aucune valeur guide permettant de caractériser une source de pollution concentrée n'est disponible dans la bibliographie. ARTELIA réalisera donc cette analyse sur la base des éléments suivants :

- La répartition spatiale (latérale et verticale) des concentrations mesurées à l'échelle du site
- La comparaison des teneurs mesurées sur le site avec celles naturellement rencontrées dans les différents milieux
- Son expérience en termes de gestion de sites et sol pollués

Pour les métaux, les concentrations mesurées dans les sols seront comparées à des concentrations caractéristiques de bruit de fond géochimique :

- Valeurs proposées par le programme INRA - ASPITET. Ces valeurs sont issues du document : « Fond géochimique naturel – Etat des connaissances à l'échelle nationale, INRA, état au 24 août 2004 »

Dans le cadre de la requalification future du site, des excavations et des évacuations de déblais hors site pourront être envisagées, la vérification du caractère inerte des futurs déblais sera donc effectuée. Cette évaluation sera réalisée par comparaison :

- Aux seuils d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) fixés par l'Arrêté Ministériel du 12 décembre 2014
- Aux seuils d'acceptation en Installations de Stockage de Déchets Inertes + (ISDI +), filière alternative permettant d'accueillir des matériaux présentant des concentrations en métaux sur éluât, fraction soluble et sulfates inférieures à 3 fois le seuil de l'AM du 12/12/2014 tout en respectant les autres paramètres
- Aux valeurs seuil d'acceptation des déchets en centre de stockage de déchets non dangereux (ISDND) fixé par le Conseil Européen en date du 19/12/2002

ARTELIA rappelle néanmoins que chaque centre de stockage peut imposer ses propres conditions d'acceptation. Ces conditions pouvant être plus restrictives que les seuils de l'arrêté du 12 décembre 2014.

8.1.2. Milieu eaux souterraines

Aucune valeur guide réglementaire n'est disponible pour ce milieu, par rapport aux usages actuels. Les résultats seront donc comparés entre eux (évolution entre l'amont et l'aval des principales sources). L'évolution des teneurs dans le temps sera également présentée.

A titre indicatif en raison de la présence de captages privés en aval à moins de 1 km du site, les résultats analytiques seront néanmoins comparés aux valeurs définies par l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité chimique des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R.1321-2, R.1321-3, R.1321-7 et R.1321-8 du code de la santé publique. En l'absence de données nationales, le document intitulé « Guidelines for drinking-water quality », édité par l'OMS en 2006 servira également de référence.

Les résultats seront également comparés aux normes de qualité environnementales (NQE) pour les eaux souterraines définies par la circulaire du 23 octobre 2012, et en tenant compte de l'évolution des teneurs entre l'amont et l'aval.

8.2. QUALITÉ DES SOLS

8.2.1. Identification des impacts et sources de pollution

Les résultats d'analyses indiquent que les échantillons prélevés respectent les critères d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes définis dans l'Arrêté de décembre 2014.

Les bordereaux d'analyse sont présentés en annexe.

Les analyses des métaux sur matériaux bruts sont par ailleurs comprises dans la gamme de valeur de sols dit « ordinaires » ne présentant pas d'anomalies.

La qualité physicochimique des sols analysés ne présente ainsi pas de contrainte sur le plan environnemental, sanitaire ou en termes de gestion future des déblais associés aux travaux (en cas d'évacuation hors site, ceux-ci pourront être dirigés vers des installations autorisées de stockage ou de valorisation des déchets inertes du BTP).

8.3. QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

Les résultats ne mettent pas en évidence d'impact des eaux souterraines lié aux activités exploitées à hauteur du site (STEU, PFC), avec la non détection de composés organiques hydrocarbures ou de la plupart des métaux, hormis des traces de Zn et Mg. Les teneurs en nitrates, sulfates, ou chlorures respectent par ailleurs les seuils de potabilité.

8.4. SCHÉMA CONCEPTUEL

Conformément à la méthodologie en vigueur, le schéma conceptuel du site doit permettre de préciser les relations entre :

- Les sources de danger ;
- Les voies de transfert ;
- Les récepteurs potentiels.

Le schéma conceptuel permet également d'évaluer l'existence d'un enjeu sanitaire et/ou environnemental résultant du triptyque « source de danger / voies de transfert / les récepteurs potentiels ».

Sur la base des données disponibles, en l'absence de source de danger / voie de transfert / cible, aucun enjeu sanitaire pour les usagers du site / environnemental n'est retenu.

9. CONDITIONS DE VALIDITÉ ET ÉVALUATION DES INCERTITUDES

9.1. CONDITIONS DE VALIDITÉ DES RÉSULTATS

Les conclusions et recommandations proposées dans le présent rapport sont fondées sur :

- Les données écrites et orales fournies au consultant par le client
- Les informations orales obtenues par le consultant lors des réunions et interviews sur le site. Ces informations sont considérées comme complètes et exactes
- Les observations faites sur le site par le consultant
- Les bases de données publiques et institutionnelles accessibles

L'approche utilisée est conforme à la pratique professionnelle en vigueur en France.

Les observations, mesures et analyses en laboratoire réalisées dans le cadre de cette étude sont situées en des points spécifiques. On ne peut pas exclure des conditions sensiblement différentes en d'autres points.

La liste des données écrites obtenues et des bases de données consultées, les visites de sites et conversation orales ayant contribué à l'information sont synthétisées dans le présent document.

Ce rapport ne tient évidemment pas compte des données non-fournies ou fournies postérieurement à sa date d'émission.

9.2. ÉVALUATION DES INCERTITUDES

Les sondages ponctuels ne peuvent être exhaustifs. Aussi, la présence d'une pollution non reconnue à ce jour ne peut être exclue.

10. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les sols ont fait l'objet de deux sondages de prélèvement jusqu'à 2 m de profondeur en juillet 2019 complétés par une campagne de prélèvements des eaux souterraines via 3 piézomètres ou puits.

Les résultats analytiques ont permis de montrer que :

- Les échantillons de sols prélevés respectent les critères d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes définis dans l'Arrêté de décembre 2014.
- Les analyses des métaux sur matériaux bruts sont par ailleurs comprises dans la gamme de valeur de sols dit « ordinaires » ne présentant pas d'anomalies.
- La qualité physicochimique des sols analysés ne présente ainsi pas de contrainte sur le plan environnemental, sanitaire ou en termes de gestion future des déblais associés aux travaux (en cas d'évacuation hors site, ceux-ci pourront être dirigés vers des installations autorisées de stockage ou de valorisation des déchets inertes du BTP).

Les résultats ne mettent pas en évidence d'impact des eaux souterraines lié aux activités exploitées à hauteur du site (STEU, PFC), avec la non détection de composés organiques hydrocarbures ou de la plupart des métaux, hormis des traces de Zn et Mg. Les teneurs en nitrates, sulfates, ou chlorures respectent par ailleurs les seuils de potabilité

ANNEXES





ANNEXE 1

FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES



ANNEXE 2

BORDEREAUX D'ANALYSES CHIMIQUES

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

ARTELIA 38 Eau & Environnement
Madame Hélène BAHURLET
6 RUE DE LORRAINE
CS40218
38432 ECHIROLLES Cédex
FRANCE

Date 26.07.2019
N o Client 35006694
N o commande 870091

RAPPORT D'ANALYSES

n o Cde 870091 Solide / Eluat

Client 35006694 ARTELIA 38 Eau & Environnement
Référence 8514422
Date de validation 18.07.19
Prélèvement par: Client

Madame, Monsieur

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Sauf avis contraire, les analyses accréditées selon la norme EN ISO CEI 17025 ont été effectuées conformément aux méthodes de recherche citées dans les versions les plus actuelles de nos listes de prestations des Comités d'Accréditation Néerlandais (RVA), reconnus Cofrac, sous les numéro L005.

Si vous désirez recevoir de plus amples informations concernant le degré d'incertitudes d'une méthode de mesure déterminée, nous pouvons vous les fournir sur demande.

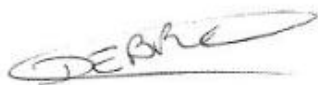
Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.

Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Respectueusement,



AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382
Chargée relation clientèle

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 870091 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
316575	16.07.2019	SC1 (0-1 m)
316576	16.07.2019	SC1 (1-2 m)
316577	16.07.2019	SC2 (0-1 m)
316578	16.07.2019	SC2 (1-2 m)

Unité	316575 SC1 (0-1 m)	316576 SC1 (1-2 m)	316577 SC2 (0-1 m)	316578 SC2 (1-2 m)
-------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)	++	++	++	++
--------------------------	----	----	----	----

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg kg	0,47	0,46	0,44	0,48
Prétraitement de l'échantillon	++	++	++	++
Homogénéisation	++	++	++	++
Matière sèche %	81,6	86,9	85,0	86,9

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,05 *	0 - 0,05 *	0 - 0,05 *	0 - 0,05 *
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,06 *	0 - 0,05 *	0 - 0,05 *	0 - 0,05 *
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1 *	0,14 *	0 - 0,1 *	0 - 0,1 *
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,003 *	0 - 0,001 *	0 - 0,001 *	0 - 0,001 *
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	70 *	28 *	16 *	14 *
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02 *	0 - 0,02 *	0 - 0,02 *	0 - 0,02 *
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	140 *	21 *	26 *	12 *
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,22 *	0,05 *	0,03 *	0,04 *
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	5,0 *	5,0 *	4,0 *	5,0 *
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	1400 *	0 - 1000 *	1000 *	0 - 1000 *
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1 *	0 - 0,1 *	0 - 0,1 *	0 - 0,1 *
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003 *	0 - 0,0003 *	0 - 0,0003 *	0 - 0,0003 *
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,06 *	0 - 0,05 *	0 - 0,05 *	0 - 0,05 *
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,07 *	0 - 0,05 *	0 - 0,05 *	0 - 0,05 *
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 *	0 - 0,05 *	0 - 0,05 *	0 - 0,05 *
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 *	0 - 0,05 *	0 - 0,05 *	0 - 0,05 *
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50 *	0 - 50 *	0 - 50 *	88 *
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02 *	0 - 0,02 *	0 - 0,02 *	0 - 0,02 *

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		8,7	8,7	8,6	8,6
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	10000	4600	13000	6300

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		++	++	++	++
-------------------------------	--	----	----	----	----

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	0,7	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg Ms	5,2	11	8,1	9,6
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	74	130	87	75

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 870091 Solide / Eluat

	Unité	316575 SC1 (0-1 m)	316576 SC1 (1-2 m)	316577 SC2 (0-1 m)	316578 SC2 (1-2 m)
Métaux					
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	<0,1	0,1	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	23	27	22	22
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	9,0	8,5	15	9,9
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	0,07	<0,05
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	15	20	14	16
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	15	11	23	13
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	33	34	39	38
HAP					
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Composés aromatiques					
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX total	mg/kg Ms	n.d. *	n.d. *	n.d. *	n.d. *
Somme TEX	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
COHV					
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 870091 Solide / Eluat

	Unité	316575 SC1 (0-1 m)	316576 SC1 (1-2 m)	316577 SC2 (0-1 m)	316578 SC2 (1-2 m)
COHV					
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme COHV Artelia	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Hydrocarbures totaux					
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20	<20	31	<20
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4 *	<4 *	<4 *	<4 *
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4 *	<4 *	<4 *	<4 *
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2 *	<2 *	<2 *	<2 *
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2 *	<2 *	5 *	<2 *
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2 *	<2 *	8 *	3 *
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2 *	<2 *	10 *	2 *
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2 *	<2 *	4 *	<2 *
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2 *	<2 *	<2 *	<2 *
Polychlorobiphényles					
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Analyses sur éluat après lixiviation					
L/S cumulé	ml/g	10,0	10,0	10,0	10,0
Conductivité électrique	µS/cm	170	110	120	110
pH		8,9	8,4	7,9	8,6
Température	°C	19,3	19,6	20,3	19,9

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 870091 Solide / Eluat

Unité	316575 SC1 (0-1 m)	316576 SC1 (1-2 m)	316577 SC2 (0-1 m)	316578 SC2 (1-2 m)
-------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	140	<100	100	<100
Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,5	0,4	0,5
Indice phénol	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chlorures (Cl)	mg/l	7,0	2,8	1,6	1,4
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	<5,0	<5,0	8,8
COT	mg/l	14	2,1	2,6	1,2

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	5,2	<5,0	<5,0	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	5,6	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	<10	14	<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	0,3	<0,1	<0,1	<0,1
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	22	5,2	2,5	3,5
Mercuré (Hg)	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Molybdène (Mo)	µg/l	5,9	<5,0	<5,0	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l	6,8	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 18.07.2019

Fin des analyses: 25.07.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382
Chargée relation clientèle

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

n° Cde 870091 Solide / Eluat

Liste des méthodes

Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement): pH-H2O

Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174: Sélénium (Se) Zinc (Zn) Plomb (Pb) Nickel (Ni) Molybdène (Mo) Cuivre (Cu) Chrome (Cr)
Cadmium (Cd) Baryum (Ba) Arsenic (As) Antimoine (Sb)

Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004): Cadmium (Cd) Zinc (Zn) Chrome (Cr) Sélénium (Se) Cuivre (Cu) Arsenic (As) Plomb (Pb)
Molybdène (Mo) Antimoine (Sb) Nickel (Ni) Baryum (Ba)

Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192: Fluorures (F)

Conforme à ISO 15923-1: Chlorures (Cl) Sulfates (SO4)

Conforme à ISO 16772 et EN 16174: Mercure (Hg)

Conforme à ISO 22155: BTEX total *

Conforme à ISO 22155: Benzène Toluène Ethylbenzène m,p-Xylène o-Xylène Somme Xylènes Chlorure de Vinyle Dichlorométhane
Trichlorométhane Tétrachlorométhane Trichloroéthylène Tétrachloroéthylène 1,1,1-Trichloroéthane
1,1,2-Trichloroéthane 1,1-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane cis-1,2-Dichloroéthène Trans-1,2-Dichloroéthylène
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes

Conforme à NEN-EN 16179: Prétraitement de l'échantillon

conforme EN 16192: COT

conforme ISO 10694 (2008): COT Carbone Organique Total

EN-ISO 16192: Indice phénol

Equivalent à NF EN ISO 15216: Résidu à sec

ISO 22155: 1,1-Dichloroéthylène

méthode interne: Acénaphtylène Acénaphène Fluorène Pyrène Benzo(b)fluoranthène Dibenzo(a,h)anthracène Naphtalène
Phénanthrène Indéno(1,2,3-cd)pyrène Fluoranthène Chrysène Benzo(k)fluoranthène Benzo(g,h,i)pérylène
Benzo(a)pyrène Benzo(a)anthracène Anthracène HAP (6 Borneff) - somme Somme HAP (VROM)
HAP (EPA) - somme PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)
Somme 7 PCB (Ballschmitter) Somme PCB (STI) (ASE)

Méthode interne: Fraction C10-C12 * Fraction C12-C16 * Fraction C16-C20 * Fraction C20-C24 * Fraction C28-C32 *
Fraction C24-C28 * Fraction C32-C36 * Fraction C36-C40 *

Méthode interne: Hydrocarbures totaux C10-C40

méthode interne : Homogénéisation

NEN-EN 1483 (2007): Mercure (Hg)

NEN-EN15934; EN12880: Matière sèche

NF EN 12457-2: Lixiviation (EN 12457-2)

NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets): Minéralisation à l'eau régale

<Sans objet>: Antimoine cumulé (var. L/S) * Arsenic cumulé (var. L/S) * Baryum cumulé (var. L/S) * Cadmium cumulé (var. L/S) *
Chlorures cumulé (var. L/S) * Chrome cumulé (var. L/S) * Cuivre cumulé (var. L/S) *
Fraction soluble cumulé (var. L/S) * Indice phénol cumulé (var. L/S) * Mercure cumulé (var. L/S) *
Molybdène cumulé (var. L/S) * Nickel cumulé (var. L/S) * Plomb cumulé (var. L/S) * Sulfates cumulé (var. L/S) *
Sélénium cumulé (var. L/S) * Zinc cumulé (var. L/S) *

<Sans objet>: Masse échantillon total inférieure à 2 kg Somme TEX Somme COHV Artelia

selon norme lixiviation: COT cumulé (var. L/S) * Fluorures cumulé (var. L/S) *

selon norme lixiviation: L/S cumulé Température Conductivité électrique pH

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Annexe de N° commande 870091

CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

pH	316575, 316576, 316577, 316578
Conductivité électrique	316575, 316576, 316577, 316578

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

ARTELIA 38 Eau & Environnement
Madame Hélène BAHURLET
6 RUE DE LORRAINE
CS40218
38432 ECHIROLLES Cédex
FRANCE

Date 29.07.2019
N° Client 35006694
N° commande 866872

RAPPORT D'ANALYSES

n° Cde 866872 Eau

Client 35008608 ARTELIA 13 Eau & Environnement
Référence 8514422 STEP Nimes
Date de validation 05.07.19
Prélèvement par: Client

Madame, Monsieur

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Sauf avis contraire, les analyses accréditées selon la norme EN ISO CEI 17025 ont été effectuées conformément aux méthodes de recherche citées dans les versions les plus actuelles de nos listes de prestations des Comités d'Accréditation Néerlandais (RVA), reconnus Cofrac, sous les numéro L005.

Si vous désirez recevoir de plus amples informations concernant le degré d'incertitudes d'une méthode de mesure déterminée, nous pouvons vous les fournir sur demande.

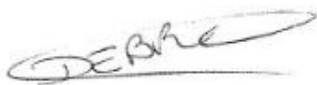
Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.

Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Respectueusement,



AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382
Chargée relation clientèle

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 866872 Eau

N° échant.	Nom d'échantillon	Prélèvement	Site du prélèvement
297724	Puits	02.07.2019	
297725	Pz1	02.07.2019	
297726	Pz exp	02.07.2019	

	Unité	297724 Puits	297725 Pz1	297726 Pz exp
--	-------	-----------------	---------------	------------------

Analyses sur site

Turbidité	NTU	0,2 *	0,3 *	420 *
-----------	-----	-------	-------	-------

Analyses Physico-chimiques

Conductivité électrique à 20 °C (Laboratoire)	µS/cm	1080	857	1030
Conductivité à 25°C (Lab)	µS/cm	1210	957	1150
pH (Lab.)		7,3	7,4	7,3
Température	°C	17,8	19,0	17,9
Titre alcalimétrique complet (pH 4,3)	mmole/l	--	5,6	2,9
Azote Kjeldahl (NTK)	mg/l	1,1	<1,0	<1,0
Chlorures (Cl)	mg/l	160	55	130
Nitrates - N	mg/l	2,1	2,5	2,6
Nitrites - N	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Phosphore total (P)	mg/l	<0,05	0,06	<0,05
Sulfates (SO4)	mg/l	140	120	120
DBO 5	mg/l	<1	1	<1
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg/l	<5	<5	<5
Méthode DBO	Jours	(2+5)	(2+5)	(2+5)
Matières en suspension	mg/l	<2,0	<2,0	230
N-global	mg/l	3,2 ^{x)}	2,5 ^{x)}	2,6 ^{x)}

Métaux

Arsenic (As)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
Calcium (Ca)	mg/l	250	170	88
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0
Magnésium (Mg)	mg/l	7,4	6,4	7,5
Mercuré (Hg)	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	8,7	3,6	5,4

HAP

Naphtalène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphthylène	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 866872 Eau

	Unité	297724 Puits	297725 Pz1	297726 Pz exp
HAP				
Fluorène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Phénanthrène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Anthracène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranthène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Pyrène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Chrysène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Somme HAP	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.
Somme HAP (VROM)	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.
Composés aromatiques				
Benzène	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2
Toluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
m,p-Xylène	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2
o-Xylène	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50
Somme Xylènes	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.
Hydrocarbures totaux				
Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	<50	<50
Fraction C10-C12	µg/l	<10 *	<10 *	<10 *
Fraction C12-C16	µg/l	<10 *	<10 *	<10 *
Fraction C16-C20	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Fraction C20-C24	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Fraction C24-C28	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Fraction C28-C32	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Fraction C32-C36	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Fraction C36-C40	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *
Composés Organohalogénés				
AOX	mg/l	0,016	<0,010	0,010
Composés volatils				
Fraction C5-C6	µg/l	<10 *	<10 *	<10 *
Hydrocarbures C6-C8	µg/l	<10	<10	<10
Hydrocarbures C8-C10	µg/l	<10 *	<10 *	<10 *
Hydrocarbures volatils C6-C10	µg/l	<10	<10	<10

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 866872 Eau

	Unité	297724 Puits	297725 Pz1	297726 Pz exp
Composés volatils				
Hydrocarbures C5-C10	µg/l	<10 *	<10 *	<10 *
Autres analyses				
Carbonates	mg/l CaO	--	160 *	81 *
Dureté (non issu des carbonates)	mg/l CaO	--	95 *	59 *
Dureté (non issu des carbonates)	°dH	--	9,5 *	5,9 *
Dureté totale	mg/l CaO	370 *	250 *	140 *
Indice permanganate (mg O2/L)	mg/l	<0,2 ^{x)}	<0,2 ^{x)}	<0,2 ^{x)}
Matières inhibitrices 24H (Test Daphnies)	%	voir annexe	voir annexe	voir annexe
Dureté totale	°dH	36,6 *	25,2 *	14,0 *
Dureté totale	mmole/l	6,54 *	4,50 *	2,50 *
Couleur		2,7	2,1	<2,0
Oxydabilité au KMnO4	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Sulfures solubles	mg/l	<0,1 *	<0,1 *	0,1 *
TAC après dissolution de marbre	mmole/l	? nb *	5,6 *	2,8 *
Ammonium (NH4)	mg/l	<0,020	<0,020	<0,020
Nitrates	mg/l	9,2	11	11
acide carbonique agressif	mg/l	--	<1,0 *	<1,0 *
Carbonates	°dH	--	15,7 *	8,12 *
Odeur (Lab)		sans odeur *	sans odeur *	aromatique *

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Analyse des nitrates: une teneur en chlorure supérieure à 100 mg / l peut avoir un effet négatif sur la teneur en nitrates.

La méthode d'analyse de la DBO5 est effectuée conformément à la norme en (5) jours ou (2 + 5) jours.

Analyse des nitrites: le chlorure libre peut interférer avec la détermination des nitrites.

Remarques

297724 nb : La flacon A204, contenant de la poudre de marbre a fuit durant le transport et est arrivé vide. L'analyse n'a pas pu être effectuée.

Début des analyses: 05.07.2019

Fin des analyses: 25.07.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382
Chargée relation clientèle

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

n° Cde 866872 Eau

Liste des méthodes

NF EN ISO 6341(I5) v): Matières inhibitrices 24H (Test Daphnies)

calculée à partir de analyse conform NEN-EN-ISO 17294-2(2004): Dureté (non issu des carbonates) * Dureté totale * Dureté totale *
Dureté totale * Carbonates *

Conforme à EN 1899-1: DBO 5 Méthode DBO

Conforme à EN 872: Matières en suspension

Conforme à EN-ISO 11423-1: Benzène Toluène Ethylbenzène m,p-Xylène o-Xylène Somme Xylènes

Conforme à EN-ISO 8467: Indice permanganate (mg O₂/L) Oxydabilité au KMnO₄

Conforme à EN-ISO17294-2 (2004): Magnésium (Mg) Zinc (Zn) Plomb (Pb) Nickel (Ni) Cuivre (Cu) Chrome (Cr) Calcium (Ca)
Cadmium (Cd) Arsenic (As)

Conforme à ISO 10523: Température pH (Lab.)

Conforme à ISO 15923-1: Nitrates - N Nitrates Chlorures (Cl) Sulfates (SO₄) Ammonium (NH₄) Nitrites - N

Conforme à ISO 7888: Conductivité électrique à 20 °C (Laboratoire) Conductivité à 25°C (Lab)

Conforme à NEN 6642 (somme l'azote Kjeldahl, nitrite, nitrate): N-global

Conforme à NEN 6646: Azote Kjeldahl (NTK)

Conforme à NF T 90-101: Demande chimique en oxygène (DCO)

Conforme NEN-EN-ISO 9963-1: Carbonates * TAC après dissolution de marbre *

Conforme NEN-EN-ISO 9963-1: Titre alcalimétrique complet (pH 4,3)

Conforme NF-EN-ISO 9562: AOX

DEV B1/2: Odeur (Lab) *

DIN 4030: acide carbonique agressif *

EN 1483 (2007): Mercure (Hg)

Équivalent à EN-ISO 15681-2: Phosphore total (P)

ISO 11423-1: Hydrocarbures C6-C8

méthode interne: Turbidité *

méthode interne: Naphtalène Acénaphthylène Acénaphthène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène
Benzo(a)anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène
Dibenzo(ah)anthracène Benzo(g,h,i)pérylène Indéno(1,2,3-cd)pyrène Somme HAP Somme HAP (VROM)
Somme HAP (16 EPA) Hydrocarbures totaux C10-C40

Méthode interne: Fraction C10-C12 * Fraction C12-C16 * Fraction C16-C20 * Fraction C20-C24 * Fraction C24-C28 *
Fraction C28-C32 * Fraction C32-C36 * Fraction C36-C40 *

Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1): Fraction C5-C6 * Hydrocarbures C8-C10 *
Hydrocarbures C5-C10 *

Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1): Hydrocarbures volatils C6-C10

NEN 6608 : Sulfures solubles *

NF EN-ISO 7887-C (410 nm): Couleur

v) Prestation de service externe accréditée

Prestation de service externe par

(I5) IANESCO, 6 rue Carol Heitz - Biopôle - BP 90974, 86038 POITIERS CEDEX

Méthode

NF EN ISO 6341

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Annexe de N° commande 866872

CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

Conductivité à 25°C (Lab)	297724, 297725, 297726
pH (Lab.)	297724, 297725, 297726
Température	297724, 297725, 297726
AOX	297724, 297725, 297726
DBO 5	297724, 297725, 297726
Couleur	297724, 297725, 297726
Matières en suspension	297724, 297725, 297726
Turbidité	297724, 297725, 297726
Conductivité électrique à 20 °C (Laboratoire)	297724, 297725, 297726

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».