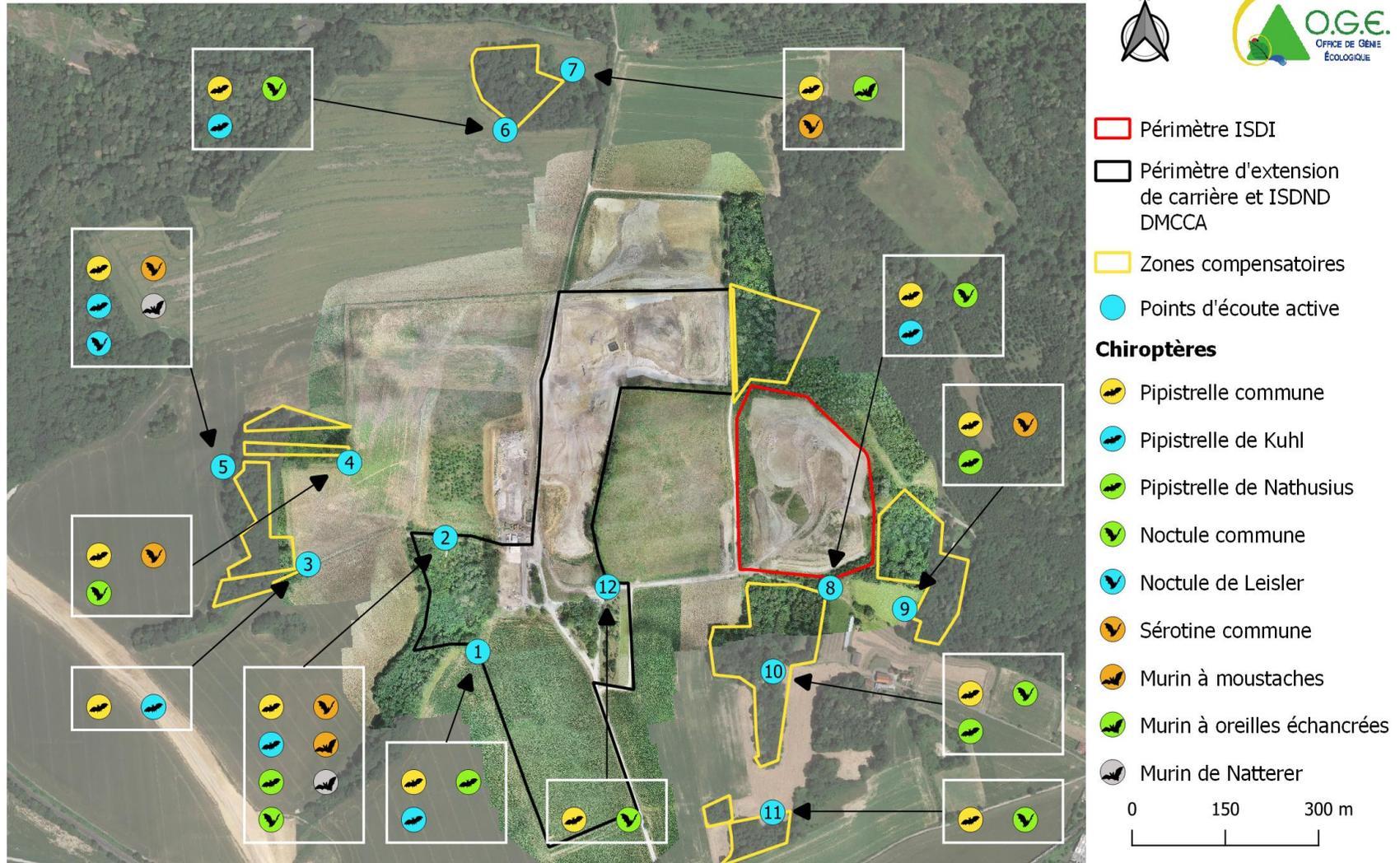


Localisation des chiroptères en 2022



Source : Google Satellite, O.G.E 2021

Réalisation : O.G.E, 13/02/2023

Localisation des chiroptères en 2021



-  Périmètre du projet ISDI
-  Périmètre du projet d'extension de carrière
-  Zone compensatoire
-  Gîte potentiel pour les chiroptères

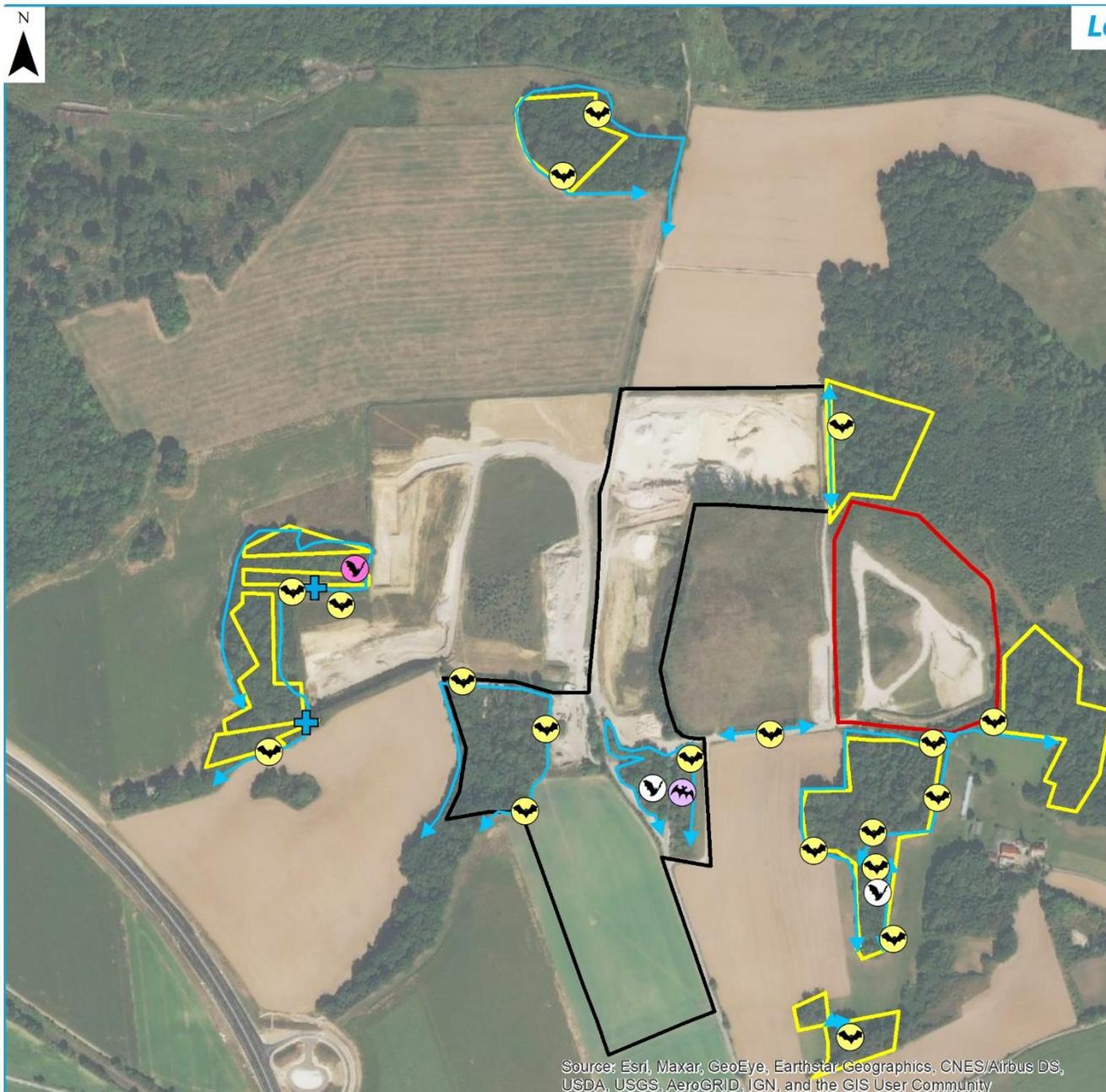
Chiroptères

-  Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*
-  Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*
-  Noctule commune *Nyctalus noctula*
-  Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*
-  Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*
-  Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*
-  Sérotine commune *Eptesicus serotinus*

0 100 200 m

Sources : Images aériennes IGN ; O.G.E. 2021

Réalisation : O.G.E. 28/10/2021



- Périmètre du projet ISDI
- Périmètre du projet d'extension de carrière
- Zone compensatoire
- ↔ Axe de déplacement des chiroptères
- + Gîte potentiel pour les chiroptères

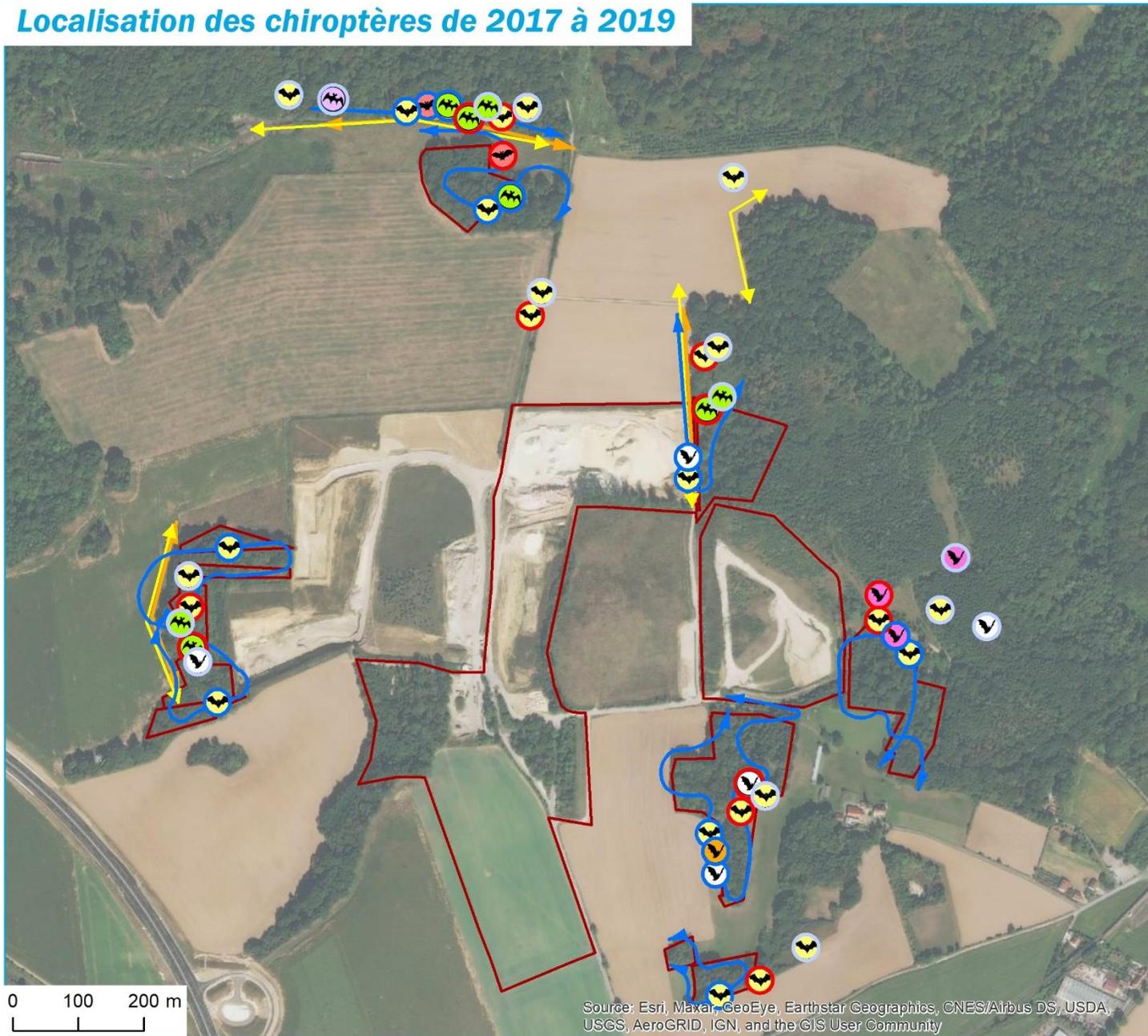
Chiroptères

- 🦇 Murin indéterminé *Myotis sp.*
- 🦇 Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*
- 🦇 Noctule commune *Nyctalus noctula*
- 🦇 Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*

Source: Esri, Maxar, GeoEye, EarthStar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

0 100 200 m

Localisation des chiroptères de 2017 à 2019



Zone d'étude

Axes de déplacement pour les chiroptères

Axes de déplacement en 2017

Axes de déplacement en 2018

Axes de déplacement en 2019

Année d'observation

Données observées en 2017

Données observées en 2018

Données observées en 2019

Chiroptères

Murin de Natterer *Myotis nattereri*

Murin indéterminé *Myotis sp.*

Murin à moustaches *Myotis mystacinus*

Noctule commune *Nyctalus noctula*

Oreillard roux *Plecotus auritus*

Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*

Sérotine commune *Eptesicus serotinus*

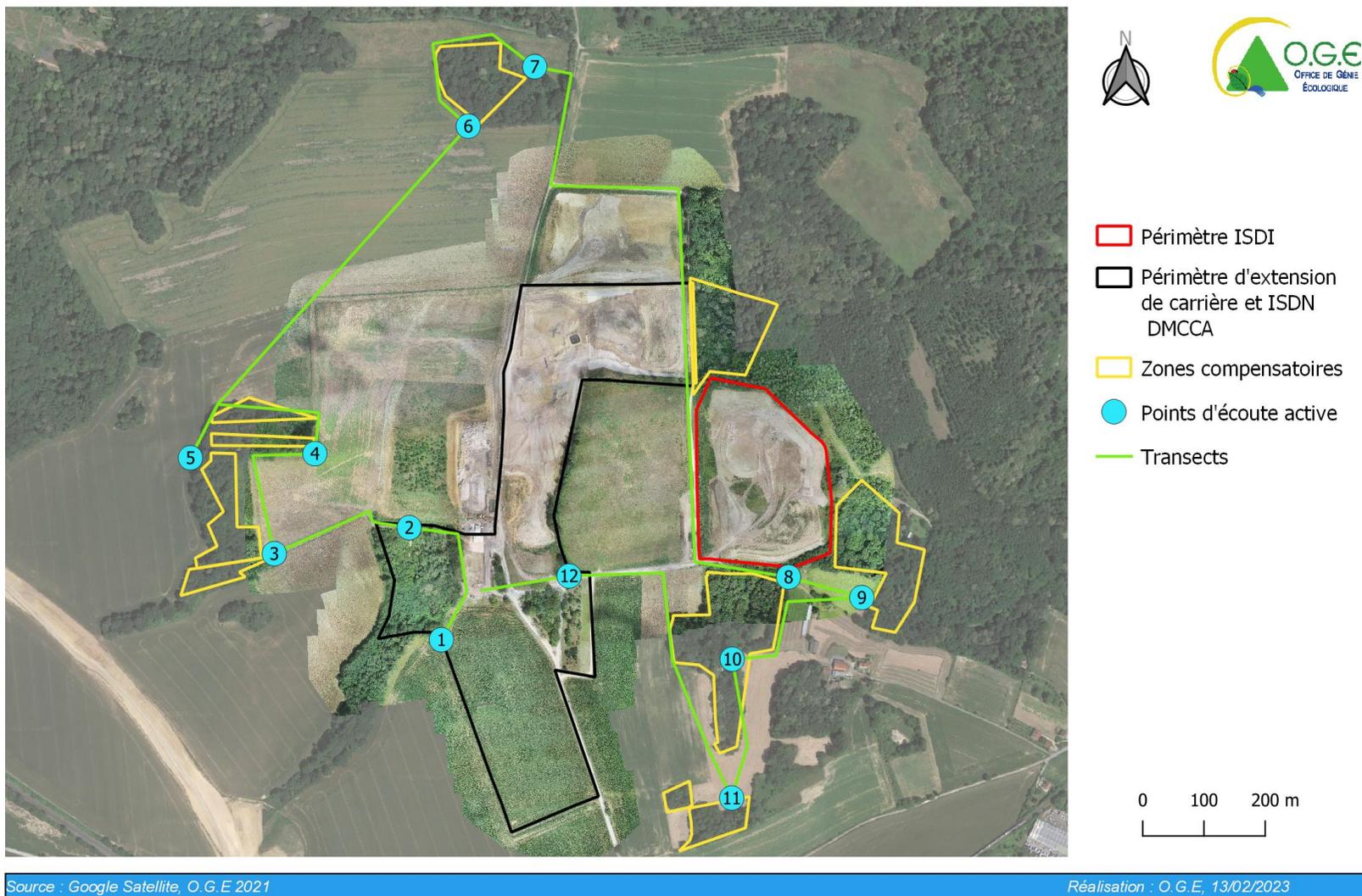
0 100 200 m

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Sources : World Imagery ; O.G.E. 2017-2019

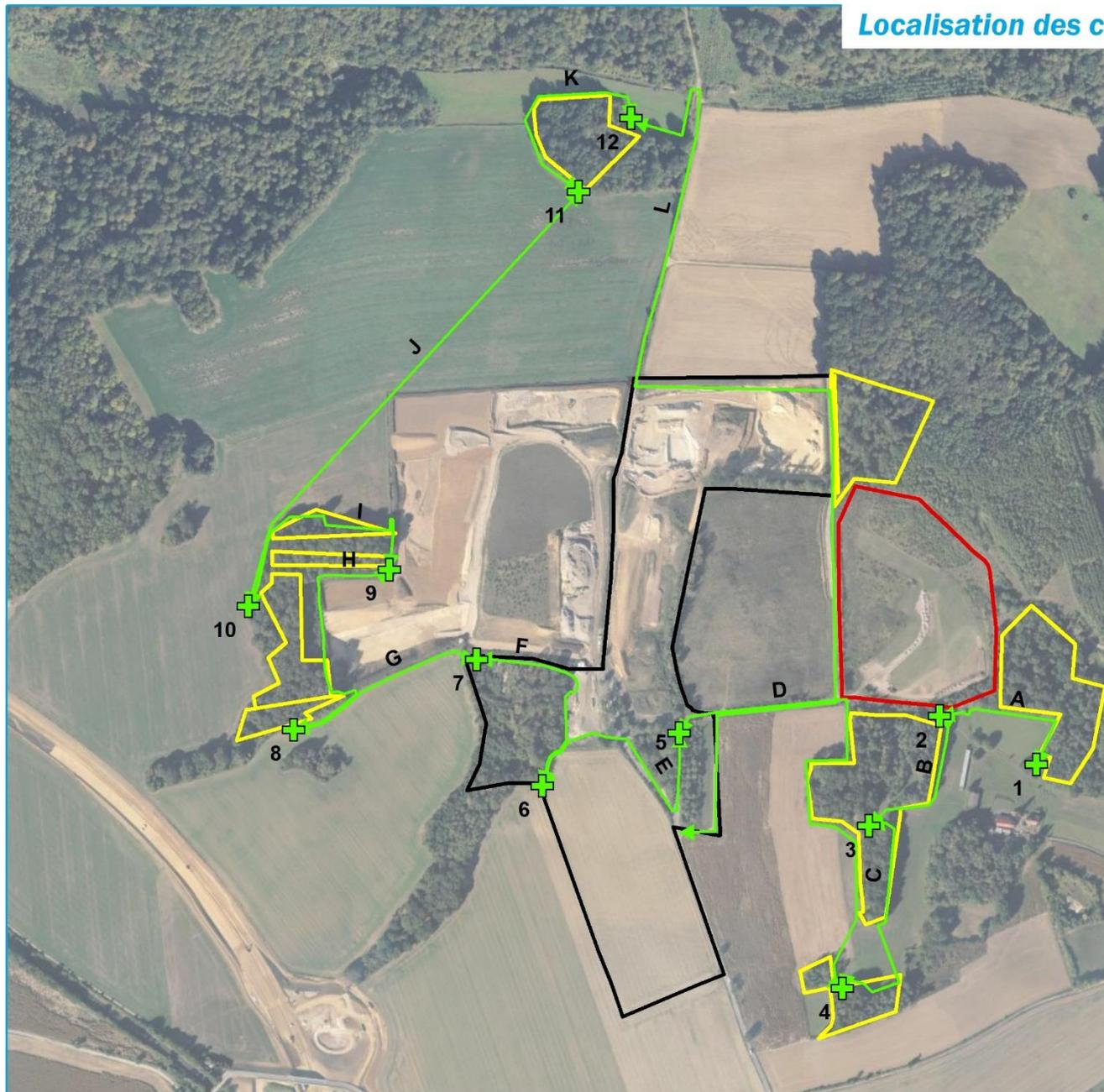
Réalisation : O.G.E. 19/11/2020

Localisation des chiroptères en 2022 - Méthodologie





-  Périmètre du projet ISDI
-  Périmètre du projet d'extension de carrière
-  Zone compensatoire
-  Point d'écoute des chiroptères (enregistreur passif)
-  Transect d'écoute



Sources : Images aériennes IGN ; O.G.E. 2021

Réalisation : O.G.E. 28/10/2021

5 CONCLUSION

Le suivi écologique montre un niveau de **qualité globale satisfaisant**.

En 2017, nous avons pu découvrir une nouvelle espèce patrimoniale en limite nord des sites étudiés. Il s'agit du **Muscardin**, un mammifère protégé, discret et difficile à mettre en évidence.

En 2018, le suivi réalisé a globalement permis de retrouver les espèces caractéristiques des habitats naturels du site. Il y a des espèces non revues, ne signifiant pas que ces espèces ne soient plus présentes. Une nouvelle espèce protégée a été observée, l'**Agrion mignon**, en déplacement, en limite sud de la carrière. Les milieux évoluent et des nouvelles observations peuvent survenir.

En 2019, le **Muscardin** a été revu, une nouvelle espèce de chiroptères, la **Noctule commune** a été observée, ainsi que deux reptiles, l'**Orvet fragile** et la **Couleuvre helvétique**, complétant le peuplement des espèces protégées connues sur le site. Parmi les insectes, une nouvelle espèce patrimoniale non protégée a été observée, l'**Œdipode émeraude**.

En 2020, une nouvelle espèce d'oiseau menacée en Île-de-France a été observée pendant la période de nidification, la **Tourterelle des bois** classé **En danger (EN)** sur la liste rouge régionale. Citons la découverte d'une nouvelle espèce de chiroptère rare en Île-de-France, le **Murin à oreilles échancrées**.

En 2021, la majorité des espèces observées les années précédentes ont été revues. Cependant, certaines remarquables et/ou protégées n'ont pas été rencontrées cette année. Il s'agit entre autres du **Muscardin**, du **Tarier pâtre**, du **Chardonneret élégant** ou de la **Tourterelle des bois**. Une **espèce d'oiseau non revue depuis 2017, protégée et classée En danger (EN)** sur la liste rouge régionale a été observée cette année dans la zone étudiée, le **Pouillot fitis**. Côté reptile, une **nouvelle espèce de reptile remarquable** a été observée, le **Lézard vivipare**. la **Grande tortue, nouvelle espèce de papillon protégée**, a été observée. Enfin, de **nouvelles espèces de chiroptères** ont été découvertes, parmi-elles le **Murin de Daubenton** considéré **en danger EN** sur la liste rouge régionale. Au total, **10 espèces de chauves-souris ont été observées depuis le début des suivis**.

Le suivi 2022 est marqué par l'abondance d'oiseaux protégés remarquables nicheurs avec pour exemple 8 couples nicheurs de Bruant jaune, ainsi que l'observation de **5 nouvelles espèces d'oiseaux** (par rapport aux suivis précédents) et dont 4 d'entre elles sont remarquables : l'**Effraie des clochers**, l'**Hirondelle de rivage**, le **Moineau domestique** et le **Pic épeichette**. Notons que les Hirondelles de rivage ont établi une colonie de plus de 20 nids dans la paroi sableuse de la carrière en activité. Les papillons ont également fait impression avec **l'ajout de 9 nouvelles espèces de papillons** dont l'une d'entre elle est **Quasi-menacée NT à l'échelle régionale : le Fluoré**. Deux autres sont également patrimoniales : le **Petit sylvain** et l'**Hespérie de l'Alcée**. Plusieurs espèces d'oiseaux, de chiroptères et d'insectes dont les dernières dates d'observation remontent à 2019 ont été revues tels que le **Bouvreuil pivoine**, le **Murin à moustaches** ou encore l'**Œdipode émeraude**.

La qualité des sites et de leurs habitats naturels se retrouve depuis le début des suivis avec des variations dans les bilans des espèces qui sont cohérentes à ce type de suivi.

6 ANNEXES : ESPÈCES FAUNISTIQUES OBSERVÉES

OISEAUX		STATUT NATIONAL / EUROPEEN			ILE-DE-FRANCE		2017/2018	2019	2020	2021	2022
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protect	Liste rouge nicheur nationale	Dir. O. I	Liste rouge	Espèce déterminante ZNIEFF					
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	X	LC		NT			X	X	X	X
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		NT		VU			X	X	X	X
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	X	LC		NT			X	X	X	X
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	X	LC	X	VU	X				X	
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	X	VU		VU			X			X
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	X	VU		NT		X	X	X	X	X
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	X	LC		LC		X	X	X	X	X
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>		LC		LC	X				X	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	X	VU		NT		X	X			X
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	X	LC		LC						X
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	X	LC		LC		X				X
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>		LC		LC		X	X	X	X	X
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	X	LC		NT					X	X
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	X	LC		VU						X
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	X	LC		LC			X			
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		LC		LC		X	X	X	X	X
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>		LC		LC		X	X	X	X	X
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	X	LC		NT		X	X	X	X	X
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	X	LC		LC		X				
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	LC		LC		X	X	X	X	X
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	X	NT		VU					X	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	X	LC		LC		X	X	X	X	X
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>		LC		LC		X	X	X	X	X
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	X	LC		LC		X	X	X	X	X
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>		LC		LC		X			X	X

OISEAUX		STATUT NATIONAL / EUROPEEN			ILE-DE-FRANCE		2017/2018	2019	2020	2021	2022
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protect	Liste rouge nicheur nationale	Dir. O. I	Liste rouge	Espèce déterminante ZNIEFF					
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		LC		LC		X	X	X	X	X
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	X	LC		LC		X				
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	X	NT		NT			X			
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	X	LC		VU						X
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	X	LC		VU			X	X		X
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	X	LC		NT		X	X	X	X	X
Linotte mélodieuse	<i>Linnaria cannabina</i>	X	VU		VU					X	X
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	X	LC		NT			X	X	X	X
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	X	NT		LC			X		X	X
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		LC		LC		X	X	X	X	X
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	X	LC		NT		X	X	X	X	X
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	X	LC		LC		X	X	X	X	X
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	X	LC		LC		X	X	X	X	X
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	X	LC		LC					X	X
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	X	LC	X	NT	X	X	X	X	X	X
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	X	LC		VU						X
Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>		NA		NA					X	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	X	LC		LC		X	X		X	X
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	X	VU		VU						X
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	X	LC	X	LC	X	X	X	X	X	X
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	X	LC	X	LC	X	X	X			
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	X	LC		LC		X	X	X	X	X
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>		DD		LC					X	X
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		LC		LC		X	X	X	X	X
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	X	LC		LC		X	X	X	X	X
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	X	NT		EN		X			X	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	X	LC		LC		X	X	X	X	X
Roitelet triple-bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	X	LC		LC		X				
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	X	LC		LC		X	X	X	X	X
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	X	LC		LC		X	X	X	X	X
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	X	LC		LC					X	X

OISEAUX		STATUT NATIONAL / EUROPEEN			ILE-DE-FRANCE		2017/2018	2019	2020	2021	2022
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protect	Liste rouge nicheur nationale	Dir. O. I	Liste rouge	Espèce déterminante ZNIEFF					
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	X	LC		LC		X	X	X	X	X
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	X	NT		VU			X	X		X
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		VU		EN				X		
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>		LC		LC					X	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	X	LC		LC		X	X	X	X	X
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>		NT		VU	X				X	
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	X	VU		VU					X	

REPTILES		STATUT NATIONAL / EUROPEEN			ILE-DE-FRANCE		2017/2018	2019	2020	2021	2022
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Prot.	Liste rouge nationale	Dir. H.	Liste rouge	Espèce déterminante ZNIEFF					
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	X	LC		LC			X		X	X
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	X	LC	IV	LC		X	X	X	X	X
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	X	LC		NT	X				X	
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	X	LC		LC			X	X	X	X

MAMMIFERES		STATUT NATIONAL / EUROPEEN			ILE-DE-FRANCE		2017/2018	2019	2020	2021	2022
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protect	Liste rouge nationale	Dir. HFF.	Liste rouge	Espèce déterminante ZNIEFF					
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>		LC				X	X			
Campagnol roussâtre	<i>Myodes glareolus</i>		LC				X		X		
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>		LC				X	X			
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>		LC				X	X	X	X	X
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	X	LC					X			
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	X	LC				X				
Lapin de Garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>		NT				X				
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>		LC				X	X	X		X
Martre des pins	<i>Martes martes</i>		LC				X				X
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>		LC				X				
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	X	LC	IV	LC	X	X				X
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	X	LC	II/IV	NT	X			X	X	X
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X	LC	IV	EN	X	X			X	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	X	VU	IV	LC	X	X	X			X
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	X	LC	IV		X	X	X			
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	X	VU	IV	NT	X		X	X	X	X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	NT	IV	NT	X					X
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	X	LC	IV	LC	X	X				
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	NT	IV	NT	X	X	X	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	LC	IV	LC	X				X	X
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	NT	IV	NT	X				X	X
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>		LC				X	X	X	X	X
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>		LC				X	X			
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	NT	IV	VU	X	X	X		X	X
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>		LC				X				X

RHOPALOCERES et ZYGENES		STATUT NATIONAL / EUROPEEN			ILE-DE-FRANCE		2017/2018	2019	2020	2021	2022
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge nationale	Dir. H	Liste rouge	Espèce déterminante ZNIEFF					
<i>Aglais io</i>	Paon de jour		LC		LC			X	X	X	
<i>Aglais urticae</i>	Petite tortue		LC		LC			X	X	X	
<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-coraïl		LC		LC			X	X	X	
<i>Cacyreus marshalli</i>	Brun des Pélargoniums		NA		LC			X			
<i>Carcharodus alceae</i>	Hespérie de l'Alcée		LC		LC					X	
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun		LC		LC			X	X	X	
<i>Colias alfacariensis</i>	Fluoré		LC		NT	X				X	
<i>Colias crocea</i>	Souci		LC		LC			X	X	X	
<i>Lasiommata maera</i>	Némusien		LC		LC					X	
<i>Lasiommata megera</i>	Satyre		LC		LC			X			
<i>Limenitis camilla</i>	Petit Sylvain		LC		LC	X				X	
<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun		LC		LC					X	
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil		LC		LC			X	X	X	
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-Deuil		LC		LC	X		X		X	
<i>Papilio machaon</i>	Machaon		LC		LC					X	
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis		LC		LC			X	X	X	
<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou		LC		LC			X	X	X	
<i>Pieris napi</i>	Piéride du navet		LC		LC				X	X	
<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la Rave		LC		LC			X	X	X	
<i>Polygonia c-album</i>	Robert-le-diable		LC		LC		X	X	X	X	
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun		LC		LC			X	X	X	
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis		LC		LC					X	
<i>Quercusia quercus</i>	Thécla du Chêne		LC		LC					X	
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain		LC		LC			X	X	X	
<i>Vanessa cardui</i>	Belle-Dame		LC		LC					X	

ORTHOPTERES et MANTOPTERES		STATUT NATIONAL / EUROPEEN			ILE-DE-FRANCE		2017/2018	2019	2020	2021	2022
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge nationale	Dir. H	Liste rouge	Espèce déterminante ZNIEFF					
<i>Aiolopus thalassinus</i>	Oedipode émeraude				LC			X			X
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé				LC	X	X			X	
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Criquet verte-échine				LC		X		X	X	X
<i>Chrysochraon dispar</i>	Criquet des clairières				LC		X	X	X	X	
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré				LC		X	X	X	X	X
<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	Grillon bordelais				LC			X	X	X	X
<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux				LC		X	X	X	X	X
<i>Gomphocerippus brunneus</i>	Criquet duettiste				LC		X	X	X	X	X
<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux				LC				X	X	
<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre				LC					X	
<i>Mantis religiosa</i>	Mante religieuse	IdF			LC					X	X
<i>Meconema thalassinum</i>	Méconème tambourinant				LC		X				
<i>Nemobius sylvestris</i>	Grillon des bois				LC		X	X	X	X	X
<i>Oecanthus pellucens</i>	Grillon d'Italie	IdF			LC			X			
<i>Oedipoda caerulea</i>	Oedipode turquoise	IdF			LC		X	X	X	X	X
<i>Omocestus rufipes</i>	Criquet noir-ébène				LC		X				
<i>Phaneroptera falcata</i>	Phanérotère commun				LC			X	X	X	X
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Decticelle cendrée				LC		X	X	X	X	X
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures				LC		X	X	X	X	X
<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée				LC		X	X	X	X	X
<i>Ruspolia nitidula</i>	Conocéphale gracieux	IdF			LC			X			
<i>Stenobothrus lineatus</i>	Criquet de la Palène				NT	X	X				
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte				LC		X	X	X	X	

ODONATES		STATUT NATIONAL / EUROPEEN			ILE-DE-FRANCE		2017/2018	2019	2020	2021	2022
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge nationale	Dir. H	Liste rouge	Espèce déterminante ZNIEFF					
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur		LC		LC		X				X
<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert		LC		LC				X	X	
<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon	IdF	LC		LC		X				
<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant		LC		LC		X				
<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée		LC		LC		X	X		X	
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé		LC		LC		X			X	X
<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes		LC		LC		X				
<i>Sympecma fusca</i>	Leste brun		LC		LC	X		X	X	X	
<i>Sympetrum meridionale</i>	Sympétrum méridional		LC		LC				X		
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin		LC		LC		X	X			

COLEOPTERES		STATUT NATIONAL / EUROPEEN			ILE-DE-FRANCE		2017/2018	2019	2020	2021	2022
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge nationale	Dir. H	Liste rouge	Espèce déterminante ZNIEFF					
<i>Carabus auronitens auronitens</i>	Carabe à reflets dorés	National					X				
<i>Coccinella septempunctata</i>	Coccinelle à sept points										X
<i>Leptura aurulenta</i>	Lepture abeille										X
<i>Lucanus cervus (Linnaeus, 1758)</i>	Lucane cerf-volant			II			X				
<i>Oryctes nasicornis (Linnaeus, 1758)</i>	Rhinocéros						X				

ABEILLES			STATUT NATIONAL / EUROPEEN				ILE-DE-FRANCE		2017/2018	2019	2020	2021	2022
Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge France	Liste rouge Europe	Dir. H	Liste rouge	Espèce déterminante ZNIEFF					
Apidae	<i>Apis mellifera</i>	Abeille mellifère			DD				X				X
Vespidae	<i>Vespa crabo</i>	Frelon européen							X	X	X	X	

HETERO CERES		STATUT NATIONAL / EUROPEEN			ILE-DE-FRANCE		2017/2018	2019	2020	2021	2022
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge nationale	Dir. H	Liste rouge	Espèce déterminante ZNIEFF					
<i>Autographa gamma</i>	Gamma								X	X	
<i>Camptogramma bilineata</i>	Brocatelle d'or								X	X	
<i>Chiasma clatrata</i>	Réseau								X	X	
<i>Thaumetopoea processionea</i>	Processionnaire du Chêne						X				
<i>Timandra comae</i>	Timandre aimée								X	X	

SUVIS 2022 DE LA VÉGÉTATION DÉPLACÉE
DANS LE CADRE DES MESURES ERC
DE LA CARRIÈRE TERSEN ÉTABLISSEMENT PICHETA
À SAINT-MARTIN-DU-TERTRE (95)
ET AMO POUR SA GESTION



Vue le 8 juin 2022 sur la pelouse pionnière sur sables acides déplacée en mars et avril 2021© O.G.E.

Février 2023

Référence de l'étude	
Intitulé de la mission	Suivi 2022 de la végétation déplacée dans le cadre des mesures ERC de la carrière TERSEN Établissement PICHETA à Saint-Martin-du-Tertre (95) et AMO pour sa gestion
Direction d'étude	Philippe Thévenin
Prospections flore et rédaction	Philippe Thévenin
Type de rapport	Suivi floristique, AMO
O.G.E.	Office de Génie écologique 5, boulevard de Créteil 94100 Saint-Maur-des-Fossés Tél : 01 42 83 21 21

Photographies :

Toutes les photographies ont été prises sur la zone d'étude au cours des suivis réalisés en 2022 par l'équipe d'O.G.E. © O.G.E.

Sommaire

1. Introduction	4
2. Suivi de la végétation pionnière sur sables acides	4
2.1 Méthodologie	4
2.2 Rappel des résultats précédents	6
2.2.1 Résultats du suivi de 2017	6
2.2.2 Résultats du suivi de 2018	7
2.2.3 Résultats du suivi de 2019	7
2.2.4 Résultats du suivi de 2020	8
2.2.5 Résultats du suivi 2021	8
2.3 Résultats du suivi 2022	9
3. Suivi de la végétation des ourlets calcicoles	12
3.1 Méthodologie	12
3.2 Résultats du suivi 2022	13
4. AMO pour la gestion des habitats	15
4.1 Gestion de la pelouse acidiphile	15
4.2 Gestion de la végétation calcicole	16
5. Conclusions	17
6. Annexes	18
6.1 Annexe 1 : Relevés floristiques 2021 sur la zone de pelouse pionnière sur sables acides	18
6.2 Annexe 2 : Relevés floristiques 2021 de la zone calcicole	22

1. INTRODUCTION

La société TERSEN Établissement PICHETA exploite plusieurs sites à St-Martin-du-Tertre (95) :

- une extension de carrière de sable (Arrêté préfectoral du 18/04/2016),
- une extension d'ISDND dédiée aux déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante (Arrêté préfectoral du 10/03/2020)
- une ISDI (Arrêtés préfectoraux du 10/03/2016 et APC du 10/11/2022 (prolongation de l'exploitation de 4 ans : 2022/2026).

Ces projets ont fait l'objet d'une demande de dérogation à l'interdiction de détruire des espèces protégées qui a été accordée par arrêté préfectoral le 17 décembre 2015 et complété par un arrêté préfectoral complémentaire du 20/08/2017 afin de tenir compte du nouveau phasage d'exploitation de l'extension de l'ISDND. Des **mesures d'évitement, de réduction et de compensation ont été mises en place en 2016** en application de ces arrêtés, dont un **déplacement de pelouses sur sables acides et un déplacement de pelouses sur substrat marno-calcaire**. Dans le cadre de la mise en place des pistes d'exploitation de l'extension de l'ISDND autorisée, un **nouveau déplacement des habitats** de pelouse sur sable acide et de pelouses sur sable marno-calcaire **a été réalisé fin mars et début avril 2021**. Un courrier de la DRIEAT Service Nature et Paysage du 12/04/2021 a validé ce second déplacement des pelouses sur sables et marno-calcaires.

Ce document présente les **résultats des suivis floristiques et de l'assistance à maitre d'ouvrage (AMO) mis en place pour gérer des habitats déplacés** dans le cadre des mesures ERC mises en place sur la carrière TERSEN Établissement PICHETA de Saint-Martin-du-Tertre.

Ces travaux de suivis floristiques concernent des **pelouses pionnières acidiphiles et un ourlet calcicole**. Les travaux d'AMO concernent ces mêmes habitats et leurs abords immédiats.

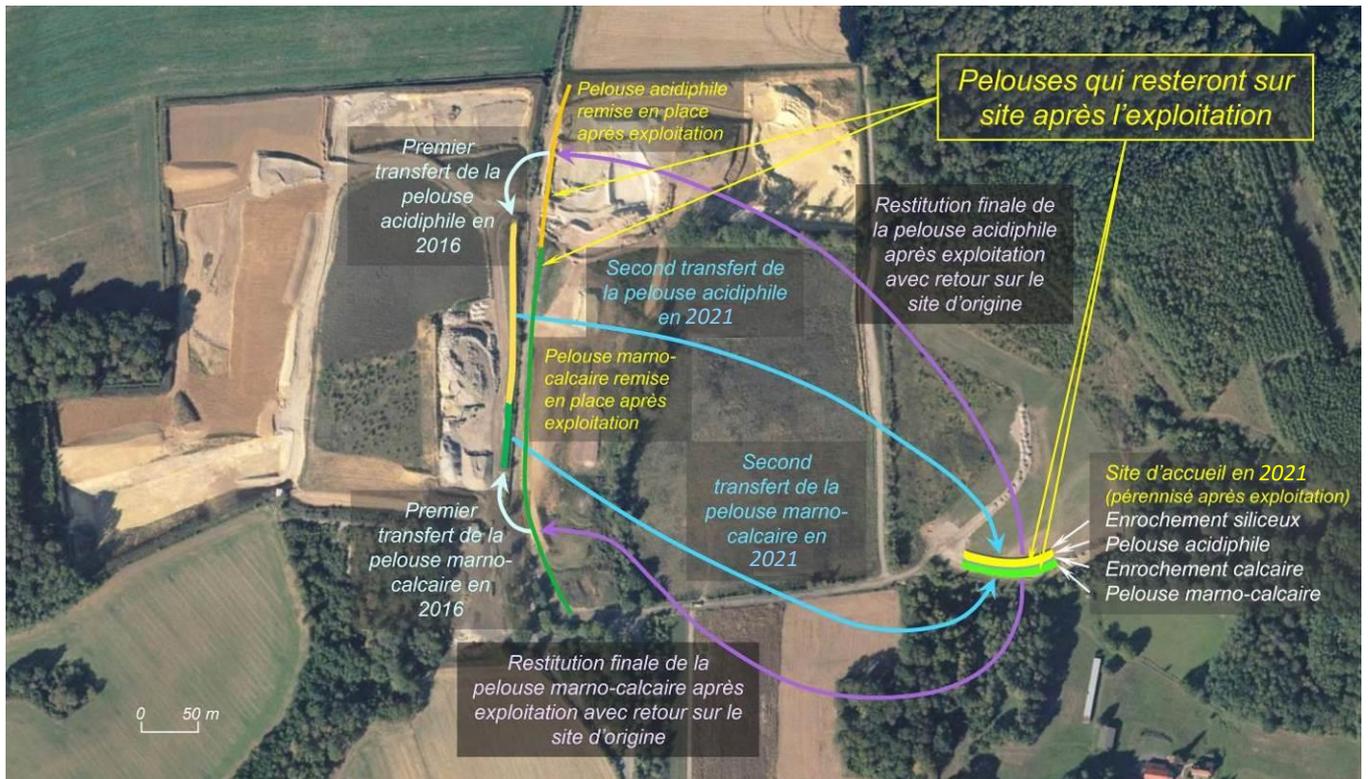
L'ensemble de ces travaux ont été réalisés par OGE les 26 avril, 8 juin et 25 août 2022.

2. SUIVI DE LA VÉGÉTATION PIONNIÈRE SUR SABLES ACIDES

2.1 MÉTHODOLOGIE

La zone de pelouses pionnières sur sables acides a été déplacée en mars-avril 2021. Avant ce déplacement, ces pelouses ont fait l'objet de suivis annuels de 2017 à 2020, car elles avaient fait l'objet d'un premier déplacement. Ces suivis étaient réalisés en avril et mai, c'est-à-dire à une date favorable à l'observation de l'essentiel de la flore et permettant de voir *Mibora*

minima qui est l'une des espèces remarquables de cet habitat déplacé et qui fleurit très tôt (mars-avril) et disparaît ensuite. Les suivis étaient répétés chaque année en avril-mai afin de comparer l'évolution de la flore et suivre le *Mibora minima*.



La pelouse sur sables déplacée formait avant son déplacement en 2021 une bande étroite sur le haut d'un merlon. Les suivis précédents étaient faits sur des 17 placettes assez homogènes délimitée par une succession de poteaux qui permettaient d'avoir des repères pour faire des **relevés phytosociologiques**.

La pelouse sur sables déplacée forme encore aujourd'hui une bande étroite au-dessus d'un enrochement. Pour réaliser un suivi floristique qui puisse se **répéter à des endroits identiques d'années en années**, des poteaux ont été mis en place début 2022 pour se repérer afin de réaliser des **relevés phytosociologiques par placette : 14 placettes ont été définies et suivies en 2022.**

NB : la carte page 12 présente le site d'accueil des pelouses déplacées : pelouses acidiphiles au-dessus d'un enrochement calcaire, et formations calcicoles disposées en contrebas de l'enrochement (reconstitution des pelouses marno-calcaires).

2.2 RAPPEL DES RÉSULTATS PRÉCÉDENTS

Ces paragraphes reprennent les données des rapports de suivis précédents.

2.2.1 Résultats du suivi de 2017

Les résultats de 2017 étaient encourageants. En effet, sur les 44 espèces relevées, **6 espèces remarquables dont trois espèces affilées aux sables siliceux avaient été notées**. Il s'agit pour les plus représentatives de la **Mibore naine** *Mibora minima* (Rare, déterminante ZNIEFF), de la **Canche précoce** *Aira praecox* (AR) et de la **Canche caryophyllée** *Aira caryophylla* (AR). Une espèce remarquable comme la **Mibore naine était présente sur plus de 75% des placettes relevées** ce qui est très encourageant.

Ces **trois espèces** sont des **taxons caractéristiques** des **pelouses annuelles sur sables acides** (*Thero-Airion*) CB : 35.21, EUNIS : E1.91. Cette **alliance est considérée comme patrimoniale en Île-de-France**, bien que non inscrite à la Directive habitat et à la liste des habitats déterminants ZNIEFF. Pour mémoire cette végétation est menacée par l'abandon du pâturage extensif ovin, une pression trop importante (surpâturage, piétinement) et l'exploitation de carrières de sable.



Mibore naine *Mibora minima* © O.G.E.

Parmi les **autres espèces**, on peut citer les **compagnes des pelouses ouvertes** indifférentes au pH, tels que l'Orpin âcre *Sedum acre*, le Céraiste à 5 étamines *Cerastium semidecandrum*, le Myosotis ramifié *Myosotis ramosissima*, la Petite oseille *Rumex acetosella*, le Bec de grue *Erodium cicutarium*, le Trèfle des champs *Trifolium arvense*.

D'**autres espèces plus ou moins rares** peuvent être relevées. Il s'agit du **Stellaire pâle** *Stellaria pallida*, présumé très rare (RR) en IDF que l'on rencontre en mars-avril parmi les vides des pelouses urbaines, riches en nitrates. La **Capselle rougeâtre** *Capsella rubella*, rare (R) en IDF, que l'on rencontre sur les bermes sèches et compactes. La **Sabline grêle** *Arenaria leptoclados*, en expansion, présumée **assez rare** (AR), fait partie des compagnes des pelouses ouvertes indifférentes.

Les prochaines années, il faudra surveiller l'évolution d'espèces adventices et rudérales comme la Vergerette du Canada *Erigeron canadensis*, le Laiteron *Sonchus* sp. ou la Sétaire verte *Setaria italica viridis*. De nombreuses espèces adventices se développent sur le flanc des talus. **Il conviendrait de débroussailler cette végétation tous les mois entre mai et septembre** pour limiter le développement d'espèces tels que le Laiteron *Sonchus* sp., les Erigerons *Erigeron* sp. (graines volantes), la Ronce, le Buddleia etc.

2.2.2 Résultats du suivi de 2018

58 espèces ont été notées depuis 2017, 31 espèces en 2018.

On note une diminution des populations d'espèces remarquables des pelouses à annuelles sur sables acides : la **Mibore naine** *Mibora minima* (Rare, **déterminante ZNIEFF**), avec une station seulement, de la **Canche précoce** *Aira praecox* (AR) - une station - et de la **Canche caryophyllée** *Aira caryophyllea* (AR) – 1 station aussi. Il s'agit peut-être d'un phénomène d'espèce à éclipse.



Aira praecox (hors site) © O.G.E



Aira caryophyllea (hors site) © O.G.E

En parallèle, nous notons la réapparition de plantes remarquables ou d'anciennes plantes remarquables non revues en 2017 : **Cynoglosse officinale** *Cynoglossum officinale* rare (R) et quasi-menacé (NT), **Luzerne naine** *Medicago minima* assez rare (AR), **Chardon penché** *Carduus nutans*, Vulpie faux-brome *Vulpia bromoides*, tous deux assez commun (AC).

En parallèle, on note une augmentation des espèces compagnes des **pelouses ouvertes à large amplitude écologique** : *Cerastium glomeratum*, *Erodium cicutarium*, *Sedum acre*, *Vulpia myuros*, *Trifolium campestre*.

Enfin, le développement d'**adventices problématiques** en lien avec l'absence de gestion des talus : Cirse commun *Cirsium arvense*, Vergerette du Canada *Erigeron canadensis*, voir Prêle des champs *Equisetum arvense* ou d'autres végétations des friches héliophiles tels que *Hirshfeldia incana*, *Melilotus albus*.

2.2.3 Résultats du suivi de 2019

29 espèces sont relevées en 2019.

Les observations suivantes peuvent être relevées :

La réalisation d'un relevé au mois d'avril a permis de noter de la Mibore naine *Mibora minima* **dans l'ensemble des placettes relevées.**

L'arrachage des Erigerons du Canada semble avoir été efficace car peu de pieds ont été relevés.

L'arrachage des Cirses est bénéfique car on observe une diminution du nombre de pieds de cette plante banalisante entre 2018 et 2019, donc un gain pour l'expression de la flore typique des pelouses.

On observe un développement de *Hirshfeldia incana* une Brassicacée des friches héliophiles qui banalise le milieu. De nombreux pieds ont été retirés par arrachage.

Une fauche exportatrice de la végétation a été réalisée sur l'ensemble de la surface le 3 juillet 2019 pour amorcer un cycle de gestion par la fauche en retirant la matière organique. Cela permet de maintenir le caractère de sol maigre indispensable pour le maintien de la flore caractéristique des pelouses.

2.2.4 Résultats du suivi de 2020

Les résultats de 2020 ont été très positifs avec, en effet, **64 espèces relevées** et parmi elles 7 espèces remarquables dont 3 déjà citées et caractéristiques de l'habitat déplacé ; dont la **Mibore naine *Mibora minima*** présente sur la quasi-totalité des placettes en 2020 et relativement abondante sur 4 placettes.

Parmi les espèces présentes, **les espèces de friches herbacées** comme la Picride fausse épervière *Picris hieracioides* semblent avoir régressé par rapport aux années précédentes du fait de la gestion passée, **sauf peut être encore la Vipérine commune *Echium vulgare* qui reste très abondante localement**. Ces espèces ont été éliminées au cours des visites

La **présence du Robinier faux acacia *Robinia pseudoacacia*** présent sur 6 des 17 placettes mérite attention car c'est une plante exotique envahissante avérée dans la région.

2.2.5 Résultats du suivi 2021

Le suivi 2021 qui a suivi de près le déplacement de la pelouse a montré la présence de **39 taxons** sur la pelouse déplacée dont **3 taxons remarquables : *Anisantha tectorum* Brome des toits (assez rare AR), *Arenaria leptoclados* Sabline à parois fines (assez rare AR) et *Vicia dasycarpa* Vesce à gousses velues (très rare RR)** qui est une nouveauté pour le site.

La Mibore naine et l'Herniaire velue, deux plantes remarquables observées sur les plaques de végétation lors du déplacement n'ont pu être revues lors des relevés de 2021 réalisés trop tardivement. Mais on note que **les plaques de végétation déplacées** ont été bien conservées (photographie ci-contre). Toutefois, la végétation était encore **presque absente sur les bordures** sableuses de ces plaques déplacées, malgré une année pluvieuse



avant les relevés et qui a favorisé les espèces **de prairies mésophiles qui se mélangent aux espèces de friches**. Les plantes caractéristiques **des pelouses** sont peu abondantes et présentes sur les plaques déplacées avec une végétation rase.

Le 4 août 2021, vue sur la zone d'accueil montrant les floraisons jaunes de Sénéçon de Jacob *Jacobaea vulgaris*, une espèce commune des friches © OGE



2.3 RÉSULTATS DU SUIVI 2022

Le premier passage au cours duquel les relevés de végétation ont été réalisés est intervenu le 25 avril. Cette date relativement précoce a permis de bien détecter la **Mibore naine *Mibora minima*** (rare R et déterminant de ZNIEFF). **Cette espèce caractéristique des pelouses acidiclives a été retrouvée sur la quasi-totalité des placettes ; elle a été notée sur 13 des 14 placettes de suivis mises en place**. Les pieds observés sont présents dans les ouvertures du tapis végétal, c'est-à-dire entre les plaques déplacées ou bien sur la bordure sableuse qui était très peu végétalisée au printemps. Difficiles à estimer, **les effectifs vont de quelques rares pieds isolés (placettes 12 et 13) à des dizaines de pieds** pour la plupart des autres placettes.



Mibora minima en avril 2022 © OGE

Quelques autres espèces de pelouses comme le Bec-de-grue *Erodium cicutarium* ou le Céraïste variable *Cerastium semidecandrum* sont présentes sur la majorité des placettes, surtout dans les parties bien rases caractérisées par un couvert de bryophytes (mousses) assez important. Parmi les espèces de pelouses, on remarque facilement en juin les

floraisons jaunes d'Orpin âcre *Sedum acre* qui est présent sur toutes les placettes et même relativement abondant sur 3 d'entre elles. Mais notons que certaines espèces la comme Canche caryophyllée *Aira caryophylla* n'ont pas été identifiées car elles n'étaient pas suffisamment développées fin avril.



Vue sur la placette 7 en avril (à gauche) puis en juin avec les floraisons jaunes de *Sedum acre* © OGE

Au total, les relevés de végétation ont permis de relever **66 taxons** en 2022 contre 39 taxons en 2021 mais 64 avant le déplacement (en 2020). Cette évolution s'explique par le déplacement qui a perturbé fortement la végétation et qui a fait disparaître certaines espèces et réapparaître d'autres. On peut noter que certaines espèces remarquables n'ont pas été revus ; c'est le cas de *Vicia dasycarpa* Vesce à gousses velues (très rare RR) dont un unique pied avait été observé en 2021. Au contraire, on note pour la première fois **quelques pieds** d'*Euphorbe raide* d'*Euphorbia stricta* (rare R)

qui se cantonnent à la placette 2. Retenons aussi la présence ponctuelle de ronces et de jeunes arbres comme *Quercus robur* Chêne pédonculé, *Acer pseudoplatanus* Erable sycomore ou *Robinia pseudoacacia* Robinier faux-acacia, une exotique envahissante présente avant le déplacement dont quelques rejets sont réapparus après le passage de juin de cette année (les rejets n'étaient pas encore visibles en juin).



Placette 1 en août 2022 avec un rejet de *Robinia pseudoacacia* Robinier faux-acacia et des bordures couvertes par *Erigeron canadensis* Vergerette du Canada © OGE

On note le **contraste entre les plaques de végétation déplacées à la végétation assez couvrante et les bordures sableuses où la végétation était très discontinue** en avril et où les **espèces de friches annuelles** comme la **Vergerette du Canada** *Erigeron canadensis*

(exotique envahissante) se sont fortement développées au cours de l'année. Les espèces de friches sont également présentes **sur les plaques déplacées** avec notamment **des vivaces ou bisannuelles** comme la Vipérine commune *Echium vulgare*, la Roquette bâtarde *Hirschfeldia incana* et le Mélilot blanc *Melilotus albus* qu'on observe aussi sur les bordures sableuses.

Aux espèces de friches et de pelouses se mêlent **des espèces d'ourlets** comme le Fraisier des bois *Fragaria vesca* et de **prairies mésophiles** comme le Plantain lancéolé *Plantago lanceolata*, la Houlque laineuse *Holcus lanatus*, ou le gaillet croisette *Cruciata laevipes* (très localisé) qui sont plus abondantes dans les placettes de l'Ouest (placettes 8 à 14).



Placette 8 en juin avec développement d'espèces de friches (ici, grosses touffes de *Melilotus albus*) © OGE

Après les grosses chaleurs de l'été 2022, le tapis végétal était très desséché (le 25 août), la sécheresse a donc fait régresser notamment les espèces de prairies ; seules étaient encore assez vertes les vivaces à enracinement profond comme la Vipérine commune *Echium vulgare*.



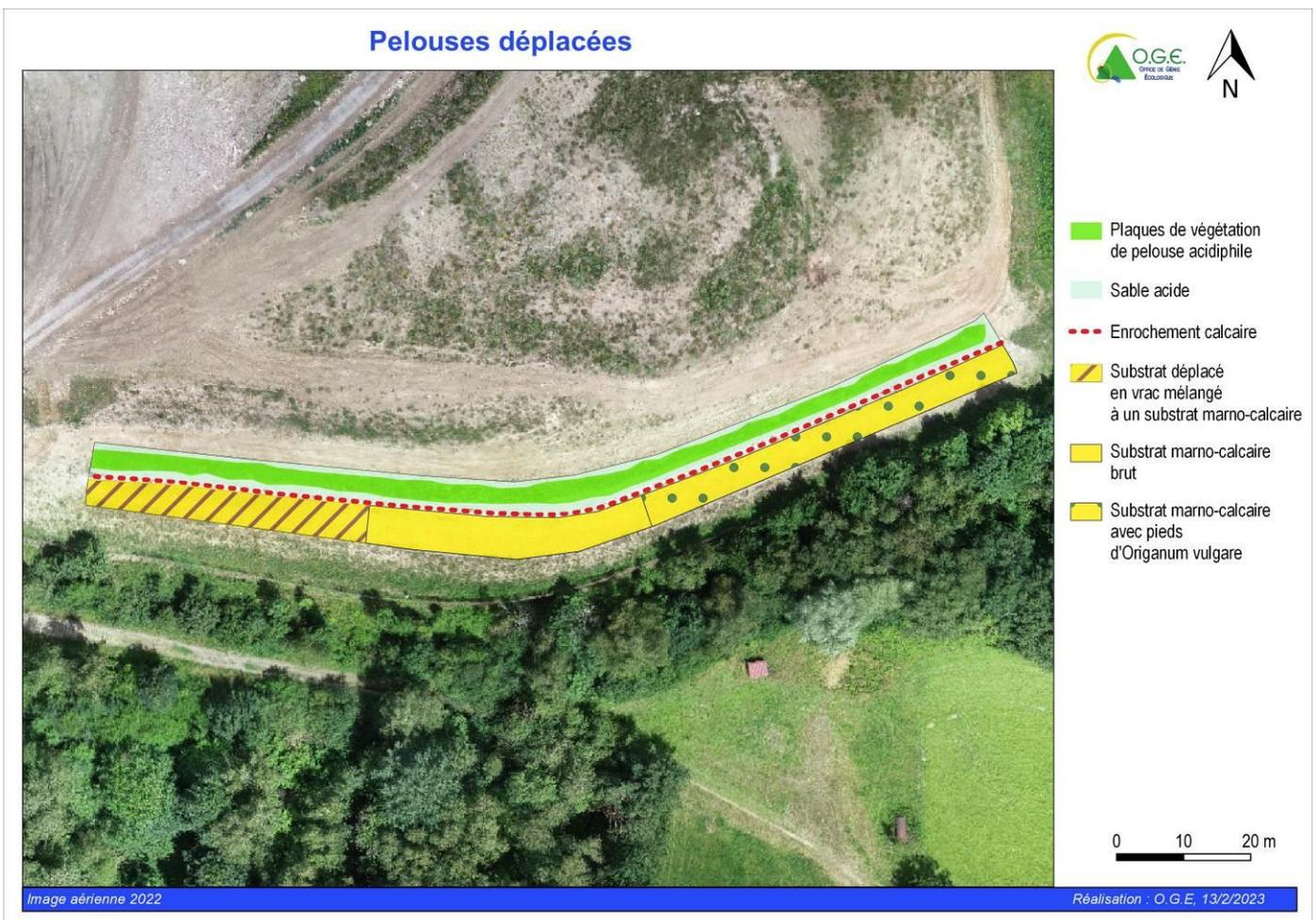
Placette 8 en août avec un tapis végétal desséché, sauf pour quelques vivaces à enracinement profond et les pieds d'*Erigeron canadensis* à développement tardif, nombreux sur les bordures

3. SUIVI DE LA VÉGÉTATION DES OURLETS CALCICOLES

3.1 MÉTHODOLOGIE

Comme la zone de pelouses acidiphiles, la zone de pelouses et ourlets calcicoles a été déplacée en mars-avril 2021. Avant ce déplacement, ces pelouses ont fait l'objet de suivis annuels de 2017 à 2020, car elles avaient fait l'objet d'un premier déplacement (cf. Carte page 5).

La carte ci-dessous montre la localisation des deux formations suivies.



La pelouse calcaire est divisée en trois unités

Avec des observations complémentaires le 25 avril et fin août 2022, le suivi réalisé le 8 juin 2022 comporte un **inventaire des espèces présentes en cherchant particulièrement les espèces caractéristiques de pelouses ou d'ourlets calcicoles.**

3.2 RÉSULTATS DU SUIVI 2022

Sur la zone de formation calcicole déplacée par apport de terre végétale en vrac, la végétation reste peu couvrante en 2022, ce qui s'explique en partie par la sécheresse de l'année qui n'a pas permis aux espèces de bien s'implanter. Il s'agit pour l'essentiel d'espèces de friches avec notamment le Cirse des champs *Cirsium arvense* et les deux picrides *Helminthotheca echioides* et *Picris hieracioides*. Quelques espèces de prairies mésophiles s'installent ; citons par exemple la Vesce hérissée *Ervilia hirsuta*, le Trèfle rampant *Trifolium repens* et la Lupuline *Medicago lupulina*. Très nombreuses en 2021, les adventices des cultures semblent avoir fortement régressé, on note encore le Mouron rouge *Lysimachia arvensis* et la Matricaire inodore *Tripleurospermum inodorum*.

Comme les années passées, aucune plante calcicole de pelouses ou d'ourlets n'a été identifiée dans cet habitat.



Observations de la zone de terre déplacée les 8 juin (à gauche) et 25 août 2022 (à droite) © OGE

Sur la zone de craie nue mise en place pour favoriser le développement spontané d'une flore calcicole, la végétation s'installe progressivement avec surtout des espèces



Développement des pieds d'*Erigeron canadensis* en août 2022 © OGE



Colonisation de la craie nue par la végétation éparse en juin 2022 © OGE

de friches dont la Picride fausse-épervière *Picris hieracioides* et la Vipérine commune

Echium vulgare, et de rares adventices de cultures comme le Coquelicot *Papaver rhoeas*. Notons aussi la présence du Bec-de-grue *Erodium cicutarium*, une espèce banale de pelouse rase, et surtout des premiers pieds d'espèces de prairies mésophiles comme le Plantain lancéolé *Plantago lanceolata* ou la Silène à larges feuilles *Silene latifolia*. Fin août, la surface se couvre de très nombreux pieds d'*Erigeron canadensis* Vergerette du Canada, plante exotique envahissante qui se développe naturellement dans les milieux perturbés ouverts.

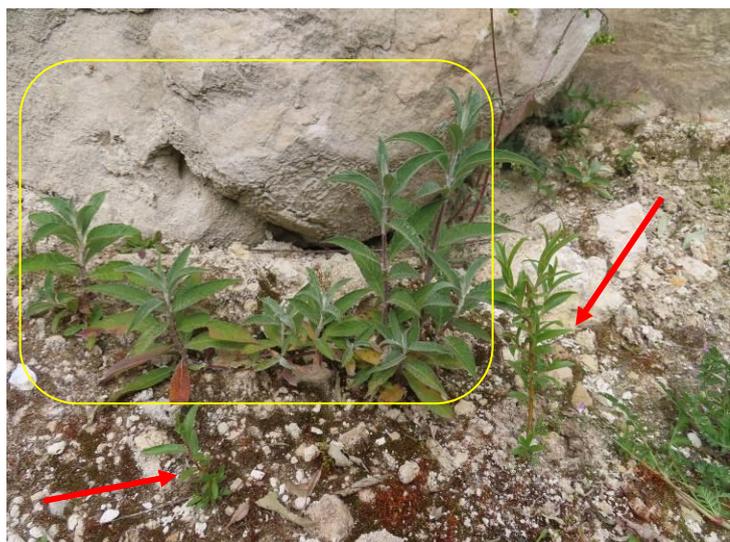
A noter qu'aucune plante spécifique des sols calcaires ne s'est encore installée sur cette zone.

La zone avec les pieds d'Origan *Origanum vulgare* déplacés sur une zone de craie nue montre une végétation assez semblable à la végétation de la zone précédente : le couvert végétal est très discontinu et les espèces de friches dominent largement. Les pieds d'origan qui ont repris en 2021 se maintiennent.



Vue sur la zone avec pied d'Origan déplacés en juin 2022, et détail d'un pied (à droite) ; la flèche indique un jeune pied de *Buddleja davidii* © OGE

Parmi les espèces observées, on n'observe pas de plante strictement calcicole, mais on remarque plusieurs jeunes ligneux avec notamment de jeunes pieds de saules blancs *Salix alba* (germinations de l'année) et de jeunes pieds de *Buddleja davidii* Buddleja du père David, une plante exotique envahissante.



Jeunes pieds de *Salix alba* (flèches rouges) et de *Buddleja davidii* (contour jaune) au pied de l'enrochement © OGE

4. AMO POUR LA GESTION DES HABITATS

4.1 GESTION DE LA PELOUSE ACIDIPHILE

Afin de favoriser le développement d'une pelouse acidiphile, **il convient de limiter le développement des plantes concurrentes des espèces de pelouses**, c'est-à-dire les plantes de friches et les ligneux qui peuvent s'installer.

Afin de montrer à Tersen-Picheta le travail à réaliser sur l'ensemble de la pelouse acidiphile, O.G.E. a amorcé un travail de gestion de quelques placettes de suivis à titre d'exemple, puis a montré à l'entreprise ce qu'il restait à réaliser. Ce travail de gestion consiste en la **suppression des espèces de friches et des quelques ligneux en arrachant les espèces les plus indésirables ou en les coupant manuellement**. Ce travail a visé particulièrement des espèces vivaces comme la Vipérine commune *Echium vulgare*, le Mélilot blanc *Melilotus albus*, la Roquette bâtarde *Hirschfeldia incana*, le Cirse des champs *Cirsium arvense*, ou encore le Plantain lanceolé *Plantago lanceolata*, l'Ortie dioïque *Urtica dioica* et la Prêle des champs *Equisetum arvense*.



Arrachage d'un pied d'*Echium vulgare* © OGE

Ce travail a été fait en partie par OGE dès le passage d'avril 2022, puis a été poursuivi en mai par Tersen-Picheta ; les photographies ci-dessous et celles de la placette 7 (voir page 10) et de la placette 8 (page 11) illustrent ce premier travail.



La placette 3 avant et après élimination des plantes indésirables en avril 2022 © OGE

L'opération a été répétée en août avec arrachage des rosettes foliaires restantes d'espèces indésirables et des nombreux pieds de Vergerette du Canada.



Placette 2 le 25 août 2022 avant et après arrachage des plantes indésirables © OGE

4.2 GESTION DE LA VÉGÉTATION CALCICOLE

Pour l'ensemble de la végétation en contrebas de l'enrochement, l'objectif est d'obtenir des formations calcicoles d'ourlets et pelouses. O.G.E. a donc accompagné Tersen-Picheta pour indiquer comment **éliminer les espèces de friches indésirables** qui s'installent spontanément.

O.G.E. a recommandé un **arrachage préalable manuellement des pieds de ligneux** (*Salix alba* Saule blanc et *Buddleja davidii* Buddleja du père David) **puis une gestion par fauches** de l'ensemble de ces pelouses de façon à favoriser l'installation de formation herbacée et à éliminer (ou au moins limiter) les espèces de friches. **Deux fauches annuelles** ont donc été réalisées **avec exportation des déchets**.

5. CONCLUSIONS

Pour ce qui concerne l'habitat « Pelouse ouverte à annuelles sur sables acides » (corine 35.21/eunis E1.91), habitat patrimonial en Île-de-France, il est encore un peu tôt pour affirmer le succès définitif de l'opération de déplacement menée début 2021. Toutefois, on peut déjà dire que les plaques de végétation sont assez bien conservées et que la Mibore printanière *Mibora minima* (rare R et déterminante ZNIEFF) s'est très bien maintenue.

Les perturbations liées aux travaux de déplacement ont favorisé le développement d'espèces de friche ; c'est pourquoi **la gestion mis en œuvre dès 2021 de ces espèces indésirables** telles que la Vipérine commune *Echium vulgare*, le Mélilot blanc *Melilotus albus* ou la Roquette bâtarde *Hirschfeldia incana*, **est poursuivie par un arrachage/coupe deux fois par an.**

Concernant les formations calcicoles attendues, le couvert végétal est encore très discontinu – la sécheresse-canicule de l'été 2022 n'a pas été favorable à la végétation herbacée – et les espèces de friches sont largement dominantes alors que les adventices des cultures très présentes en 2021 sont moins abondantes. Il faudra encore du temps pour voir peu à peu s'installer un cortège d'espèces calcicoles de pelouse et d'ourlets en complément des quelques pieds d'Origan déplacés qui se maintiennent bien.



Floraison d'origan en août 2022 © OGE

Sur l'ensemble des habitats suivis, une gestion par des fauches assez rases (5 à 10 cm de hauteur) avec exportation des déchets de coupes est toujours recommandée afin de limiter les espèces de friches.

Deux coupes par an, la première fin juin- début juillet, la seconde mi-septembre, sont recommandées pour épuiser ces espèces de friches et favoriser l'installation d'un couvert continu. **Un arrachage des ligneux complémentaire** est également préconisé, car ces espèces -surtout le *Buddleja* – repoussent aisément après une coupe.

6. ANNEXES

6.1 ANNEXE 1 : RELEVÉS FLORISTIQUES 2021 SUR LA ZONE DE PELOUSE PIONNIÈRE SUR SABLES ACIDES

Les relevés réalisés le 26 avril 2022 sont figurés dans les premières colonnes du tableau avec les coefficients d'abondance/dominance suivants :

indice / recouvrement correspondant

5	75-100%,
4	50-75%
3	25-50%
2	5-25%
1	1-5%

Cas des espèces peu abondantes

+	recouvrement <1
R	quelques pieds,
i	1 seul pied.

Le tableau des relevés est établi sur la base du dernier catalogue régional de la flore fourni en 2020 par le Conservatoire Botanique National du Bassin parisien.

Il comprend l'indication des éléments suivants :

- statut d'indigénat des espèces : colonne **Stat1_Région**
- statut de rareté des espèces : colonne **Rar_Région**

RRR	exceptionnelle	AC	assez commun
RR	très rare	C	commun
R	rare	CC	très commun
AR	assez rare	CCC	extrêmement commun

- statut de menace : colonne **Cot_UICN_Nat** pour le statut national et **Cot_UICN_Région** pour le statut régional

RE	éteint dans la région	LC	préoccupation mineure
CR	en danger critique d'extinction	DD	données insuffisantes
EN	en danger d'extinction	NA	non applicable
VU	vulnérable	NE	non évalué
NT	quasi menacé		
- appartenance à la liste des déterminantes de ZNIEFF : colonne **Dét_ZNIEFF**
- appartenance à la liste des espèces exotiques envahissantes : colonne **Cot_EEE_Région**

Indications des couleurs

espèce indigène rare
espèce exotique envahissante

NB : les espèces déterminantes de ZNIEFF sont **en gras**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Nom_taxon	Nom_vernaculaire	Stat1_Région	Rar_Région	Cot_UICN_Région	Dét_ZNIEFF	Cot_EEE_Région
				i			i							Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable	Eurynaturalisé	CCC			
	+		+				+					+	+	Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	Indigène	CCC	LC		
	+	+	+	i	+	+	+	+	+	+	+	i	i	Arenaria serpyllifolia L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet, Sabline des murs	Indigène	C	LC		
									i	i				Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	Indigène	CCC	LC		
							i	+	+	i				Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	Indigène	CCC	LC		
			i						+	+				Carduus crispus L., 1753	Chardon crépu	Indigène	C	LC		
							i	i		i		i		Carex spicata Huds., 1762	Laïche en épis	Indigène	CC	LC		
								i	+	+				Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune	Indigène	CCC	LC		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Nom_taxon	Nom_vernaculaire	Stat1_Région	Rar_Région	Cot_UICN_Région	Dét_ZNIEFF	Cot_EEE_Région
	+	i	+	+	+	+	+	+	+	i		+		Cerastium semidecandrum L., 1753	Céraiste à 5 étamines, Céraiste variable	Indigène	AC	LC		
+	+		+								+			Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	Indigène	CCC	LC		
+										i	i	i		Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	Indigène	CCC	LC		
							+			i		i		Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	Indigène	CCC	LC		
										i	+			Cruciata laevipes Opiz, 1852	Gaillet croisettes, Croisette commune	Indigène	CC	LC		
										i	+	i	i	Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	Indigène	CCC	LC		
											i			Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage	Indigène	CCC	LC		
												+		Draba verna L., 1753	Drave de printemps	Indigène	CC	LC		
	+	+	i	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune, Vipérine vulgaire	Indigène	C	LC		
								+	+					Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs, Queue-de-renard	Indigène	CCC	LC		
	+	+	i	+			+	i	+	+	+	i	+	Erigeron canadensis L., 1753	Conyze du Canada	Eurynaturalisé	CCC			Potentielles implantées
+		+	+	+	i	+	+		+	+			+	Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire	Indigène	CC	LC		
	+	i	+				i		+	+	+			Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée, Ers velu	Indigène	CC	LC		
	+													Euphorbia stricta L., 1759	Euphorbe raide	Indigène	R	LC		
+	+	+	1		+	+	+		+	+	+	1	+	Festuca sp.		-				
											i			Fragaria vesca L., 1753	Fraisier sauvage, Fraisier des bois	Indigène	CCC	LC		
	i	i	i	+		i	+	i		+	i		i	Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles	Indigène	CCC	LC		
											i			Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes, Mauvette	Indigène	CC	LC		
											i			Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	Indigène	CCC	LC		
	i			i			+	i	i	+	i	i	+	Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	Indigène	CCC	LC		
+	+	i	i	+	i	+	+	+	i	+	+	+	+	Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss., 1847	Hirschfeldie grisâtre, Roquette bâtarde	Eurynaturalisé	R			
+			i				+	+	+	+	+			Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	Indigène	CCC	LC		
					+									Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois, Scille penchée	Indigène	C	LC		
										i	i		+	Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	Indigène	CCC	LC		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Nom_taxon	Nom_vernaculaire	Stat1_Région	Rar_Région	Cot_UICN_Région	Dét_ZNIEFF	Cot_EEE_Région
						+								Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	Indigène	CC	LC		
							i	+						Lathyrus tuberosus L., 1753	Macusson, Gland-de-terre	Indigène	AC	LC		
							i	i			i	i		Malva neglecta Wallr., 1824	Petite mauve	Indigène	CC	LC		
		+	+	i		+	i	i	+	+	+	+	i	Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline, Minette	Indigène	CCC	LC		
+	+	i	+	+		+	+	+					i	Meililotus albus Medik., 1787	Méililot blanc	Indigène	C	LC		
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			i	+	Mibora minima (L.) Desv., 1818	Mibora naine, Famine	Indigène	R	LC	Déterminant ZNIEFF	
										+	i			Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	Indigène	CCC	LC		
									i		+	+		Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis rameux	Indigène	C	LC		
	+		+	i	+						+		i	Oenothera sp.						
								+		+				Origanum vulgare L., 1753	Origan commun	Indigène	CCC	LC		
+	+	+	i			+	+	+	+	+	+	+	+	Picris hieracioides L., 1753	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux	Indigène	CCC	LC		
+	+	i		i	+	+	+	+	+		i	+	+	Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	Indigène	CCC	LC		
+	+	+	i	i		+	+	+		+	+			Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	Indigène	CCC	LC		
				i		i		i		i	+		i	Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin	Indigène	CCC	LC		
		+		i	i					i		i		Reseda luteola L., 1753	Réséda jaunâtre, Réséda des teinturiers, Mignonette jaunâtre	Indigène	C	LC		
									i	i	i			Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies	Indigène	C?	LC		
						i	+	+	+	+	+		i	Rubus fruticosus agg. (Groupe)	Ronces	Indigène	.			
+	1	+	+	+	+	+								Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille, Oseille des brebis	Indigène	C	LC		
			i							i			i	Rumex crispus L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue	Indigène	CCC	LC		
										i				Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	Indigène	CCC	LC		
+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	i	+	1	1	Sedum acre L., 1753	Poivre de muraille, Orpin acre	Indigène	CC	LC		
+			i			i		i				i	i	Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon sud-africain	Eurynaturalisé	AC			Potentielles implantées
				i	i					i	+	i	+	Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun	Indigène	CCC	LC		
+	i			i		i				1	+	+	+	Silene latifolia Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	Indigène	CCC	LC		
											+			Tanacetum vulgare L., 1753	Tanaisie commune, Sent-bon	Indigène	CC	LC		
										i		i		Taraxacum ruderalia (Groupe)	Pissenlit	indigène	.			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Nom_taxon	Nom_vernaculaire	Stat1_Région	Rar_Région	Cot_UICN_Région	Dét_ZNIEFF	Cot_EEE_Région
											i		+	Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	Indigène	CC	LC		
			+		+	+	i							Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	Indigène	CCC	LC		
				i										Tussilago farfara L., 1753	Tussilage, Pas-d'âne, Herbe de saint Quirin	Indigène	CC	LC		
											i			Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	Indigène	CCC	LC		
+			i	+									+	Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mache doucette, Mache	Indigène	CC	LC		
													+	Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs, Velvete sauvage	Indigène	CCC	LC		
									+	+				Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée	Indigène	CCC	LC		
+	+	+		i	+	+	i	+	+	+	+	+	+	Vicia segetalis Thuill., 1799	Vesce des moissons	Indigène	AC			

6.2 ANNEXE 2 : RELEVÉS FLORISTIQUES 2021 DE LA ZONE CALCICOLE

Les premières colonnes indiquent la localisation des relevés réalisés le 8 juin 2022 :

- **terre calcicole déplacée** : zone de terre déplacée en vrac mélangé à un substrat marno-calcaire
- **craie nue** : zone de substrat marno-calcaire brut
- **zone à pieds d'origans** : zone de substrat marno-calcaire avec pieds d'*Origanum vulgare*

NB : Voir la signification des autres données au début de l'annexe 1

terre calcicole déplacée	craie nue	zone à pieds d'origans	Nom_taxon	Nom_vernaculaire	Stat1_Région	Rar_Région	Cot_UICN_Région	Dét_ZNIEFF	Cot_EEE_Région
x			Argentina anserina (L.) Rydb., 1899	Potentille des oies	Indigène	CC	LC		
x	x	x	Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	Indigène	CCC	LC		
	x	x	Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons	Eurynaturalisé	C			Potentielles implantées
x	x	x	Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	Indigène	CCC	LC		
x	x		Crepis setosa Haller f., 1797	Crépide hérissée	Indigène	CC	LC		
x	x	x	Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	Indigène	CCC	LC		
x	x	x	Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune, Vipérine	Indigène	C	LC		

terre calcicole déplacée	craie nue	zone à pieds d'origans	Nom_taxon	Nom_vernaculaire	Stat1_Région	Rar_Région	Cot_UICN_Région	Dét_ZNIEFF	Cot_EEE_Région
				vulgaire					
X	X	X	Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire	Indigène	CC	LC		
X	X	X	Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée, Ers velu	Indigène	CC	LC		
X			Ervum tetraspermum L., 1753	Lentillon	Indigène	CC	LC		
X			Fragaria vesca L., 1753	Fraisier sauvage, Fraisier des bois	Indigène	CCC	LC		
X	X	X	Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	Indigène	CCC	LC		
	X	X	Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss., 1847	Hirschfeldie grisâtre, Roquette bâtarde	Eurynaturalisé	R			
X	X		Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge, Fausse Morgeline	Indigène	CCC	LC		
	X	X	Malva sylvestris L., 1753	Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve	Indigène	CC	LC		
X	X	X	Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline, Minette	Indigène	CCC	LC		
	X	X	Melilotus albus Medik., 1787	Mélicot blanc	Indigène	C	LC		
	X		Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	Indigène	CCC	LC		
X	X	X	Picris hieracioides L., 1753	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseeux	Indigène	CCC	LC		
	X	X	Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	Indigène	CCC	LC		
X			Plantago major subsp. major L., 1753	Plantain à bouquet	Indigène	CCC			
X			Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	Indigène	CCC	LC		
	X		Reseda alba L., 1753	Réséda blanc	Sténonaturalisé	RR			
		X	Salix alba L., 1753	Saule blanc, Saule commun	Indigène	CC	LC		
	X	X	Silene latifolia Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	Indigène	CCC	LC		
X		X	Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance	Indigène	CCC	LC		
X			Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	Indigène	CCC	LC		
X	X	X	Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	Indigène	CCC	LC		
X	X	X	Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	Indigène	CCC	LC		
	X		Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat, Vulpie Queue-de-souris	Indigène	CC	LC		



Tersen

Commune de
Saint-Martin-du-Tertre (95)

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE avec étude d'incidence

**Augmentation de la capacité annuelle de stockage de Déchets
de Matériaux de Construction Contenant de l'Amiante (DMCCA)
Installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND)**

**Annexe 3 : Synthèse sur les contrôles relatifs aux eaux
souterraines et sur l'analyse des eaux du bassin de lixiviats**



TERSEN Etablissement PICHETA – 13 route de Conflans – 95480 Pierrelaye.

Octobre 2023 / Dossier E 6340





Etablissement Picheta
Commune de Saint-Martin-
du-Tertre (95)

**ANALYSE DE LA CONFORMITE DE LA QUALITE
DES EAUX SOUTERRAINES POUR LE SITE DE
SAINT-MARTIN-DU-TERTRE**

ANNEE 2022

Ref. 2023/03/E156-3/V1

Mars 2023

SOMMAIRE

1	CADRE DE L'ETUDE	1
1.1	PRESENTATION DE LA NOTE.....	1
1.2	AVERTISSEMENTS.....	2
1.3	DOCUMENTS CONSULTES.....	3
1.4	EXTRAIT DES ARRETES PREFECTORAUX DU SITE.....	3
1.4.1	<i>Points de suivi des eaux souterraines</i>	3
1.4.2	<i>Paramètres et fréquence du suivi</i>	4
2	INVESTIGATIONS ET MESURES IN SITU	6
2.1	ORGANISATION ET MODE OPERATOIRE.....	6
2.2	RECAPITULATIF DES MESURES IN SITU.....	8
2.2.1	<i>Synthèse des mesures réalisées par ACG Environnement</i>	8
2.2.2	<i>Niveau de nappe et carte piézométrique associée</i>	8
3	QUALITE DES EAUX	11
3.1	QUALITE DES EAUX EN HAUTES EAUX 2022.....	11
3.2	QUALITE DES EAUX EN BASSES EAUX 2022.....	14
3.3	EVOLUTION 2020-2022.....	15
3.4	ANALYSE DES EAUX DU BASSIN DE LIXIVIAT.....	17
4	CONCLUSION	18
5	ANNEXES	19

LISTE DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1.	ZONAGE DU SITE ET REPARTITION DES DIFFERENTES ACTIVITES.....	2
FIGURE 2.	RESEAU DE CONTROLE PIEZOMETRIQUE DU SITE DE SAINT-MARTIN EXPLOITE PAR TERSEN (ACG).....	5
FIGURE 3.	ESQUISSE PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE DU LUTETIEN EN AVRIL 2022 (ACG).....	9
FIGURE 4.	ESQUISSE PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE DU LUTETIEN EN NOVEMBRE 2022 (ACG).....	10
TABLEAU 1.	POINTS DE SUIVIS DEFINIS DANS L'AP DU SITE.....	3
TABLEAU 2.	PARAMETRES ET FREQUENCES D'ANALYSE POUR LES EAUX SOUTERRAINES (EXTRAITS AP).....	4
TABLEAU 3.	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES OUVRAGES DE SUIVI (ACG).....	6
TABLEAU 4.	RECAPITULATIF DES MESURES IN SITU EN 2022.....	8
TABLEAU 5.	RELEVES PIEZOMETRIQUES EN 2022.....	9
TABLEAU 6.	QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES (AVRIL 2022).....	13
TABLEAU 7.	QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES (NOVEMBRE 2022).....	16
TABLEAU 8.	QUALITE DES EAUX DU BASSIN TEMPORAIRE DE LIXIVIAT DE SM4.....	17

1

Cadre de l'étude

1.1 Présentation de la note

La société TERSEN-Etablissement PICHETA exploite le site de Saint-Martin-du-Tertre (95) qui comporte 3 ICPE distinctes de stockage de déchets :

- Une Installation de Stockage de Déchets non Dangereux (ISDND) dédiée aux matériaux de construction contenant de l'amiante « ancienne réglementation » (site Saint-Martin 2, dit SM2) et dont la cessation d'activité a été actée par le préfet du Val d'Oise le 1^{er} septembre 2022. Le site est désormais entré en période de suivi post-exploitation et est soumis à l'Arrêté Préfectoral du 15 mai 2018 ;
- Une extension d'ISDND nouvellement autorisée de stockage de Déchets de Matériaux de Construction Contenant de l'Amiante (DMCCA) sous la nouvelle législation prescrite par l'arrêté ministériel du 15 février 2016 (SM4, AP du 10 mars 2020) en continuité de SM2 ;
- Une Installation de Stockage de déchets Inertes (ISDI, SM5) dont la durée d'exploitation a été prolongée de 4 ans par arrêté préfectoral complémentaire du 10 novembre 2022.

Les deux premières installations de stockage viennent en continuité de l'exploitation de sablon en carrière à ciel ouvert. La position des installations est illustrée dans la figure 1 en page suivante.

Dans le cadre des prescriptions de chacune des ICPE, un réseau de contrôle piézométrique permet de suivre dans le temps, la qualité des eaux souterraines en amont et en aval de chacune des zones.

Dans ce cadre, ACG ENVIRONNEMENT a été missionné par la société TERSEN Etablissement PICHETA afin de réaliser le prélèvement et l'analyse des eaux souterraines pour l'année 2022 à pas de mesure semestriel (hautes et basses eaux) pour les 3 ICPE.

La note intègre également les analyses depuis 2020 pour évaluer l'évolution de la qualité dans le temps.

Est également intégrée à cette note, l'analyse de la qualité des eaux du bassin temporaire des lixiviats de SM4 issus de la zone d'exploitation de l'ISDND dédiée aux DMCCA.

1.2 Avertissements

La présente note a été établie sur la base des documents fournis à ACG Environnement par TERSEN (voir liste en paragraphe 1.3, page 3) et sur la base des PV des laboratoires d'analyses d'eau.

La responsabilité d'ACG ENVIRONNEMENT ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes, obsolètes ou erronées.



Figure 1. Zonage du site et répartition des différentes activités.

1.3 Documents consultés

[P1]	Arrêté préfectoral d'enregistrement d'une Installation de Stockage de Déchets Inertes à Saint-Martin-du-Tertre n°13074, Préfecture 95, Mars 2016. 6 pages.
[P1bis]	Arrêté préfectoral complémentaire n°IC-18-080, Préf. 95, Novembre 2018. 9 pages.
[P1ter]	Arrêté préfectoral complémentaire n°IC-19-001, Préf. 95, Janvier 2019. 8 pages.
[P2]	Arrêté préfectoral n°IC-18-043 imposant des prescriptions complémentaires à la société PICHETA, Préfecture 95, Mai 2018. 40 pages.
[P2bis]	Arrêté préfectoral portant autorisation d'exploiter, Préf. 95, Mars 2020. 72 pages.
[P3]	Arrêté préfectoral d'autorisation n°13176, Préfecture 95, Avril 2016. 64 pages.
[P4]	Rapport « Suivi environnemental 2020 de l'ISDI de Saint-Martin-du-Tertre (95) » par la société EODD, Septembre 2020. 97 pages.
[P4bis]	Rapport « Suivi environnemental 2020 de l'ISDND de Saint-Martin-du-Tertre (95) » par la société EODD, Septembre 2020. 185 pages.
[P4ter]	Rapport « Suivi environnemental 2020 de la carrière de sablons de Saint-Martin-du-Tertre (95) » par la société EODD, Décembre 2020. 212 pages.

1.4 Extrait des arrêtés préfectoraux du site

1.4.1 Points de suivi des eaux souterraines

En accord avec les AP respectifs des ICPE, le réseau de contrôle piézométrique comporte 8 ouvrages (notés PZ) dont la position respective, par ouvrage et par ICPE, est reprise dans [tableau 1](#) ci-après :

Zone du site	Ouvrages de suivi des eaux souterraines							
	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6	PZ7	PZ ISDI
Carrière et ISDND SM4	Aval	Aval éloigné	Aval éloigné	Aval	Amont éloigné	Amont latéral	Amont	Amont
ISDND SM2	Amont	Aval	Aval	Amont	Amont éloigné	Amont éloigné	Amont	Amont éloigné
ISDI	Aval éloigné	Aval éloigné	Aval éloigné	Aval éloigné	Aval latéral	Amont latéral	Amont latéral	Aval latéral
Site global	Intermédiaire	Aval	Aval	Intermédiaire	Amont	Amont latéral	Amont	Amont

Tableau 1. Points de suivis définis dans l'AP du site.

La position cartographique est illustrée en figure 2 en page 5.

1.4.2 Paramètres et fréquence du suivi

Les paramètres et fréquence de suivi sont similaires pour les 3 installations de stockage. Le [tableau 2](#) ci-dessous énumère les paramètres et fréquences associés tels que définis dans les arrêtés préfectoraux relatifs aux installations.

Sur chacun des piézomètres de contrôle, la surveillance porte sur les paramètres suivants, **au moins deux fois par an**, en périodes de hautes et basses eaux, pendant la phase d'exploitation et la période de suivi long terme :

- physico-chimiques suivants : pH, potentiel d'oxydoréduction, résistivité, conductivité, métaux totaux (Pb+Cu+Cr+Ni+Mn+Cd+Hg+Fe+As+Zn+Sn), NO₂⁻, NO₃⁻, NH₄⁺, SO₄²⁻, NTK, Cl⁻, PO₄³⁻, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, DCO, MES, COT, AOX, PCB, HAP, BTEX ;
- paramètres biologiques : DBO5 ;
- paramètres bactériologiques : Escherichia coli, bactéries coliformes, entérocoques, salmonelles ;
- autres paramètres : hauteur d'eau ;
- fibres d'amiante.

Extrait AP de l'installation SM4 du 10/03/2020

La surveillance porte au moins sur les paramètres listés ci-dessous, au moins deux fois par an, en périodes de hautes et basses eaux :

- hauteur des niveaux piézométriques,
- hydrocarbures,
- métaux,
- Composés Organo-halogénés Volatils,
- cyanures.

L'exploitant tient à la disposition de l'Inspection des installations classées une synthèse des résultats des mesures, avec ses commentaires, qui tiennent notamment compte des évolutions significatives des valeurs mesurées.

Extrait APC de l'installation SM5 du 18/01/2019

Les résultats de ces analyses sont saisis sur l'application GIDAF et transmis à l'inspection des installations classées sous la forme d'un rapport global pour toutes les installations que la société exploite sur la commune de Saint Martin du Tertre.

Tableau 2. Paramètres et fréquences d'analyse pour les eaux souterraines (Extraits AP).

Ainsi, la fréquence d'analyse pour l'ensemble des piézomètres est semestrielle et doit être réalisée en hautes et basses eaux (respectivement mars/avril et septembre/octobre de chaque année).



Figure 2. Réseau de contrôle piézométrique du site de Saint-Martin exploité par TERSEN (ACG).

2

Investigations et mesures in situ

2.1 Organisation et mode opératoire

Le prélèvement synchrone des eaux souterraines a été réalisé le 14 avril 2022 pour les hautes eaux et le 17 novembre 2022 pour les basses eaux par Nicolas RODOLPHE et Nabih KAZZI, ingénieurs hydrogéologues au sein de la société ACG Environnement.

Les caractéristiques techniques des ouvrages détaillées dans le tableau 3 ci-dessous sont reprises des rapports de suivi antérieurs fournis par la société TERSEN et actualisées par ACG Environnement suite aux relevés de terrain.

Ouvrages		Coordonnées (Lambert II)		Cote (NGF)	Caractéristiques techniques	
Nom usuel	Ancien nom	X	Y		Protection	Équipement
PZ1	PZ1 (ou Puits)	600 070	2 453 867	120,77	Margelle en béton et capot métallique de protection	Diamètre de l'ouvrage : 125 mm Crépines : 27 m en fond d'ouvrage
PZ2	PZ2 (ou PZA)	599 689	2 453 831	111,29	Capot métallique de protection	Diamètre de l'ouvrage : 80/90 mm Crépines : 21 m en fond d'ouvrage
PZ3	PZ3 (ou PZB)	599 778	2 454 235	103,62	Capot métallique de protection	Diamètre de l'ouvrage : 80/90 mm Crépines : 21 m en fond d'ouvrage
PZ4	PZ Projet Aval	600 119	2 453 237	99,52	Margelle en béton et capot métallique de protection	Diamètre de l'ouvrage : 80/90 mm Crépines : ?? en fond d'ouvrage
PZ5	PZ4 ancienne carrière ou PZ4ac	600 416	2 453 814	106,43	Margelle en béton et capot métallique de protection	Diamètre de l'ouvrage : 72 mm Crépines : ?? en fond d'ouvrage
PZ6	PZ3 ancienne carrière ou PZ3ac	600 235	2 453 467	124,40	Regard au ras du sol	Diamètre de l'ouvrage : 52/60 mm Crépines : ?? en fond d'ouvrage
PZ7	PZ projet amont	600 235	2 454 467	123,95	Margelle en béton et capot métallique de protection	Diamètre de l'ouvrage : 80/90 mm Crépines : ?? en fond d'ouvrage
PZ ISDI	PZ ISDI Aval	600 410	2 454 042	101,32	Margelle en béton et capot métallique de protection	Diamètre de l'ouvrage : 80/90 mm Crépines : ?? m en fond d'ouvrage

Tableau 3. Caractéristiques techniques des ouvrages de suivi (ACG).

Les prélèvements ont été réalisés dans les règles de l'art et selon les normes en vigueur. Le mode opératoire d'échantillonnage des eaux suit notamment les référentiels suivants :

- Norme NF X31-615 de décembre 2017 relative aux prélèvements et à l'échantillonnage des eaux souterraines dans un forage ;

- Norme NF ISO 10381-5 « Lignes directrices relatives à l’investigation des sols pollués en sites urbains et industriels » ;
- Norme NF ISO 10381-1/2/3 « Lignes directrices pour les techniques d’échantillonnage » ;
- Circulaire du 8 février 2007 relative aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués et ses annexes.

Une attention particulière a été portée (1) sur l’ordre de prélèvement dans les ouvrages (d’amont en aval) et (2) au renouvellement de l’eau pompé avant prélèvement (au moins 3 fois le volume de l’eau contenue dans l’ouvrage).

Le mode opératoire d’échantillonnage des eaux a suivi le protocole suivant (en 4 étapes) :

- **Etape 1 - Mesures préliminaires :**
 - Mesure du niveau statique dans l’ouvrage et des caractéristiques techniques (diamètre du tubage PVC, profondeur du puits et calcul du volume d’eau dans le piézomètre) ;
- **Etape 2 - Purge préalable des eaux et mesures des caractéristiques physico-chimique des eaux :**
 - Mise en place de la pompe dans l’ouvrage adapté aux caractéristiques de l’ouvrage (pompe immergée 2 pouces modèle MP1) ;
 - Purge d’au moins 3 fois le volume d’eau présent dans l’ouvrage par pompage avec suivi en continu des paramètres physico-chimiques de l’eau pompée (température, conductivité, pH et potentiel oxydo-réduction) et du débit de pompage (l/min) ;
- **Etape 3 - Prélèvement de l’eau** à faible débit dans les flaconnages adéquats après avoir respecté le volume à purger et observé la stabilité des paramètres physico-chimiques ;
- **Etape 4 - Conditionnement et envoi des échantillons**
 - Mise en glacière réfrigérée du flaconnage pour conservation des échantillons à 4°C ;
 - Envoi des échantillons le jour même aux laboratoires agréés (transmission au laboratoire dans les 24 heures suivants l’intervention).

Les analyses ont été menées par 3 laboratoires certifiés COFRAC :

- EUROFINs pour la teneur **en fibre d’amiante** des eaux ;
- AQUATYCIA pour le suivi de la **microbiologie** ;
- AGROLAB pour les **autres paramètres**.

2.2 Récapitulatif des mesures in situ

2.2.1 Synthèse des mesures réalisées par ACG Environnement

L'ensemble des paramètres mesuré par ACG Environnement est présenté dans les tableaux 4 et 5 ci-après. Ils sont de 3 ordres :

- Mesures altimétriques du niveau d'eau, de la profondeur et du diamètre des ouvrages ;
- Caractéristiques physicochimiques en continu ;
- Caractéristiques organoleptiques des eaux (couleur et odeur).

Ouvrages	Mesures physico-chimiques sur le terrain								Aspect de l'eau prélevée	
	Température (°C)		pH		Conductivité (µS/cm)		Potentiel oxydo-réduction (mV)			
	14/04/2022	17/11/2022	14/04/2022	17/11/2022	14/04/2022	17/11/2022	14/04/2022	17/11/2022	14/04/2022	17/11/2022
PZ1		11,4		8,16		1283		112	Claire, sans odeur	Claire, sans odeur
PZ2		12,5	7,42	8,25	849	880	101	108	Claire, sans odeur	Claire, sans odeur
PZ3		12,6	7,09	7,95	1059	1072	92	111	Claire, sans odeur	Claire, sans odeur
PZ4		12,1	6,98	7,76	1150	1224	125	111	Jaunâtre en début de pompage, sans odeur	Très légèrement jaunâtre, sans odeur
PZ5		13,1	6,76	7,56	1253	1212	125	88	Claire, sans odeur	Légèrement trouble en début de pompage puis
PZ6		13,1	6,84	7,64	1465	1482	118	102	Claire, sans odeur	Claire, sans odeur
PZ7		13,2	7,38	7,74	1281	1143	118	116	Légèrement trouble, sans odeur	Légèrement trouble, sans odeur
PZ ISDI		13,1	6,81	7,73	1416	1296	113	99		Trouble puis s'éclaircit, sans odeur

Tableau 4. Récapitulatif des mesures in situ en 2022.

Les mesures sont détaillées, par ouvrage, dans les fiches de prélèvements présentées en annexe 4 en fin de document.

2.2.2 Niveau de nappe et carte piézométrique associée

Les relevés piézométriques des campagnes de hautes et basses eaux pour l'année 2022 sont présentés dans le tableau 5 en page suivante.

Les cartes piézométriques relatives aux relevés d'avril et de novembre 2022 (en hautes et basses eaux 2022) sont présentées dans les figures 3 et 4 en pages 9 et 10.

Globalement, la nappe s'écoule du Sud-Est vers le Nord-Ouest conformément aux attentes depuis une cote supérieure à 77 m NGF à l'Est à une cote inférieure à 76 m NGF à l'ouest soit un gradient moyen de 0,1%.

La nappe est très profonde (toujours à plus de 20 m de profondeur et atteignant même plus de 48 m de profondeur sur PZ6 en amont).

Le sens d'écoulement de la nappe est identique aux cartes précédentes.

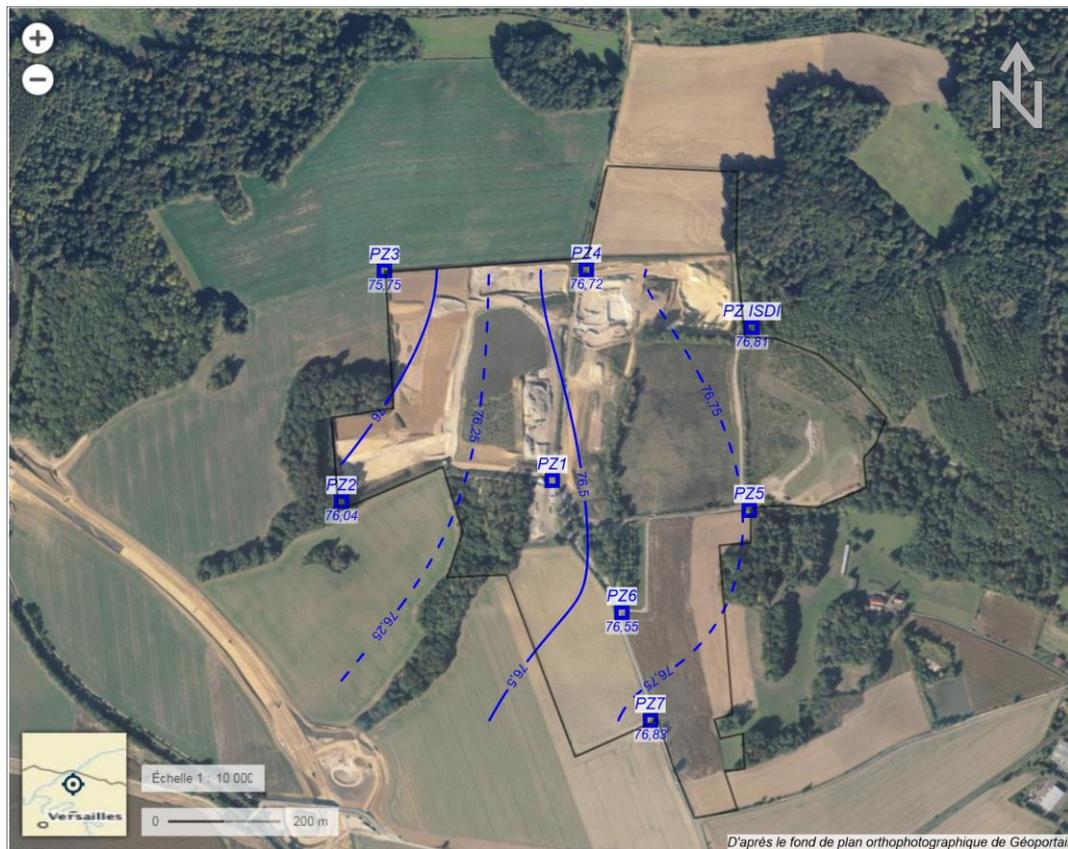
Ouvrages	Cote du repère (en m NGF)	Fond de l'ouvrage		Hautes eaux 2022		Basses eaux 2022	
				14/04/2022		17/11/2022	
		Prof. (en m)	Cote (NGF)	Niveau statique		Niveau statique	
				Prof. (en m)	Cote (NGF)	Prof. (en m)	Cote (NGF)
PZ1	120,77	<i>Ouvrage équipé d'une pompe et d'un robinet</i>					
PZ2	111,29	44,35	66,94	35,09	76,20	35,25	76,04
PZ3	103,62	50,16	53,46	27,70	75,92	27,87	75,75
PZ4	99,52	34,60	64,92	22,38	77,14	22,80	76,72
PZ5	106,43	34,80	71,63	30,33	76,10	30,60	75,83
PZ6	124,57	49,20	75,37	47,50	77,07	48,02	76,55
PZ7	123,95	61,85	62,10	46,78	77,17	47,12	76,83
PZ ISDI	101,32	38,40	62,92	24,09	77,23	24,51	76,81

Tableau 5. Relevés piézométriques en 2022.



Trait bleu : Isopièze (altitude de la nappe en m NGF)

Figure 3. Esquisse piézométrique de la nappe du Lutétien en avril 2022 (ACG).



Trait bleu : Isopièze (altitude de la nappe en m NGF)

Figure 4. Esquisse piézométrique de la nappe du Lutétien en novembre 2022 (ACG).

Il est à noter que PZ1 n'est pas intégré dans la carte piézométrique car le niveau statique n'est pas mesurable au droit de l'ouvrage (la pompe qui l'équipe empêche la mesure du niveau d'eau).

L'ouvrage PZ5 a lui aussi été exclu pour réaliser la carte piézométrique (nivellement du point a priori approximatif tel qu'il ressort de l'analyse des précédents rapports de suivi comme celui de septembre 2020 [P4] réalisé par EODD).

3

Qualité des eaux

Se référer aux tableaux de synthèse de la qualité en *annexe 1* du présent document.

La qualité des eaux a fait l'objet de 2 comparaisons :

- Comparaison avec les valeurs de référence tirées du *Guide d'Evaluation de l'état des eaux souterraines* (publié par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire en Juillet 2019) qui établit 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 ;
Les valeurs seuils de référence de l'AM du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine et celles de l'OMS ont été laissées pour mémoire dans les tableaux récapitulatifs car elles étaient utilisées dans les précédents rapports comme seuils indicatifs.
- Comparaison entre l'amont et l'aval du site.

3.1 Qualité des eaux en hautes eaux 2022

La qualité des eaux pour l'analyse d'avril 2022 est synthétisée dans le tableau 6 en page 12 et détaillée dans les PV en annexe.

L'eau prélevée dans les ouvrages de suivi est de même qualité générale avec un pH légèrement acide (proche de la neutralité).

La conductivité est élevée aussi bien en amont qu'en aval (globalement autour de 1 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$) et atteint même 1 570 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sur PZ ISDI ce qui témoigne d'une eau chargée en éléments dissous (seuil fixé à 1100 par le guide MTES).

Pour autant l'eau analysée reste de **bonne qualité générale** avec :

- **L'absence de fibre d'amiante** dans les eaux ;
- **L'absence de pollution biologique ou biochimique** (DBO_5 toujours inférieure au seuil de détection et DCO faible (inférieure à 30 mg/l) ;
- **L'absence de PCB et des traces très légères de BTEX, HAP et COHV ;**
- **Les métaux sont absents ou restent à l'état de traces infimes** inférieures aux valeurs seuils. On retrouve des traces en Baryum, Cadmium, Manganèse, Nickel et Zinc aussi bien en amont qu'en aval.

Le potentiel oxydo-réduction reste toujours positif : la nappe du Lutétien est oxydante. Le très faible gradient de la nappe (environ 0,1% qui traduit un écoulement rapide de nappe) permet *a priori* un renouvellement relativement important de l'eau ce qui

favorise son oxygénation (au contraire d'un milieu à transfert lent qui peut présenter un caractère confiné réducteur).

Dans le détail, parmi les 106 paramètres analysés, et outre la conductivité abordée en début de paragraphe, on peut observer seulement **5 dépassements de seuil de manière très ponctuelle** :

- La présence de Matières en Suspension (MES) dépassant les seuils sur un seul ouvrage : 70 mg/l sur PZ4 pour un seuil fixé à 25 mg/l.
PZ4 est un ouvrage qui, lors des prélèvements, présente une eau très chargée en fines particules de sablon (à rapprocher du contexte d'exploitation de la carrière de sablon proche de l'ouvrage). Il est possible que ces fortes concentrations enregistrées en matières en suspension (récurrentes depuis 2021) soient liées à l'isolation du piézomètre où aux horizons crépinés par l'ouvrage (localement plus sableux). Eventuellement, les MES pourraient être liées à la nature même de l'aquifère qui peut localement présenter un écoulement de nappe plus turbulent donnant naissance à des MES.
La présence de matières en suspensions sur cet ouvrage n'est pas corrélée à une dégradation de la qualité des eaux de ce dernier puisqu'en dehors des MES, aucun dépassement n'est à signaler sur cet ouvrage.
- Des légers dépassements pour les Sulfates sur PZ ISDI, PZ7 et PZ6 en amont du site avec des valeurs respectives de 300, 250 et 290 mg/l (seuil à 250 mg/l). Leur origine est vraisemblablement naturelle (issue des Marnes et Caillasses). On en retrouve sur tous les ouvrages. PZ2 et PZ3 (en aval) présentent des concentrations conformes inférieures au seuil (respectivement 83 et 160 mg/l) ;
- Un dépassement ponctuel pour l'Ammonium sur PZ ISDI en amont des zones ISDND avec une valeur de 2,3 mg/l pour un seuil fixé à 0,5 mg/l.
La concentration en Ammonium diminue en aval jusqu'à être inférieure au seuil de détection.
- La présence de nitrates sur tous les ouvrages à rapprocher de l'usage agricole des terrains à l'échelle locale. Les Nitrates dépassent même la valeur seuil des 50 mg/l sur PZ6 et PZ2. Pour PZ6, en position latérale, le dépassement est très léger (53,1 mg/l pour un seuil à 50 mg/l). En revanche, pour PZ2, il est plus marqué (79,7 mg/l). Les nitrates sur PZ2 sont très certainement issus des cultures voisines qui s'étendent au sud immédiat de l'ouvrage. On n'observe pas de dépassement sur PZ3 (second piézomètre aval).
Ces dépassements avaient déjà été identifiés de manière récurrente sur ces 2 ouvrages lors des analyses précédentes.
- Un dépassement pour l'élément métallique Manganèse. On observe une concentration de 130 µg/l sur le piézomètre PZ ISDI en amont pour un seuil fixé à 50 µg/l. Ce dépassement en amont des installations de l'ISDND n'est pas retrouvé sur les ouvrages à l'aval et se voit être en baisse par rapport aux analyses de 2021.

Concernant la microbiologie des eaux suivies, on remarque uniquement la mise en évidence de salmonelles sur PZ5 et PZ6 en amont et en amont latéral au site (origine extérieure au site) et la présence d'entérocoques intestinaux sur PZ3 aval.

La présence de ces micro-organismes dans les eaux reste ponctuelle et est à suivre pour les prochaines analyses de manière à confirmer que la légère dégradation ne s'inscrive pas dans le temps.

Piézomètres	Unité	Valeur guide 2019 (Ministère de la transition écologique et solidaire)	P2 ISDI	P25	P27	P26	P24	P21	P22	P23
			14/04/2022	14/04/2022	14/04/2022	14/04/2022	14/04/2022	14/04/2022	14/04/2022	14/04/2022
Paramètres physico-chimiques										
Température	°C	25	20,4	20,2	20,2	20,3	20,4	20,3	20,4	20,2
pH	/	9	7,5	7,4	7,6	7,6	7,6	7,4	7,8	7,6
Conductivité	µS/cm	1100	1570	1340	1350	1340	1240	1350	905	1140
Potentiel Redox	mV		510	510	510	510	510	500	510	510
O2 dissous	mg/L									
O2 dissous	%									
AMES	mg/l	25	<2,0	2,5	11	<2,0	70	7,6	12	12
Chlorures (Cl)	mg/l	250	91	56	94	87	27	67	31	50
Fluorures	mg/l		0,19	0,16	0,23	0,2	0,17	0,21	0,21	0,21
Phosphore (total)	mg/l	0,5	300	180	250	290	200	230	83	160
Sulfates (SO4)	mg/l	250	0,02	0,02	<0,01	0,03	0,08	0,01	0,06	0,02
Orthophosphates (P)	mg/l		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Cyanures libres	µg/l	50	<2,0	<2,0	9,9	10	<2,0	<2,0	3,4	6
Cyanures totaux	µg/l	50	<2,0	<2,0	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02
Ammonium (NH4)	mg/l	0,5	2,1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Azote ammoniacal (NH4-N)	mg/l		6,7	7,5	9,7	12	10	8,5	18	8
Azote Kjeldahl (NPK)	mg/l		20	33,2	42,9	53,1	44,27	37,6	79,7	35,4
Azote global	mg/l		4,6	7,5	9,7	12	10	8,5	18	8
Nitrates (NO3)	mg/l	50	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,066	<0,03	<0,03
Nitrates (NO3-N)	mg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
Nitrites (NO2)	mg/l	0,3	6,8	8,4	4,4	1,1	1,1	1,2	2	2
Nitrites (NO2-N)	mg/l		220	220	220	250	230	210	140	180
Potassium (K)	mg/l		43	37	30	36	30	41	22	31
Calcium (Ca)	mg/l		3,3	1,4	1,6	1,9	1,2	0,8	1	1
Magnésium (Mg)	mg/l		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Carbone organique total (COT)	mg/l		10	<5	6	<5	<5	<5	<5	<5
DBO5(ATH)(homogénéisé)	mg/l		5	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
DBO5(ATH)	mg/l		10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Antimoine (Sb)	µg/l	5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,23	<0,10	<0,10
Arsenic (As)	µg/l	10	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Baryum (Ba)	µg/l	700	87	110	140	140	39	140	84	120
Cadmium (Cd)	µg/l	5	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Chrome (Cr)	µg/l	50	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	2000	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sélénium (Se)	µg/l	10	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fer (Fe)	µg/l	200	130	3,1	<1,0	<1,0	<1,0	6,3	<1,0	<1,0
Manganèse (Mn)	µg/l	50	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
Mercuré (Hg)	µg/l	1	9,4	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l	20	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	10	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Zinc (Zn)	µg/l	5000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Molybdène (Mo)	µg/l	70	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Etain (Sn)	µg/l		0,025	0,014	0,012	0,017	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
ADX	µg/l		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C10-C12	µg/l		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	µg/l		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	µg/l		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures > C21-C35	µg/l		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures > C35-C40	µg/l		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C16-C20	µg/l		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C20-C24	µg/l		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C24-C28	µg/l		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C28-C32	µg/l		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C32-C36	µg/l		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C36-C40	µg/l		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Indice hydrocarbone C10-C40	µg/l	1000	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Indice Phénol	µg/l		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
benzène	µg/l	1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
toluène	µg/l	700	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
éthylbenzène	µg/l		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
orthylène	µg/l		<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
para- et métylène	µg/l		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
xylènes	µg/l	500	n.d.							
BTEX totaux	µg/l		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
naphthalène	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
acénaphthylène	µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
acénaphthène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
fluorène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
phénanthrène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
anthracène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
fluoranthène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
pyrène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	<0,010
benzo[ah]anthracène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
chryène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,013	<0,010
benzo[b]fluoranthène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo[k]fluoranthène	µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
benzo[a]pyrène	µg/l	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
di-benzo[ah]anthracène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo[ghi]pérylène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
indénol[1,2,3-cd]pyrène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme des HAP	µg/l		n.d.							
Somme des HAP (10) - VROM	µg/l		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,025	n.d.
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,035	n.d.
PCB n°28	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°52	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°101	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°118	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°138	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°153	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°180	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme PCB (STI) (ASE)	µg/l		n.d.							
Somme des 7 PCB	µg/l		n.d.							
Bactéries coliformes	UFC/100 ml		n.d.							
Escherichia coli	UFC/100 ml		n.d.							
Salmonelles / l			Absence	Présence	Absence	Présence	Absence	Absence	Absence	Absence
Entérocoques intestinaux	UFC/100 ml		n.d.	37						
1,1-dichloroéthane	µg/l	3	0,6	1,4	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-dichloroéthane	µg/l	50	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-dichloroéthène	µg/l		1,2	4,9	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l		1,2	4,9	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	µg/l		1,2	4,9						

3.2 Qualité des eaux en basses eaux 2022

La qualité des eaux pour l'analyse de novembre 2022 est reprise dans le [tableau 7](#) en page 15. L'eau prélevée dans les ouvrages de suivi est de même qualité générale avec un pH légèrement acide (proche de la neutralité).

La conductivité est élevée aussi bien en amont qu'en aval (globalement autour de 1 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$) et atteint même 1 470 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sur PZ6 ce qui témoigne d'une eau chargée en éléments dissous (seuil fixé à 1 100 par le guide MTES).

Pour autant l'eau analysée reste de **bonne qualité générale** avec :

- **L'absence de fibre d'amiante** dans les eaux ;
- **L'absence de pollution biologique ou biochimique** (DBO_5 toujours inférieure au seuil de détection et DCO faible ou inférieure au seuil fixé à 30 mg/l) ;
- **L'absence de pollution microbiologique** ;
- **L'absence de PCB, d'HAP et les très légères traces de BTEX et de COHV** ;
- **Les métaux sont absents ou restent à l'état de traces infimes** inférieures aux valeurs seuils. On retrouve des traces en Baryum, Cadmium, Manganèse, Nickel et Zinc aussi bien en amont qu'en aval.

Le potentiel oxydo-réduction reste toujours positif : la nappe du Lutétien est oxydante. Le très faible gradient de la nappe (environ 0,1% qui traduit un écoulement rapide de nappe) permet a priori un renouvellement relativement important de l'eau ce qui favorise son oxygénation (au contraire d'un milieu à transfert lent qui peut présenter un caractère confiné réducteur).

Dans le détail, parmi les 106 paramètres analysés, et outre la conductivité abordée en début de paragraphe, on peut observer seulement **3 dépassements de seuil de manière très ponctuelle** :

- La présence de Matières en Suspension (MES) dépassant les seuils sur un seul ouvrage : 48 mg/l sur PZ4 (pour un seuil fixé à 25 mg/l).

Comme vu dans le [paragraphe 3.1](#) en page 11, l'ouvrage PZ4 semble être susceptible à la présence de matières en suspension. La qualité des eaux sur cet ouvrage n'en demeure pas moins satisfaisante puisqu'aucun autre dépassement n'est à signaler pour les analyses en basses eaux (novembre 2022).

- Un dépassement ponctuel pour l'Ammonium sur PZ ISDI en amont des zones ISDND avec une valeur de 0,80 mg/l pour un seuil fixé à 0,5 mg/l.

La concentration en Ammonium diminue en aval jusqu'à être inférieure au seuil de détection.

- Un léger dépassement pour l'élément métallique Manganèse. On observe une concentration de 53 $\mu\text{g}/\text{l}$ sur le piézomètre PZ ISDI en amont pour un seuil fixé à 50 $\mu\text{g}/\text{l}$ (valeur très proche du seuil). Cet élément chimique dépassait déjà la valeur seuil lors des analyses en hautes eaux d'avril 2022 et a fortement baissé entre les deux analyses (de 130 $\mu\text{g}/\text{l}$ à 53 $\mu\text{g}/\text{l}$). Cette baisse s'observe aussi depuis les analyses de 2021. Ce dépassement reste très localisé et n'est pas retrouvé sur les ouvrages à l'aval, donc sans effet sur la qualité générale de la nappe.

3.3 Evolution 2020-2022

En 2021, le site a fait l'objet de l'ouverture d'une extension de l'ISDND DMCCA (SM4) avec une nouvelle réglementation spécifique liée à l'évolution de l'AM afférant (AM du 15 février 2016 remplaçant celui du 9/09/97). L'exploitation de SM4 va de paire avec la fin d'exploitation de SM2 qui a terminé son réaménagement agricole et forestier en 2022 (cessation actée le 01/09/2022).

L'analyse de l'évolution de la qualité des eaux du site de Saint-Martin est établie avec une valeur de référence prise pour l'année 2020.

Au vu des analyses effectuées (synthétisées dans les tableaux en [annexe 1](#)), la qualité générale entre 2020 et 2022 est stable.

Pour la grande majorité des paramètres suivis, on n'observe pas de pics ou d'évolutions significativement à la hausse ou à la baisse depuis 2020.

L'augmentation de la concentration en manganèse observée au droit de PZ ISDI en avril 2021 (180 µg/l) montre une atténuation progressive (très légèrement supérieur au seuil du guide MTES lors de la dernière analyse de novembre 2022) et se voit être en baisse par rapport à 2021 pour ce paramètre. Ce « pic » reste très localisé et ne s'observe pas sur les piézomètres situés plus en aval (sans effet). Pour ce paramètre, il convient de rester vigilant pour les prochaines analyses afin de suivre que l'atténuation se poursuit.

Les concentrations élevées pour la conductivité et les matières en suspension observées aussi bien en amont qu'en aval, sont liées à la nature même de l'aquifère (calcaire fracturés dont la nappe est naturellement chargée en éléments dissous) et ne sont pas à rapprocher des activités du site.

Piézomètres	Unité	Valeur guide 2019 (Ministère de la transition écologique et solidaire)	PZ 1SD1	PZ5	PZ7	PZ6	PZ4	PZ1	PZ2	PZ3		
			17/11/2022	17/11/2022	17/11/2022	17/11/2022	17/11/2022	17/11/2022	17/11/2022	17/11/2022		
Dates de prélèvement												
Paramètres												
Paramètres physico-chimiques	Température	°C	19,7	19,6	19,5	19,7	19,7	19,4	19,6	19,5		
	pH	/	7,1	7	7,2	7,2	7,1	7,1	7,6	7,2		
	Conductivité	µS/cm	1100	1350	1240	1150	1470	1260	1310	881	1040	
	Potentiel Redox	mV		392	611	384	617	615	397	625	392	
	O2 dissous	mg/L										
	O2 dissous	%										
	MES	mg/l	25	2,7	5,5	11	3,2	46	2,2	2,8	3,9	
	Chlorures (Cl)	mg/l	250	93	54	73	84	27	68	28	50	
	Fluorures	mg/l		0,19	0,19	0,25	0,19	0,15	0,2	0,2	0,21	
	Phosphore (total)	mgP/l	0,5									
	Sulfates (SO4)	mg/l	250	190	140	160	240	170	200	76	140	
	Orthophosphates (P)	mg/l		0,03	0,03	0,01	0,03	0,1	0,02	0,07	0,02	
	Cyanures libres	µg/l	50	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
	Cyanures totaux	µg/l	50	<2,0	<2,0	8,4	10	11	<2,0	3,6	4,7	
	Nutriments	Ammonium (NH4)	mg/l	0,5	0,80	0,04	<0,026	<0,026	<0,026	<0,026	<0,026	
Azote ammoniacal (NH4-N)		mgN/l		0,62	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
Azote Kjeldahl (NPK)		mgN/l		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0		
Azote global		mgN/l		2,1	3,4	4,1	4,4	4,6	2,1	10	2,3	
Nitrate (NO3)		mg/l	50	9	15,1	18,2	19,5	20,36	9,3	44,3	10,2	
Nitrate (NO3-N)		mgN/l		2,1	3,4	4,1	4,4	4,6	2,1	10	2,3	
Nitrite (NO2)		mg/l	0,3	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	
Nitrite (NO2-N)		mgN/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Potassium (K)		mg/l		4,6	3,2	1,1	4,2	2,9	1,2	2	2	
Calcium (Ca)		mg/l		200	210	190	250	230	150	180	180	
Matières organiques	Magnésium (Mg)	mg/l		38	33	26	32	31	38	21	31	
	Carbone organique total (COT)	mg/l		2,4	1,4	1,2	1,2	1,8	1,5	0,9	1,1	
	DRCS+ATH(homogénéisé)	mg/l		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
	DCO(homogénéisé)	mg/l		6	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
Métaux*	Antimoine (Sb)	µg/l	5	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0		
	Arsenic (As)	µg/l	10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0		
	Baryum (Ba)	µg/l	700	80	100	150	140	40	140	78	120	
	Cadmium (Cd)	µg/l	5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,24	<0,10	<0,10	
	Chrome (Cr)	µg/l	50	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
	Cuivre (Cu)	µg/l	2000	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
	Sélénium (Se)	µg/l	10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
	Fer (Fe)	µg/l	200	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
	Manganèse (Mn)	µg/l	50	53	2,9	<1,0	<1,0	<1,0	5,9	<1,0	<1,0	
	Mercuré (Hg)	µg/l	1	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	
	Nickel (Ni)	µg/l	20	6,6	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
	Plomb (Pb)	µg/l	10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
	Zinc (Zn)	µg/l	5000	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	4,1	<2,0	<2,0	
	Molybdène (Mo)	µg/l	70	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
	Etain (Sn)	µg/l		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<100	
	Micropolluants	AOX	mg/l		0,016	0,012	<0,010	0,01	<0,010	0,016	<0,010	<0,010
		Hydrocarbures > C10-C12	µg/l		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Hydrocarbures > C12-C16		µg/l		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		
Hydrocarbures > C16-C21		µg/l										
Hydrocarbures > C21-C35		µg/l										
Hydrocarbures > C35-C40		µg/l										
Fraction C16-C20		µg/l		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0		
Fraction C20-C24		µg/l		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0		
Fraction C24-C28		µg/l		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0		
Fraction C28-C32		µg/l		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0		
BTEX	Chrome (Cr)	µg/l	50	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0		
	Fraction C32-C36	µg/l		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0		
	Fraction C36-C40	µg/l		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0		
	Indice hydrocarbure C10-C40	µg/l	1000	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50		
	Indice Phénol	µg/l		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		
	benzène	µg/l	1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
	toluène	µg/l	700	0,7	0,6	<0,5	0,9	1	<0,5	0,7	0,8	
	éthylbenzène	µg/l		1,9	1	2	2,2	2,8	1,4	1,9	2,5	
	orthoxytoluène	µg/l		<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50		
	para- et méta-xylène	µg/l		0,3	0,4	0,4	0,6	<0,2	<0,2	0,2	0,2	
HAP	xylènes	µg/l	500	0,3	0,4	0,4	0,6	n.d.	n.d.	n.d.	0,2	
	BTEX totaux	µg/l										
	naphtalène	µg/l		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
	acénaphthylène	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050		
	acénaphthène	µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
	fluorène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
	phénanthrène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
	anthracène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
	fluoranthène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
	pyrène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
PCB	benzo[aj]anthracène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
	chryène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
	benzo[fluoranthène]	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
	benzo[fluoranthène]	µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
	benzo[a]pyrène	µg/l	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
	dbenzo[a]anthracène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
	benzo[ghi]pérylène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
	indéno[1,2,3-cd]pyrène	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
	Somme des HAP	µg/l		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
	Somme des HAP (10) - VROM	µg/l		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Analyses microbiologiques	Somme des HAP (16) - EPA	µg/l		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
	PCB n°28	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
	PCB n°52	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
	PCB n°101	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
	PCB n°138	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
	PCB n°153	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
	PCB n°180	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
	Somme PCB (STI) (ASE)	µg/l		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
	Somme des 7 PCB	µg/l		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
	Bactéries coliformes	UFC/100 mL		Ininterprétable	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Ininterprétable	
COHV	Escherichia coli	UFC/100 mL		Ininterprétable	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Ininterprétable	
	Salmonelles / l			Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence		
	Entérocoques intestinaux	UFC/100 mL		1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
	1,1-dichloroéthane	µg/l		<0,5	1,5	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		
	1,2-dichloroéthane	µg/l	3	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		
	1,1-dichloroéthène	µg/l	50									
	cis-1,2-dichloroéthène	µg/l		0,69	5,6	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50		
	Totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	µg/l		0,7	5,6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
	trans-1,2-dichloroéthène	µg/l		<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50		
	dichlorométhane	µg/l		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		
Fibres amiantes	1,2-dichloropropane	µg/l	40									
	1,3-dichloropropane	µg/l	20									
	tétrachloroéthylène	µg/l		0,5	1,9	<0,1	0,2	0,2	0,5	<0,1	0,4	
	tétrachlorométhane	µg/l		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
	1,1-dichloroéthène	µg/l										
	1,1-Dich											

3.4 Analyse des eaux du bassin de lixiviat

Les aménagements de SM4 ont conduit à la réalisation d’un bassin de lixiviat temporaire qui recueille les eaux en provenance du premier et deuxième casier d’amiante nouvellement mis en œuvre (premier trimestre 2022) et localisé au carreau de la carrière en aval immédiat du casier aménagé (en attente de la réalisation du bassin définitif de lixiviat).

Des prélèvements d’eau du bassin de lixiviat ont été réalisés le 14 avril et le 17 novembre 2022. Lors des mois de janvier et juillet, le prélèvement était non réalisable (bassin gelé ou sec). Le résultat des analyses sont présentées dans le tableau 8 ci-dessous.

Les **eaux du bassin de lixiviats sont conformes aux valeurs seuils de rejet** telles que définies dans l’AP du site. En particulier, on note :

- **L’absence de fibre d’amiante ;**
- L’absence de métaux ou à des concentrations infimes très inférieures au seuil (58,13 et 116,13 µg/l pour un seuil à 15 000 µg/l) ;
- L’absence de micropolluants (hydrocarbures et AOX) ;
- Des MES à de très faibles concentrations (8,2 et 10 mg/l, seuil à 100 mg/l).

Les eaux du bassin lixiviat peuvent être rejetées dans le milieu naturel.

Paramètres		Unités	Valeur AP 2020	Eau Bassin			
				12/01/2022	14/04/2022	13/07/2022	17/11/2022
Fibres Amiante	Concentration déterminée d'amiante	fibres/l	Absente		Absente		Absente
Matières organiques	DBC5	mg/l	<100		3		3
	Carbone organique total (COT)	mg/l	<70		7		3,5
	Demande chimique en oxygène (DCO)	mg/l	<300		23		11
	MES	mg/l	<100		8,2		10
Métaux	Métaux totaux	µg/l	15000		58,13		116,13
	Aluminium (Al)	µg/l			11		64
	Arsenic (As)	µg/l			<5,0		<5,0
	Cadmium (Cd)	µg/l			<0,10		<0,10
	Chrome (Cr)	µg/l	100		<2,0		<2,0
	Cuivre (Cu)	µg/l	100		3,8		<2,0
	Étain (Sn)	µg/l			<10		<10
	Fer (Fe)	µg/l			<20		<20
	Manganèse (Mn)	µg/l			5,4		<1,0
	Mercure (Hg)	µg/l			<0,030		<0,030
	Nickel (Ni)	µg/l	200		<5,0		<5,0
	Plomb (Pb)	µg/l	50		<5,0		<5,0
	Zinc (Zn)	µg/l	500		7,6		<2,0
Micropolluants	Hydrocarbures totaux (C10-C40)	µg/l	<10000	Bassin gelé Prélèvement impossible	<50	Bassin à sec Prélèvement impossible	<50
	Fraction C10-C12	µg/l			<10		<10
	Fraction C12-C16	µg/l			<10		<10
	Fraction C16-C20	µg/l			<5,0		<5,0
	Fraction C20-C24	µg/l			<5,0		<5,0
	Fraction C24-C28	µg/l			<5,0		<5,0
	Fraction C28-C32	µg/l			<5,0		<5,0
	Fraction C32-C36	µg/l			<5,0		<5,0
	Fraction C36-C40	µg/l			<5,0		<5,0
	AOX	mg/l	<1		0,011		<0,010
Paramètres physico-chimiques	Indice Phénol	µg/l	<100		<10		<10
	Phosphore total	mg/l	<10		0,18		<0,05
	Azote global	mg/l	<30		7		<1,1
	Azote Kjeldahl	mg/l			1,7		<1,0
	Cyanures libres (CN-)	mg/l	<0,1		0,0032		<0,002
	Sulfates	mg/l			500		110
	Fluorures	mg/l	<15		0,15		0,21
	Nitrates (NO3)	mg/l			23,02		
	Nitrates - N	mg/l			5,2		0,28
	Nitrites (NO2)	mg/l			0,46		
Nitrites - N	mg/l			0,14		0,03	

Tableau 8. Qualité des eaux du bassin temporaire de lixiviat de SM4.

4

Conclusion

Pour l'année 2022, la qualité des eaux souterraines a été définie sur l'ensemble des piézomètres du réseau de contrôle piézométrique du site de Saint-Martin-du-Tertre exploité par la société TERSEN (8 piézomètres).

Des prélèvements synchrones ont été réalisés par les hydrogéologues d'ACG Environnement en hautes eaux (14 avril) et basses eaux (17 novembre) conformément aux exigences de l'AP du site.

L'eau analysée est de **bonne qualité générale** avec :

- **L'absence de fibre d'amiante** dans les eaux ;
- **L'absence de pollution biologique ou biochimique** (DBO₅ toujours inférieure au seuil de détection et DCO faible ou inférieure au seuil fixé à 5 mg/l) ;
- **L'absence de PCB, de BTEX, d'HAP, de COHV** ;
- **Les métaux sont absents ou restent à l'état de traces infimes** inférieures aux valeurs seuils. On retrouve des traces en Baryum, Cadmium, Manganèse, Nickel et Zinc sur tous les ouvrages aussi bien en amont qu'en aval.

Dans le détail, parmi les 106 paramètres analysés, il n'a été observé que **5 dépassements de seuil de manière très ponctuelle sans effet quantifiable du site sur la qualité de la nappe en aval**. Les rares éléments remarquables sont soit en provenance de l'amont, soit d'origine naturelle à rapprocher du fond géochimique, soit liés à l'activité agricole avoisinante.

Le bassin temporaire de lixiviat créé pour la nouvelle ISDND (SM 4) a également fait l'objet de deux analyses de conformité en 2022. Les **eaux du bassin de lixiviat sont conformes aux valeurs seuils de rejet** telles que définies dans l'AP du site (notamment pas de fibre d'amiante). **Elles peuvent être rejetées dans le milieu naturel.**



5 Annexes

Annexe 1 : Tableaux récapitulatifs de la qualité des eaux entre 2020 (données EODD) et 2022

PZ1

Plézomètres	Unité	Valeur limite AM 11/01/07	Valeur guidé OMS	Valeur guidé 2019 (Ministère de la transition écologique et solidaire)	PZ1					
					21/07/2020	27/10/2020	28/04/2021	24/11/2021	14/04/2022	17/11/2022
Paramètres physico-chimiques										
Température	°C			25	13,4	12,5	11,7	10,5	20,3	19,4
pH				9	6,66	7,11	7,5	6,89	7,4	7,1
Conductivité	µS/cm			1100	1169	1174	1135	1111	1150	1110
Potentiel Redox	mV				136	105	93	79	500	397
O2 dissous	mg/L				3,89	4,25				
O2 dissous %	%				37,4	40,8				
MES	mg/l	25		25	3,1	<2	<2,0	15	7,6	2,2
Chlorures (Cl)	mg/l	200		250	62	66	63	64	67	68
Fluorures	mg/l	1,5						0,21	0,21	0,2
Phosphore total	mg/l		250	0,5	<0,15	<0,15	0,02			
Sulfates (SO4)	mg/l	250		250	220	210	200	230	230	200
Orthophosphates (P)	mg/l								0,01	0,02
Cyanures libres	mg/l	-		50	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Cyanures totaux	mg/l	50		50	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Ammonium (NH4)	mg/l	4		0,5	<0,2	<0,2	<0,025	<0,13	0,03	<0,026
Azote ammoniacal (NH4-N)	mg/l				<0,15	<0,15	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Azote Kjeldahl (NTK)	mg/l				<0,5	<0,5	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Azote global	mg/l								8,5	2,1
Nitrates (NO3)	mg/l	100	50	50	44	37	43,4	41	37,6	9,3
Nitrates (NO3-N)	mg/l				9,8	8,3	9,3	9,3	9,3	2,1
Nitrites (NO2)	mg/l			0,3	<0,3	<0,3	0,033	<0,04	0,066	<0,03
Nitrites (NO2-N)	mg/l				<0,1	<0,1	0,01	0,01	0,02	<0,01
Potassium (K)	mg/l				2,8	3		2,8	3	2,9
Calcium (Ca)	mg/l				190	180	220	210	210	220
Magnésium (Mg)	mg/l				37	36	36	35	41	38
Carbone organique total (COT)	mg/l	10			1,7	1,7	1,3	1,4	1,2	1,5
DB(5MAT)(homogénéisé)	mg/l				<3	<3	<1 (sans ATH compris)	<3	<1	1
DCO(homogénéisé)	mg/l	30	-		<25	<25		6	<5	<5
Antimoine (Sb)	µg/l	5	20	5	<2,0	<2,0		<5,0	<5,0	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	10	10	10	<5	<5	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	700	1300	700	160	140		130	140	140
Cadmium (Cd)	µg/l	5	3	5	0,42	0,28	0,23	0,23	0,23	0,24
Chrome (Cr)	µg/l	50	50	50	6,6	<1	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	1000	2000	2000	16	<2,0	2,4	2,9	<2,0	<2,0
Sélénium (Se)	µg/l	10	40	10	4,3	6,7		<5,0	<5,0	<5,0
Fer (Fe)	µg/l	200		200	<50	<50	<20	<20	<20	<20
Manganèse (Mn)	µg/l	50		50	<10	<10	3,4	5,5	6,3	5,9
Mercure (Hg)	µg/l	1	6	1	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Nickel (Ni)	µg/l	20	30	20	7,9	4,4	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	50	10	10	<2,0	<2,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	5000		5000	50	25	6,6	7,6	6,9	4,1
Molybdène (Mo)	µg/l			70	<2	<2		<2,0	<2,0	<2,0
Etain (Sn)	µg/l				<2,0	<2,0		<10	<10	<10
ADN	µg/l				0,03	0,03	0,01	<0,01	<0,01	0,016
Hydrocarbures > C10-C12	µg/l				<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	µg/l				<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures > C21-C35	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures > C35-C40	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C16-C20	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C20-C24	µg/l									
Fraction C24-C28	µg/l									
Fraction C28-C32	µg/l									
Fraction C32-C36	µg/l									
Fraction C36-C40	µg/l									
Indice hydrocarbone C10-C40	µg/l	1000		1000	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Indice Phénol	µg/l	100			<10	<10	<10	<10	<10	<10
benzène	µg/l	1	30	1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
toluène	µg/l		700	700	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
éthylbenzène	µg/l		300		<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	1,4
orthoxyène	µg/l				<0,2	<0,2	<0,1	<0,50	<0,50	<0,50
para- et m-dioxyène	µg/l				<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
xyènes	µg/l		500	500	<0,30	<0,30	<0,7	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX totaux	µg/l				<1	<1				
naphthalène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
acénaphthylène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
acénaphthène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
fluorène	µg/l				<0,05	<0,05	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
phénanthrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
fluoranthène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
pyrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(a)anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
chryène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(b)fluoranthène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(k)fluoranthène	µg/l				<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
benzo(a)pyrène	µg/l		0,7	0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
dibenz(a,h)anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(ghi)perylene	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
indeno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme des HAP	µg/l				<0,3	<0,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des HAP (10) - VROM	µg/l				<0,57	<0,57	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°28	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°52	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°101	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°118	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°138	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°153	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°180	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme PCB (STI) (ASE)	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme des 7 PCB	µg/l				<0,07	<0,07	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Bactéries coliformes	UFC/100 mL				Ininterprétable	Ininterprétable	Non détectable	n.d.	n.d.	n.d.
Escherichia coli	UFC/100 mL				<15	<15	Non détectable	n.d.	n.d.	n.d.
Salmonelles / l	UFC/100 mL				Non détectable	Non détectable	Absence	Absence	Absence	Absence
Entérocoques intestinaux	UFC/100 mL	10000			<15	<15	Non détectable	n.d.	n.d.	n.d.
1,1-Dichloroéthane	µg/l									<0,5
1,2-dichloroéthane	µg/l	3	30	3	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-dichloroéthène	µg/l			50	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,50	<0,50
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l				0,43	0,39	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	µg/l		50		0,43	0,39	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
trans-1,2-dichloroéthène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
dichlorométhane	µg/l		20		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-dichloropropane	µg/l		40	40	<0,2	<0,2				
1,3-dichloropropène	µg/l		20	20	<0,20	<0,20				
tétrachloroéthène	µg/l	10*		40	0,78	0,63	0,8	0,9	0,8	0,5
tétrachlorométhane	µg/l		4	4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-dichloroéthane	µg/l						<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l								<0,1	<0,1
1,2-dichloroéthylène	µg/l									
1,1,1-trichloroéthane	µg/l				0,11	0,11	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l								<0,5	<0,5
trichlorométhane	µg/l	10*	30	10	2	2,1	2,5	3,2	1,8	1,2

PZ2

Plézomètres	Unité	Valeur limite AM 11/01/07	Valeur guide OMS	Valeur guide 2019 (Ministère de la transition écologique et solidaire)	PZ2					
					21/07/2020	26/10/2020	28/04/2021	24/11/2021	14/04/2022	17/11/2022
Paramètres physico-chimiques										
Température	°C			25	12,8	12	12,4	12,1	20,4	19,6
pH				9	7,24	7,19	7,75	7,19	7,8	7,6
Conductivité	µS/cm			1100	814	797	910	912	905	881
Potentiel Redox	mV				119	141	107	107	510	625
O2 dissous	mg/L				9,75	5,65				
% O2 dissous	%				96	91,4				
MES	mg/l	25		25	4,7	2,2	0,2	27	12	2,8
Chlorures (Cl)	mg/l	200		250	38	33	31	36	31	28
Fluorures	mg/l	1,5					0,21	0,21	0,21	0,2
Phosphore total	mg/l		0,5	0,5	0,23	<0,15	0,06			
Sulfates (SO4)	mg/l	250	250	250	88	80	74	91	83	76
Orthophosphates (P)	mg/l								0,06	0,07
Cyanures libres	mg/l	-		50	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Cyanures totaux	mg/l	50		50	5,5	3,3	2,3	5	3,4	3,6
Ammonium (NH4)	mg/l	4		0,5	<0,2	<0,2	<0,025	<0,13	<0,02	<0,025
Azote ammoniacal (NH4-N)	mg/l				<0,15	<0,15	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Azote Kjeldahl (NTK)	mg/l				<0,5	<0,5	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Azote global	mg/l								18	10
Nitrates (NO3)	mg/l	100	50	50	72	96	84,1	71	79,7	44,3
Nitrates (NO3-N)	mg/l				16	22	19	16	18	10
Nitrites (NO2)	mg/l			0,3	<0,3	<0,3	<0,03	<0,04	<0,03	<0,03
Nitrites (NO2-N)	mg/l				<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Potassium (K)	mg/l				1,3	1,2	0,99	1,3	1,2	1,2
Calcium (Ca)	mg/l				140	150	160	150	140	150
Magnésium (Mg)	mg/l				22	21	19	22	22	21
Carbone organique total (COT)	mg/l	10			1,4	1	0,7	0,9	0,8	0,9
DB(5MAT)(homogénéisé)	mg/l				<3	<3	<1 (sans ATH compris)	<3	1	<3
DCO(homogénéisé)	mg/l	30	-	<5	<25	<25	<5	<5	<5	<5
Antimoine (Sb)	µg/l	5	20	5	<2,0	<2,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	10	10	10	<5	<5	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	700	1300	700	73	85	0,13	71	84	78
Cadmium (Cd)	µg/l	5	5	5	<0,20	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chrome (Cr)	µg/l	50	50	50	1,1	1,3	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	1000	2000	2000	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sélénium (Se)	µg/l	10	40	10	<3,9	5,1	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fer (Fe)	µg/l	200		200	<50	<50	<20	<20	<20	<20
Manganèse (Mn)	µg/l	50		50	<10	<10	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Mercurure (Hg)	µg/l	1	6	1	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Nickel (Ni)	µg/l	20	70	20	<3	<3	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	50	10	10	<2,0	<2,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	5000		5000	<10	<10	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Molybdène (Mo)	µg/l			70	<2	<2	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Etain (Sn)	µg/l				<2,0	<2,0	<10	<10	<10	<10
ADN	µg/l				0,01	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Hydrocarbures > C10-C12	µg/l				<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	µg/l				<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures > C21-C35	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures > C35-C40	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C16-C20	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C20-C24	µg/l									
Fraction C24-C28	µg/l									
Fraction C28-C32	µg/l									
Fraction C32-C36	µg/l									
Fraction C36-C40	µg/l									
Indice hydrocarbone C10-C40	µg/l	1000		1000	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Indice Phénol	µg/l	100			<10	<10	<10	<10	<10	<10
benzène	µg/l	1	30	1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
toluène	µg/l		700	700	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	0,7
éthylbenzène	µg/l		300		<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	1,3
orthoxylnène	µg/l				<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
para- et m-dioxylnène	µg/l				<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
xylnènes	µg/l		500	500	<0,30	<0,30	<0,7	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX totaux	µg/l				<1	<1	<2			
naphthalène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
acénaphthylène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
acénaphthène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
fluorène	µg/l				<0,05	<0,05	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
phénanthrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	0,012	<0,010
anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
fluoranthène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
pyrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	0,01	<0,010
benzo(a)anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
chrysnène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	0,013	<0,010
benzo(b)fluoranthène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(k)fluoranthène	µg/l				<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
benzo(a)pyrène	µg/l		0,7	0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
dibenz(a,h)anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(ghi)perylène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
indénol(1,2,3-cd)pyrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme des HAP	µg/l				<0,3	<0,3	n.d.	n.d.	0,025	n.d.
Somme des HAP (10) - VROM	µg/l				<0,57	<0,57	n.d.	n.d.	0,095	n.d.
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°28	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°52	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°101	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°118	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°138	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°153	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°180	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme PCB (STI) (ASE)	µg/l				<0,07	<0,07	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des 7 PCB	µg/l				<0,07	<0,07	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Bactéries coliformes	UFC/100 mL				n.d.	>160	Non détectable	n.d.	n.d.	n.d.
Escherichia coli	UFC/100 mL				<15	<15	Non détectable	n.d.	n.d.	n.d.
Entérocoques intestinaux	UFC/100 mL	10000			Non détectable	Non détectable	Absence	absence	Absence	Absence
1,1-Dichloroéthane	µg/l				<15	<15	Non détectable	n.d.	n.d.	n.d.
1,2-dichloroéthane	µg/l	3	30	3	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-dichloroéthène	µg/l			50	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,50	<0,50
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	µg/l		50		<0,20	<0,20	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
trans-1,2-dichloroéthène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
dichlorométhane	µg/l		20		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-dichloropropane	µg/l		40	40	<0,2	<0,2				
1,3-dichloropropène	µg/l		20	20	<0,20	<0,20				
tétrachloroéthène	µg/l	10*		40	0,13	0,13	0,1	0,1	0,2	<0,1
tétrachlorométhane	µg/l		4	4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-dichloroéthane	µg/l				<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l								<0,1	<0,1
1,2-dichloroéthylène	µg/l									
1,1,1-trichloroéthane	µg/l				<0,1	<0,1	0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l								<0,5	<0,5
trichlorométhane	µg/l	10*	30	10	0,18	0,14	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

PZ3

Plézomètres	Unité	Valeur limite AM 11/01/07	Valeur guide OMS	Valeur guide 2019 (Ministère de la transition écologique et solidaire)	PZ3					
					21/07/2020	26/10/2020	28/04/2021	24/11/2021	14/04/2022	17/11/2022
Paramètres physico-chimiques										
Température	°C			25	12,3	12	12,6	12	20,2	19,5
pH				9	7,23	6,92	7,42	7,03	7,6	7,2
Conductivité	µS/cm			1100	960	953	1115	1096	1140	1040
Potentiel Redox	mV				135	165	130	106	510	392
O2 dissous	mg/L				5,25	5,11				
O2 dissous %	%				49,3	48,6				
MES	mg/l	25		25	5	<2	12	2,1	12	3,9
Chlorures (Cl)	mg/l	200		250	48	49	49	48	50	50
Fluorures	mg/l	1,5					0,22	0,23	0,21	0,21
Phosphore (total)	mg/l		250	0,5	<0,15	<0,15	0,02			
Sulfates (SO4)	mg/l	250		250	140	150	150	160	160	140
Orthophosphates (P)	mg/l								0,02	0,02
Cyanures libres	mg/l	-		50	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Cyanures totaux	mg/l	50		50	4	4,5	4,5	4,7	6	4,7
Ammonium (NH4)	mg/l	4		0,5	<0,2	<0,2	<0,026	<0,13	<0,02	<0,026
Azote ammoniacal (NH4-N)	mg/l				<0,15	<0,15	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Azote Kjeldahl (NTK)	mg/l				<0,5	0,5	1,1	<1,0	<1,0	<1,0
Azote global	mg/l								8	2,3
Nitrates (NO3)	mg/l	100	50	50	38	40	39	36	35,4	10,2
Nitrates (NO3-N)	mg/l				6,6	9	6,8	6,1	6	2,3
Nitrites (NO2)	mg/l			0,3	<0,3	<0,3	<0,03	<0,04	<0,03	<0,03
Nitrites (NO2-N)	mg/l				<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Potassium (K)	mg/l				1,9	2	1,9	1,8	2	2
Calcium (Ca)	mg/l				160	200	200	180	180	180
Magnésium (Mg)	mg/l				28	36	28	27	31	31
Carbone organique total (COT)	mg/l	10			1,5	1,3	1	1,1	1	1,1
DB(5)ATH(homogénéisé)	mg/l				<3	<3	<1 (sans ATH compris)	<3	<1	<3
DCO(homogénéisé)	mg/l	30	-	<5	<25	<25	<5	<5	<5	<5
Antimoine (Sb)	µg/l	5	20	5	<2,0	<2,0		<5,0	<5,0	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	10	10	10	<5	<5	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	700	1300	700	110	110		120	120	120
Cadmium (Cd)	µg/l	5	3	5	<0,20	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chrome (Cr)	µg/l	50	50	50	<1	<1	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	1000	2000	2000	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sélénium (Se)	µg/l	10	40	10	<3,9	7		<5,0	<5,0	<5,0
Fer (Fe)	µg/l	200	200	200	<50	<50	<20	<20	<20	<20
Manganèse (Mn)	µg/l	50		50	<10	<10	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Mercure (Hg)	µg/l	1	6	1	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,030	<0,030
Nickel (Ni)	µg/l	20	20	20	<3	<3	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	50	10	10	<2,0	2,9	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	5000		5000	<10	<10	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Molybdène (Mo)	µg/l			70	<2	<2	<10	<2,0	<2,0	<2,0
Etain (Sn)	µg/l				<2,0	<2,0	<10	<10	<10	<100
ADP	µg/l				0,02	0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Hydrocarbures > C10-C12	µg/l				<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	µg/l				<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures > C21-C35	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures > C35-C40	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C16-C20	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C20-C24	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C24-C28	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C28-C32	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C32-C36	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C36-C40	µg/l								<5,0	<5,0
Indice hydrocarbure C10-C40	µg/l	1000		1000	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Indice Phénol	µg/l	100			<10	<10	<10	<10	<10	<10
benzène	µg/l	1	30	1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
toluène	µg/l		700	700	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	0,8
éthylbenzène	µg/l		300		<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	2,5
orthoxyène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,01	<0,50	<0,50	<0,50
para- et m-toxyène	µg/l				<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2
xyènes	µg/l		500	500	<0,30	<0,30	<0,7	n.d.	n.d.	0,2
BTEX totaux	µg/l				<1	<1	<2			
naphthalène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
acénaphthylène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
acénaphthène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
fluorène	µg/l				<0,05	<0,05	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
phénanthrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
fluoranthène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
pyrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(a)anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
chryène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(b)fluoranthène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(k)fluoranthène	µg/l				<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
benzo(a)pyrène	µg/l		0,7	0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
dibenz(a,h)anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(ghi)perylene	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
indeno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme des HAP	µg/l				<0,07	<0,07	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des HAP (10) - VROM	µg/l				<0,3	<0,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l				<0,57	<0,57	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB n°28	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°52	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°101	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°118	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°138	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°153	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°180	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme PCB (STI) (ASE)	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	n.d.	n.d.
Somme des 7 PCB	µg/l				<0,07	<0,07	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Bactéries coliformes	UFC/100 mL				Ininterprétable	Ininterprétable	Non détectable	n.d.	n.d.	Ininterprétable
Escherichia coli	UFC/100 mL				<15	<15	Non détectable	n.d.	n.d.	Ininterprétable
Entérocoques intestinaux	UFC/100 mL	10000			Non détectable	Non détectable	Non détectable	absence	absence	absence
1,1-Dichloroéthane	µg/l				<15	<15	Non détectable	n.d.	<0,5	<0,5
1,2-dichloroéthane	µg/l	3	30	3	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-dichloroéthène	µg/l			50	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,50	<0,50
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l				0,27	1,2	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	µg/l		50		0,27	1,2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
trans-1,2-dichloroéthène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
dichlorométhane	µg/l		20		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-dichloropropane	µg/l		40	40	<0,2	<0,2				
1,3-dichloropropène	µg/l		20	20	<0,20	<0,20				
tétrachloroéthylène	µg/l	10*		40	1,1	0,9	0,9	1	1,1	0,4
tétrachlorométhane	µg/l		4		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-dichloroéthane	µg/l						<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l							<0,1	<0,1	<0,1
1,2-dichloroéthylène	µg/l							<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-trichloroéthane	µg/l				0,1	0,12	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l							<0,5	<0,5	<0,5
trichlorométhane	µg/l	10*	30	10	0,48	0,64	<0,5</			

PZ4

Piézomètres	Unité	Valeur limite AM 11/01/07	Valeur guide OMS	Valeur guide 2019 (Ministère de la transition écologique et solidaire)	PZ4					
					20/07/2020	27/10/2020	28/04/2021	24/11/2021	14/04/2022	17/11/2022
Paramètres physico-chimiques										
Paramètres										
Température	°C			25	12,2	11,6	12,3	11,7	20,4	19,7
pH	/			9	6,31	6,66	7,23	6,76	7,6	7,2
Conductivité	µS/cm			1100	1019	1091	1265	1254	1240	1260
Potentiel Redox	mV				104	164	130	107	510	615
O2 dissous	mg/L				7,08	7,08				
MES	mg/l			25	6,1	2,4				
Chlorures (Cl)	mg/l	200		250	26	26	28	26	27	27
Fluorures	mg/l	1,5			<0,2	<0,2	0,16	0,15	0,17	0,15
Phosphore (total)	mg/l			0,5	<0,15	0,16	0,07			0,08
Cyanures libres	µg/l	250	250		93	91	140	200	200	170
Sulfates (SO4)	mg/l									0,08
Orthophosphates (P)	mg/l									0,1
Cyanures totaux	µg/l			50	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Ammonium (NH4)	mg/l	4		0,5	<0,2	<0,2	<0,026	<0,13	<0,02	<0,026
Azote ammoniacal (NH4-N)	mg/l				<0,15	<0,15	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Azote Kjeldahl (NPK)	mg/l				<0,5	<0,5	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Azote global	mg/l									10
Nitrates (NO3)	mg/l	100	50	50	58	64	57,6	49	44,27	20,36
Nitrates (NO3-N)	mg/l				13	15	13	11	10	4,6
Nitrites (NO2)	mg/l			0,3	<0,3	<0,3	<0,033	<0,04	<0,03	<0,03
Nitrites (NO2-N)	mg/l				<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Potassium (K)	mg/l				<3	1,2	0,9	1,1	1,1	1,2
Calcium (Ca)	mg/l				180	240	230	220	230	230
Magnésium (Mg)	mg/l				29	40	29	31	30	31
Nutriments										
Carbone organique total (COT)	mg/l	10			2,1	1,9	2	2	1,8	1,8
DBD5+ATH(homogénéisé)	mg/l				<3	<3	<1 (sans ATH compris)	1	<1	<1
DCO(homogénéisé)	mg/l	30			<25	<25	<5	<5	<5	<5
Antimoine (Sb)	µg/l	5	20	5	<2,0	<2,0		<5,0	<5,0	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	10	10	10	<5	6,5	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	700	1300	700	38	36		40	39	40
Cadmium (Cd)	µg/l	5	3	5	0,23	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chrome (Cr)	µg/l	50	50	50	<1	<1	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	1000	2000	2000	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sélénium (Se)	µg/l	10	40	10	<3,9	<3,9		<5,0	<5,0	<5,0
Fer (Fe)	µg/l	200	200	200	<50	<50	<20	<20	<20	<20
Manganèse (Mn)	µg/l	50	50	50	<10	<10	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Mercuré (Hg)	µg/l	1	6	1	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,030	<0,030
Nickel (Ni)	µg/l	20	70	20	<3	<3	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	50	10	10	<2,0	3,3	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	5000	5000	5000	<10	<10	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Molybdène (Mo)	µg/l			70	<2	<2		<2,0	<2,0	<2,0
Etain (Sn)	µg/l				<2,0	<2,0	<10	<10	<10	<10
AOX	mg/l				0,02	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Hydrocarbures > C10-C12	µg/l				<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	µg/l				<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures > C21-C35	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures > C35-C40	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C16-C20	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C20-C24	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C24-C28	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C28-C32	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C32-C36	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C36-C40	µg/l								<5,0	<5,0
Indice hydrocarbure C10-C40	µg/l	1000		1000	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Indice Phénol	µg/l	100			<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benzène	µg/l	1	10	1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Toluène	µg/l	700	700	700	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	1
éthylbenzène	µg/l	300			<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	2,8
orthoxyène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
para- et métaxyène	µg/l				<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
xyènes	µg/l	500	500	500	<0,30	<0,30	<0,7	n.d.	n.d.	n.d.
BTX (total)	µg/l				<1	<1				
naphthalène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
acénaphthène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
acénaphthène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
fluorène	µg/l				<0,05	<0,05	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
phénanthrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
fluoranthène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
pyrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(a)anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
chrysène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(b)fluoranthène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(k)fluoranthène	µg/l				<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
benzo(a)pyrène	µg/l		0,7	0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
dibenzo(a,h)anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(g,h,i)perylene	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme des HAP	µg/l				<0,3	<0,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des HAP (10) - VROM	µg/l				<0,3	<0,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l				<0,57	<0,57	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB n°28	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°52	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°101	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°118	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°138	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°153	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°180	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme PCB (STI) (ASE)	µg/l				<0,07	<0,07	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des 7 PCB	µg/l				<0,07	<0,07	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Bactéries coliformes	UFC/100 mL				Interprétable	Interprétable	Non détectable	n.d.	n.d.	n.d.
Escherichia coli	UFC/100 mL				<15	<15	Non détectable	n.d.	n.d.	n.d.
Salmonelles / l	UFC/100 mL				Non détectable	Non détectable	Absente	absence	absence	Absence
Entérocoques intestinaux	UFC/100 mL	10000			<15	<15	Non détectable	n.d.	n.d.	n.d.
COV										
1,1-Dichloroéthane	µg/l									
1,2-dichloroéthane	µg/l	3	30	3	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-dichloroéthène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	µg/l		50		<0,20	<0,20	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
trans-1,2-dichloroéthène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
dichlorométhane	µg/l		20		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-dichloropropène	µg/l		40		<0,2	<0,2				
1,3-dichloropropène	µg/l		20		<0,20	<0,20				
tétrachloroéthylène	µg/l	10*	40		0,52	0,53	0,4	0,4	0,3	0,2
tétrachlorométhane	µg/l		4		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-dichloroéthane	µg/l						<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l									<0,1
1,2-dichloroéthylène	µg/l									
1,1,1-trichloroéthane	µg/l				<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l									<0,5
trichlorométhane	µg/l						<0,5	<0,5		

PZ5

Piézomètres	Unité	Valeur limite AM 11/01/07	Valeur guide OMS	Valeur guide 2019 (Ministère de la transition écologique et solidaire)	PZ5					
					20/07/2020	26/10/2020	28/04/2021	24/11/2021	14/04/2022	17/11/2022
Paramètres physico-chimiques										
Température	°C			25	16,1	12,2	13,1	12,6	20,2	19,6
pH	/			9	6,62	6,7	7,13	6,75	7,4	7
Conductivité	µS/cm			1100	1266	1152	1395	1315	1340	1240
Potentiel Redox	mV				123	178	91	80	510	611
O2 dissous	mg/l				1,75	1,83				
O2 dissous %	%				17,6	17,5				
MES	mg/l			25	3,6	2,5	3,4	5,5	2,5	5,5
Chlorures (Cl)	mg/l	200	250	250	58	56	58	54	56	54
Fluorures	mg/l	1,5			<0,2	0,2	0,2	0,2	0,17	0,19
Phosphore (total)	mg/l			0,5	<0,15	<0,15	0,03			
Sulfates (SO4)	mg/l	250	250	250	200	190	190	190	180	140
Orthophosphates (P)	mg/l								0,02	0,03
Cyanures libres	µg/l			50	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Cyanures totaux	µg/l	50		50	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Ammonium (NH4)	mg/l	4		0,5	<0,2	<0,2	0,039	<0,13	0,04	0,04
Azote ammoniacal (NH4-N)	mg/l				<0,15	<0,15	0,03	0,08	0,03	0,03
Azote Kjeldahl (NTK)	mg/l				<0,5	<0,5	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Azote global	mg/l								7,5	3,4
Nitrites (NO2-N)	mg/l	100	50	50	33	35	35,4	37	33,2	15,1
Nitrates (NO3-N)	mg/l				7,5	8	8	8,4	7,5	3,4
Nitrites (NO2)	mg/l			0,3	<0,3	<0,3	<0,033	<0,04	<0,03	<0,03
Nitrites (NO2-N)	mg/l				<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Potassium (K)	mg/l				4,3	3,9	4,2	4,1	4	3,2
Calcium (Ca)	mg/l				220	250	250	220	220	210
Magnésium (Mg)	mg/l				38	38	38	37	37	32
Carbone organique total (COT)	mg/l	10			2,1	2,1	1,7	1,6	1,4	1,4
DBO5+ATH(homogénéisé)	mg/l				<3	<3	<1 (sans ATH compris)	<1	<1	<1
DCO(homogénéisé)	mg/l	30			<25	<5	<5	6	<5	<5
Antimoine (Sb)	µg/l	5	20	5	5,7	<2,0		<5,0	<5,0	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	10	10	10	<5	<5	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	700	1300	700	110	110		110	110	100
Cadmium (Cd)	µg/l	5	3	5	0,33	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chrome (Cr)	µg/l	50	50	50	<1	<1	<1	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	1000	2000	2000	5,2	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sélénium (Se)	µg/l	10	40	10	<3,9	<3,9		<5,0	<5,0	<5,0
Fer (Fe)	µg/l	200	200	200	<50	<50	<20	<20	<20	<20
Manganèse (Mn)	µg/l	50		50	<10	<10	3,1	4,6	3,1	2,9
Mercurie (Hg)	µg/l	1	6	1	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,030	<0,030
Nickel (Ni)	µg/l	20	70	20	3,1	<3	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	50	10	10	7,9	3,1	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	5000		5000	<10	<10	3	<2,0	<2,0	<2,0
Molybdène (Mo)	µg/l			70	<2	<2	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Etain (Sn)	µg/l				<2,0	<2,0	<10	<10	<10	<10
ADX	mg/l				0,04	0,02	0,018	0,014	0,014	0,012
Hydrocarbures > C10-C12	µg/l				<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	µg/l				<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures > C21-C35	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures > C35-C40	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C16-C20	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C20-C24	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C24-C28	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C28-C32	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C32-C36	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C36-C40	µg/l								<5,0	<5,0
Indice hydrocarbone C10-C40	µg/l	1000		1000	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Indice Phénol	µg/l	100			<10	<10	<10	<10	<10	<10
benzène	µg/l	1	10	1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
toluène	µg/l		700	700	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	0,6
éthylbenzène	µg/l		300		<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	1
orthoxyène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
para- et métyxylène	µg/l				<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,4
xyènes	µg/l		500	500	<0,30	<0,30	<0,7	n.d.	n.d.	0,4
BTEX totaux	µg/l				<1	<1	<2			
naphthalène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
acénaphthène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
acénaphthène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
fluorène	µg/l				<0,05	<0,05	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
phénanthrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
fluoranthène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
pyrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(a)anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
chrysené	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(b)fluoranthène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(k)fluoranthène	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,01	<0,01	<0,01
benzo(a)pyrène	µg/l		0,7	0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
di-benzo(a,h)anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(ghi)peryène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme des HAP	µg/l								n.d.	n.d.
Somme des HAP (10) - VROM	µg/l				<0,3	<0,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l				<0,57	<0,57	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB n°28	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°52	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°101	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°118	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°138	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°153	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°180	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme PCB (STI) (ASE)	µg/l								n.d.	n.d.
Somme des 7 PCB	µg/l				<0,07	<0,07	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Bactéries coliformes	UFC/100 ml				Ininterprétable	4	Non détectable	n.d.	n.d.	n.d.
Escherichia coli	UFC/100 ml				<15	<15	Non détectable	n.d.	n.d.	n.d.
Salmonelles /1	UFC/100 ml				Non détectable	Non détectable	Présence	absence	Présence	absence
Entérocoques intestinaux	UFC/100 ml	10000			<15	<15	Non détectable	n.d.	n.d.	n.d.
1,1-Dichloroéthane	µg/l								1,4	1,5
1,2-dichloroéthane	µg/l	3	30	3	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-dichloroéthène	µg/l			50	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l				3,7	3,8	2,4	3,5	4,9	5,6
Totaux (cis trans) 1,2-dichloroéthènes	µg/l		50		0,27	3,8	n.d.	3,5	4,9	5,6
trans-1,2-dichloroéthène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
dichlorométhane	µg/l		20		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-dichloropropane	µg/l		40	40	<0,2	<0,2				
1,3-dichloropropène	µg/l		20	20	<0,20	<0,20				
tétrachloroéthène	µg/l	10*	40		1,6	1,7	1,6	1,8	2,5	1,9
tétrachlorométhane	µg/l		4		<0,1	<0,01	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-dichloroéthane	µg/l							1,1		
1,1-Dichloroéthylène	µg/l									
1,2-dichloroéthylène	µg/l									
1,1,1-trichloroéthane	µg/l				0,1	0,11	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l								<0,5	<0,5
trichlorométhane	µg/l								<0,5	<0,5
trichloroéthylène	µg/l	10*	20	10	0,84					

PZ6

Piézomètres	Unité	Valeur limite AM 11/01/07	Valeur guide OMS	Valeur guide 2019 (Ministère de la transition écologique et solidaire)	PZ6					
					20/07/2020	27/10/2020	28/04/2021	24/11/2021	14/04/2022	17/11/2022
Paramètres physico-chimiques										
Dates de prélèvement										
Température	°C			25	15,6	11,9	13,2	13,4	20,3	19,7
pH	/			9	6,96	6,84	7,25	6,78	7,4	7,2
Conductivité	µS/cm		1100		1561	1370	1538	1613	1540	1470
Potentiel Redox	mV				133	192	135	79	510	617
O2 dissous	mg/L				7,17	8,47				
O2 dissous %	%				72,7	79,8				
MES	mg/l	25		25	2,5	110	<2,0	5,7	<2,0	3,2
Chlorures (Cl)	mg/l	200		250	130	170	94	99	87	84
Fluorures	mg/l	1,5			0,21	0,21	0,21	0,21	0,2	0,19
Phosphore (total)	mg/l			0,5	0,21	<0,15	0,03			
Sulfates (SO4)	mg/l	250	250	250	300	380	270	280	290	240
Orthophosphates (P)	mg/l								0,03	0,03
Cyanures libres	µg/l			50	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Cyanures totaux	µg/l	50		50	21	29	13	12	10	10
Ammonium (NH4)	mg/l	4		0,5	<0,2	<0,2	<0,026	<0,13	<0,02	<0,026
Azote ammoniacal (NH4-N)	mg/l				<0,15	<0,15	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Azote Kjeldahl (NTK)	mg/l				<0,5	0,6	1,3	<1,0	<1,0	<1,0
Azote global	mg/l								1,1	4,4
Nitrates (NO3)	mg/l	100	50	50	47	50	48,7	49	53,1	19,5
Nitrates (NO3-N)	mg/l				11	11	11	11	12	4,4
Nitrites (NO2)	mg/l			0,3	<0,3	<0,3	<0,033	<0,04	<0,03	<0,03
Nitrites (NO2-N)	mg/l				<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Potassium (K)	mg/l				3,7	4,7	4,1	4,1	4,4	4,2
Calcium (Ca)	mg/l				250	340	290	270	250	250
Magnésium (Mg)	mg/l				35	43	33	33	36	32
Carbone organique total (COT)	mg/l	10			2,8	6,3	2,1	2,6	1,9	2
DBO5+ATH(homogénéisé)	mg/l				<3	<3	<1 (sans ATH compris)	<1	<1	<1
DCO(homogénéisé)	mg/l	30			<25	<25	8	7	<5	<5
Antimoine (Sb)	µg/l	5	20	5	<2,0	<2,0		<5,0	<5,0	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	10	10	10	<5	<5	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	700	1300	700	180	170		140	140	140
Cadmium (Cd)	µg/l	5	3	5	0,26	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chrome (Cr)	µg/l	50	50	50	<1	<1	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	1000	2000	2000	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sélénium (Se)	µg/l	10	40	10	<3,9	<3,9	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fer (Fe)	µg/l	200	200	200	<50	<50	<20	<20	<20	<20
Manganèse (Mn)	µg/l	50		50	<10	<10	<1,0	1,3	<1,0	<1,0
Mercurie (Hg)	µg/l	1	6	1	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,030	<0,030
Nickel (Ni)	µg/l	20	70	20	<3	3,5	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	50	10	10	<2,0	2,3	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	5000		5000	<10	<10	4,9	2,7	2,5	<2,0
Molybdène (Mo)	µg/l			70	<2	<2	<2	<2,0	<2,0	<2,0
Etain (Sn)	µg/l				<2,0	<2,0	<10	<10	<10	<10
Métaux*										
Micropolluants										
AOX	mg/l				0,04	0,06	0,023	0,013	0,017	0,01
Hydrocarbures > C10-C12	µg/l				<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	µg/l				<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures > C21-C35	µg/l				<10	16	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures > C35-C40	µg/l				<10	16	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C16-C20	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C20-C24	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C24-C28	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C28-C32	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C32-C36	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C36-C40	µg/l								<5,0	<5,0
Indice hydrocarbure C10-C40	µg/l	1000		1000	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Indice Phénol	µg/l	100			<10	<10	<10	<10	<10	<10
benzène	µg/l	1	10	1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
toluène	µg/l		700	700	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	0,8	0,8
éthylbenzène	µg/l		300		<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	2,2	2,2
orthoxyène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
para- et métyoxyène	µg/l				<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,6
xyènes	µg/l		500	500	<0,30	<0,30	<0,7	n.d.	n.d.	0,6
BTEX										
BTEX totaux	µg/l				<1	<1	<2			
naphthalène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
acénaphthène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
acénaphthène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
fluorène	µg/l				<0,05	<0,05	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
phénanthrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
fluoranthène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
pyrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(a)anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
chrysené	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(b)fluoranthène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(k)fluoranthène	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,01	<0,01	<0,01
benzo(a)pyrène	µg/l		0,7	0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
di-benzo(a,h)anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(ghi)peryène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme des HAP	µg/l								n.d.	n.d.
Somme des HAP (10) - VROM	µg/l				<0,3	<0,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l				<0,57	<0,57	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB										
PCB n°28	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°52	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°101	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°118	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°138	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°153	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°180	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme des 7 PCB	µg/l								n.d.	n.d.
Analyses microbiologiques										
Bactéries coliformes	UFC/100 ml				Ininterprétable	Ininterprétable	Non détectable	n.d.	n.d.	n.d.
Escherichia coli	UFC/100 ml				<15	<15	Non détectable	n.d.	n.d.	n.d.
Salmonelles /1	UFC/100 ml				Non détectable	Non détectable	Présence	absence	Présence	Absence
Entérocoques intestinaux	UFC/100 ml	10000			<15	77	Non détectable	n.d.	n.d.	n.d.
COHV										
1,1-Dichloroéthane	µg/l								<0,5	<0,5
1,2-dichloroéthane	µg/l	3	30	3	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-dichloroéthène	µg/l			50	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,50
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Totaux (cis trans) 1,2-dichloroéthènes	µg/l		50		<0,20	<0,20	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
trans-1,2-dichloroéthène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
dichlorométhane	µg/l		20		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-dichloropropane	µg/l		40	40	<0,2	<0,2				
1,3-dichloropropane	µg/l		20	20	<0,20	<0,20				
tétrachloroéthène	µg/l	10*	40		0,44	0,46	0,3	0,3	0,4	0,2
tétrachlorométhane	µg/l		4		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-dichloroéthène	µg/l							<0,5		
1,1-Dichloroéthylène	µg/l							<0,1		
1,2-dichloroéthylène	µg/l							<0,1		
1,1,1-trichloroéthène	µg/l				0,21	0,23	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,2-Trichloroéthène	µg/l							<0,5	<0,5	<

PZ7

Piézomètres	Unité	Valeur limite AM 11/01/07	Valeur guide OMS	Valeur guide 2019 (Ministère de la transition écologique et solidaire)	PZ7					
					21/07/2020	27/10/2020	28/04/2021	24/11/2021	14/04/2022	17/11/2022
Paramètres physico-chimiques										
Température	°C			25	13,7	13,1	12,9	14	20,2	19,5
pH	/			9	7,34	7,08	7,51	7,03	7,6	7,2
Conductivité	µS/cm			1100	865	951	1250	1313	1350	1150
Potentiel Redox	mv				129	156	93	87	510	384
O2 dissous	mg/L				9,15	7,95				
MES	mg/l				88,8	77,7				
Chlorures (Cl)	mg/l	25		25			34	15	11	11
Fluorures	mg/l	200		250	48	56	78	86	94	73
Phosphore (total)	mg/l	1,5		0,5	0,26	0,26	0,26	0,25	0,23	0,25
Sulfates (SO4)	mg/l		250	250	100	130	180	240	250	160
Orthophosphates (P)	mg/l				<0,15	<0,15	0,03			<0,01
Cyanures libres	µg/l	-		50	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	0,01
Cyanures totaux	µg/l	50		50	8,6	9,9	9,8	9,6	9,9	8,4
Ammonium (NH4)	mg/l	4		0,5	<0,2	<0,2	<0,026	<0,13	<0,02	<0,026
Azote ammoniacal (NH4-N)	mgN/l				<0,15	<0,15	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Azote Kjeldahl (NTK)	mgN/l				<0,5	<0,5	1,2	<1,0	<1,0	<1,0
Azote global	mgN/l				44	45	44,3	41	42,9	41,1
Nitrate (NO3)	mg/l	100	50	50	9,9	10	10	9,3	9,7	4,1
Nitrate (NO3-N)	mgN/l				0,3	0,3	<0,033	<0,04	<0,03	<0,03
Nitrite (NO2)	mg/l			0,3	<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nitrite (NO2-N)	mgN/l				<1	<1	1,1	1,2	1,4	1,1
Potassium (K)	mg/l				24	30	27	27	30	26
Calcium (Ca)	mg/l				150	180	210	210	220	190
Magnésium (Mg)	mg/l				24	30	27	27	30	26
Carbone organique total (COT)	mg/l	10			1,5	1,1	1,4	1,6	1,6	1,3
DBO5+ATH(homogénéisé)	mg/l				<3	<3	<1 (sans ATH compris)	<1	<1	<1
DCO(homogénéisé)	mg/l	30	-		<25	<25	<5	<5	6	<5
Antimoine (Sb)	µg/l	5	20	5	2,2	<2,0		<5,0	<5,0	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	10	10	10	<5	6,3	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Barium (Ba)	µg/l	700	1300	700	190	180	<1,0	<1,0	<1,0	140
Cadmium (Cd)	µg/l	5	3	5	0,24	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chrome (Cr)	µg/l	50	50	50	<1	<1	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	1000	2000	2000	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sélénium (Se)	µg/l	10	40	10	<3,9	<3,9	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fer (Fe)	µg/l	200		200	<50	<50	<20	<20	<20	<20
Manganèse (Mn)	µg/l	50		50	<10	<10	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Mercurie (Hg)	µg/l	1	6	1	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,030	<0,030
Nickel (Ni)	µg/l	20	70	20	<3	<3	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	50	10	10	<2,0	2,1	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	5000		5000	<10	<10	3,6	<2,0	5,5	<2,0
Molybdène (Mo)	µg/l			70	<2	<2	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Etain (Sn)	µg/l				<2,0	<2,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
AOX	mg/l				0,02	0,02	0,016	0,015	0,012	<0,010
Hydrocarbures > C10-C12	µg/l				<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	µg/l				<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures > C21-C35	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures > C35-C40	µg/l				<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C16-C20	µg/l							<5,0		<5,0
Fraction C20-C24	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C24-C28	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C28-C32	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C32-C36	µg/l								<5,0	<5,0
Fraction C36-C40	µg/l								<5,0	<5,0
Indice hydrocarbure C10-C40	µg/l	1000		1000	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Indice Phénol	µg/l	100			<10	<10	<10	<10	<10	<10
benzène	µg/l	1		1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
toluène	µg/l	700		700	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
éthylbenzène	µg/l	300		300	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
ortho-xylène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
para- et méta-xylène	µg/l				<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,4	0,4
xylènes	µg/l		500	500	<0,30	<0,30	<0,7	n.d.	n.d.	0,4
BTEX totaux	µg/l				<1	<1	<2			
naphthalène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
acénaphthylène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
acénaphtène	µg/l				<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
fluorène	µg/l				<0,05	<0,05	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
phénanthrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
fluoranthène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
pyrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(a)anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
chryène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(b)fluoranthène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(k)fluoranthène	µg/l				<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
benzo(a)pyrène	µg/l		0,7	0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
dibenz(a,h)anthracène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(ghi)perylene	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
indeno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l				<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme des HAP	µg/l				<0,7	<0,7	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des HAP (10) - VROM	µg/l				<0,3	<0,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l				<0,57	<0,57	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB n°28	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°52	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°101	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°118	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°138	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°153	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB n°180	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme PCB (STI) (ASE)	µg/l				<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	n.d.	n.d.
Somme des 7 PCB	µg/l				<0,07	<0,07	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Bactéries coliformes	UFC/100 mL				ininterprétable	ininterprétable	Non détectable	n.d.	n.d.	n.d.
Escherichia coli	UFC/100 mL				<15	15	Non détectable	n.d.	n.d.	n.d.
Salmonelles / I	UFC/100 mL				Non détectable	Non détectable	Non détectable	absence	n.d.	absence
Entérocoques intestinaux	UFC/100 mL	10000			<15	15	Non détectable	n.d.	n.d.	n.d.
1,1-Dichloroéthane	µg/l							<0,5	<0,5	<0,5
1,2-dichloroéthane	µg/l	3	30	3	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-dichloroéthène	µg/l	-		50	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l	-			<0,1	<0,1	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Totaux (cis trans) 1,2-dichloroéthènes	µg/l	-	50		<0,20	<0,20	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
trans-1,2-dichloroéthène	µg/l	-			<0,1	<0,1	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
dichlorométhane	µg/l	-	20		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-dichloropropane	µg/l	-	40	40	<0,2	<0,2				
1,3-dichloropropane	µg/l	-	20	20	<0,20	<0,20				
tétrachloroéthylène	µg/l	10*	40	20	<0,1	0,19	0,2	0,2	0,1	<0,1
tétrachlorométhane	µg/l	-	4		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-dichloroéthène	µg/l	-					<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	-						<0,1	<0,1	<0,1
1,2-dichloroéthylène	µg/l	-						<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	-			<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	-						<0,5	<0,5	<0,5
trichlorométhane	µg/l									

PZ ISDI

Piézomètres	Unité	Valeur limite AM 11/01/07	Valeur guide OMS	Valeur guide 2019 (Ministère de la transition écologique et solidaire)	PZ ISDI						
					20/07/2020	26/10/2020	28/04/2021	24/11/2021	14/04/2022	17/11/2022	
Paramètres physico-chimiques	Température	°C		25	12,9	12,6	13,1	12,8	20,4	19,7	
	pH	/		9	6,77	6,96	7,08	6,8	7,5	7,1	
	Conductivité	µS/cm		1100	1150	1045	1640	1354	1570	1350	
	Potentiel Redox	mV			196	163	73	84	510	392	
	O2 dissous	mg/L			3,34	5,15					
	O2 dissous %	%			31,9	50,2					
	MES	mg/l	25	25	-2	7	4,7	6,4	<2,0	2,7	
	Chlorures (Cl)	mg/l	200	250	87	86	88	88	91	93	
	Fluorures	mg/l	1,5		<0,2	0,2	0,2	0,2	0,19	0,19	
	Phosphore (total)	mgP/l		0,5	<0,15	<0,15	0,03				
	Sulfates (SO4)	mg/l	250	250	250	180	130	290	210	300	
	Orthophosphates (P)	mg/l							0,02	0,03	
	Cyanures libres	µg/l	-	50	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
	Cyanures totaux	µg/l	50	50	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
	Nutriments	Ammonium (NH4)	mg/l	4	0,5	1,4	<0,2	3,7	0,91	2,3	0,80
Azote ammoniacal (NH4-N)		mgN/l			1,1	<0,15	2,9	0,71		0,62	
Azote Kjeldahl (NTK)		mgN/l			0,8	<0,5	3,8		2,1	<1,0	
Azote global		mgN/l							6,7	2,1	
Nitrate (NO3)		mg/l	100	50	23	26	18,6	20	20	9	
Nitrate (NO3-N)		mgN/l			5,1	5,8	4,2	4,6	4,6	2,1	
Nitrite (NO2)		mg/l		0,3	<0,3	<0,3	<0,033	<0,04	<0,04	<0,03	
Nitrite (NO2-N)		mgN/l			<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Potassium (K)		mg/l			4,8	3,7	7,9	4,7	6,8	4,6	
Calcium (Ca)		mg/l			180	140	270	200	240	200	
Matières organiques	Magnésium (Mg)	mg/l			38	36	42	36	45	38	
	Carbone organique total (COT)	mg/l	10		2,5	1,1	5,1	2,1	3,3	2,4	
	DBO5+ATH(homogénéisé)	mg/l			<3	<3	<1 (sans ATH compris)	1	<1	<1	
	DCO(homogénéisé)	mg/l	30	-	<25	<25	14	7	10	6	
	Antimoine (Sb)	µg/l	5	20	5	11	<2,0	<5,0	<5,0	<5,0	
	Arsenic (As)	µg/l	10	10	10	<5	<5	<5,0	<5,0	<5,0	
	Barium (Ba)	µg/l	700	1300	700	76	71	81	87	80	
	Cadmium (Cd)	µg/l	5	3	5	0,47	<0,20	0,12	<0,10	<0,10	
	Chrome (Cr)	µg/l	50	50	50	<1	<1	<2,0	<2,0	<2,0	
	Cuivre (Cu)	µg/l	1000	2000	2000	5,6	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
Métaux*	Sélénium (Se)	µg/l	10	40	10	4,2	<3,9	<5,0	<5,0	<5,0	
	Fer (Fe)	µg/l	200	200	200	<50	<50	<20	<20	<20	
	Manganèse (Mn)	µg/l	50	50	50	37	<10	180	37	130	
	Mercurie (Hg)	µg/l	1	6	1	<0,05	<0,05	<0,03	<0,030	<0,030	
	Nickel (Ni)	µg/l	20	70	20	5,1	3,8	12	6,9	9,4	
	Plomb (Pb)	µg/l	50	10	10	7,6	<2,0	<5,0	<5,0	<5,0	
	Zinc (Zn)	µg/l	5000	5000	5000	<10	<10	<2,0	<2,0	<2,0	
	Molybdène (Mo)	µg/l		70	70	2,5	<2	<2,0	<2,0	<2,0	
	Etain (Sn)	µg/l				<10	<10	<10	<10	<10	
	AOX	µg/l				0,02	0,02	0,026	0,019	0,025	
	Micropolluants	Hydrocarbures > C10-C12	µg/l			<10	<10	<10	<10	<10	<10
		Hydrocarbures > C12-C16	µg/l			<10	<10	<10	<10	<10	<10
		Hydrocarbures > C16-C21	µg/l			<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
		Hydrocarbures > C21-C35	µg/l			<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
		Hydrocarbures > C35-C40	µg/l			<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C16-C20		µg/l						<5,0		<5,0	
Fraction C20-C24		µg/l							<5,0	<5,0	
Fraction C24-C28		µg/l							<5,0	<5,0	
Fraction C28-C32		µg/l							<5,0	<5,0	
Fraction C32-C36		µg/l							<5,0	<5,0	
Fraction C36-C40		µg/l							<5,0	<5,0	
Indice hydrocarbure C10-C40		µg/l	1000	1000		<50	<50	<50	<50	<50	
Indice Phénol		µg/l	100			<10	<10	<10	<10	<10	
BTEX		benzène	µg/l	1	10	1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
		toluène	µg/l	700	700	700	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	0,7
	éthylbenzène	µg/l	300			<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	1,3	
	ortho-xylène	µg/l				<0,2	<0,2	<0,50	<0,50	<0,50	
	para- et méta-xylène	µg/l				<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,3	
	xylènes	µg/l		500	500	<0,30	<0,30	<0,7	n.d.	0,3	
	BTEX totaux	µg/l				<1	<1	<2			
	HAP	naphthalène	µg/l			<0,1	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
		acénaphthylène	µg/l			<0,1	<0,1	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
		acénaphtène	µg/l			<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
fluorène		µg/l			<0,05	<0,05	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
phénanthrène		µg/l			<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
anthracène		µg/l			<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
fluoranthène		µg/l			<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
pyrène		µg/l			<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
benzo(a)anthracène		µg/l			<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
chryène		µg/l			<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
benzo(b)fluoranthène		µg/l			<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
benzo(k)fluoranthène		µg/l			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
benzo(a)pyrène		µg/l	0,7	0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
dibenz(a,h)anthracène		µg/l			<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
benzo(ghi)perylene		µg/l			<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
indeno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l			<0,02	<0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010		
Somme des HAP	µg/l				<10	<10	n.d.	n.d.	n.d.		
Somme des HAP (10) - VROM	µg/l				<0,3	<0,3	n.d.	n.d.	n.d.		
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l				<0,57	<0,57	n.d.	n.d.	n.d.		
PCB	PCB n°28	µg/l			<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
	PCB n°52	µg/l			<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
	PCB n°101	µg/l			<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
	PCB n°118	µg/l			<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
	PCB n°138	µg/l			<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
	PCB n°153	µg/l			<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
	PCB n°180	µg/l			<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
	Somme PCB (STI) (ASE)	µg/l			<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	n.d.	n.d.	
	Somme des 7 PCB	µg/l			<0,07	<0,07	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
	Analyses microbiologiques	Bactéries coliformes	UFC/100 mL			Ininterprétable	2	Non détectable	n.d.	n.d.	Ininterprétable
Escherichia coli		UFC/100 mL			<15	30	Non détectable	n.d.	n.d.	Ininterprétable	
Salmonelles / I		UFC/100 mL			Non détectable	Non détectable	Absente	absence	absence	Absence	
Entérocoques intestinaux		UFC/100 mL	10000		<15	<15	Non détectable	n.d.	n.d.	1	
COHV		1,1-Dichloroéthane	µg/l	3	30	3	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,5
		1,2-dichloroéthane	µg/l	-			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
		cis-1,2-dichloroéthane	µg/l	-			0,99	0,12	1,4	0,81	1,2
		Totaux (cis trans) 1,2-dichloroéthanes	µg/l	-	50		0,99	0,12	n.d.	0,8	1,2
		trans-1,2-dichloroéthane	µg/l	-			<0,1	<0,1	<0,50	<0,50	<0,50
		dichlorométhane	µg/l	-	20		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
	1,2-dichloropropane	µg/l	-	40	40	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
	1,3-dichloropropane	µg/l	-	20	20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
	tétrachloroéthylène	µg/l	10*	40		1,4	1,3	0,9	1,2	1	
	tétrachlorométhane	µg/l	-	4		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
	1,1-dichloroéthane	µg/l	-					<0,5		0,7	
	1,1-Dichloroéthylène	µg/l	-						<0,1	<0,1	
	1,2-dichloroéthylène	µg/l	-						<0,1	<0,1	
	1,1,1-trichloroéthane	µg/l	-			0,17	0,15	<0,5	<0,5	<0,5	
	1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	-					<0,5	<0,5	<0,5	
trichlorométhane	µg/l	-					<0,5	<0,5	<0,5		
trichloroéthylène	µg/l	100*	20	10	1,8	1	0,6	0,6	0,6		
chloroforme	µg/l	100	300	2,5	<0,1	<0,1	<0,50	<0,50	<0,50		
chlorure de vinyle	µg/l	0,5	0,3	0,5	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
hexachlorobutadiène	µg/l	-	0,6		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
bromoforme	µg/l	100	100	100	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
Fibres amiantes	Concentration déterminée d'amiantes fibres/l					Non détecté	Non détecté	Non détecté	Non détecté	Non détecté	