



Montpellier
Méditerranée
Métropole

Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux

Commission de suivi de site – Bilan 2019/2020 (2021 selon données disponibles) - Présentation

Département des Services Publics de l'Environnement et des Transports / Direction de la Propreté et de la Valorisation des déchets

CSS 29 JUIN 2021 – Ordre du Jour

1 - BILAN D'EXPLOITATION 2019 à juin 2021

- PROVENANCE ET TONNAGE DÉCHETS (fermeture du casier fin nov. 2019)

2 - TRAVAUX

- AVANCEMENT CASIER 2 en 2019
- AVANCEMENT CASIER 2 en 2020

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL - Synthèse des contrôles (2019 à mars 2021). Rappel : dernière CSS le 04 sept. 2019

- EXPLOITATION - SUIVI POST-EXPLOITATION : 3 lots distincts depuis décembre 2019
- LIXIVIATS TRAITÉS (2019 à avril 2021)
- LIXIVIATS VALORISÉS (Avril – novembre 2019)
- EAUX SOUTERRAINES (2019 (actualisation) à mars 2021)
- EAUX DE DRAINAGE (2019 (actualisation) à mars 2021)
- EAUX SUPERFICIELLES – Vidange des bassins
- EAUX SUPERFICIELLES – Suivi de la qualité biologique de la Cadoule
- ETUDE FAUNE – FLORE
- ETUDE BRUIT
- BIOGAZ : rappel sur les équipements de brûlage à l'air libre, quantité et qualité du biogaz (point technique en réponse aux demandes des associations)
- SUIVI DES ODEURS (jury de nez)
- TIRS DE MINE
- INCIDENT – Actualisation données 2019

4 - ECHANGES

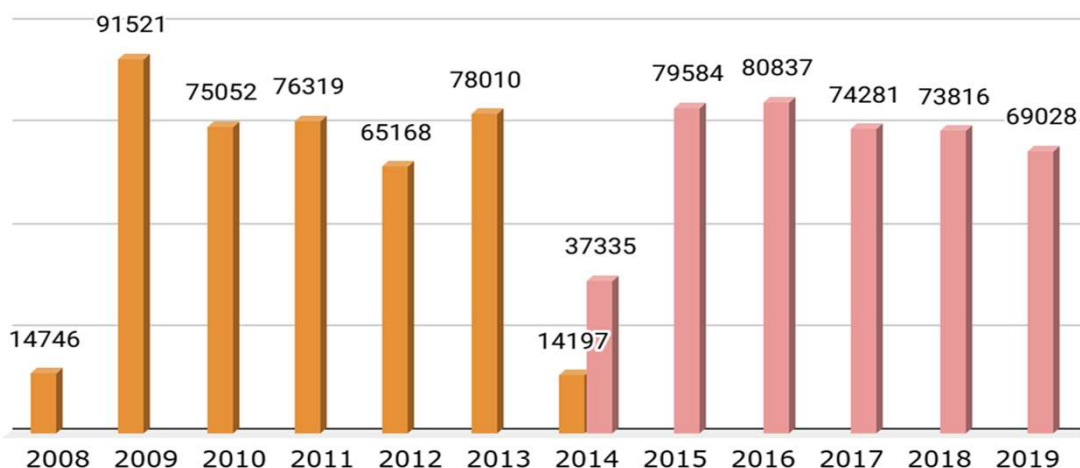
1 - BILAN D'EXPLOITATION

Provenance et Tonnage des déchets admis

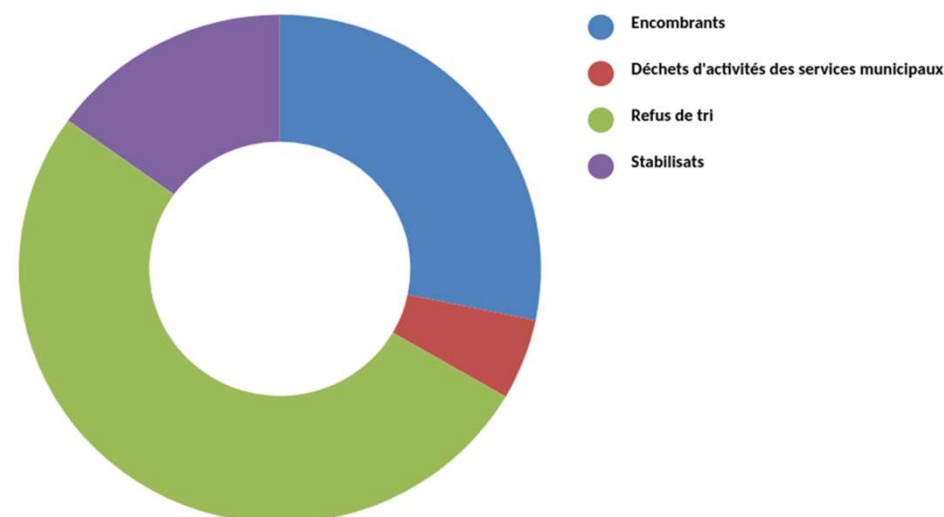
Tonnage annuel autorisé : **83 000 tonnes / an**

Tonnage de 2008 à 2019

■ Casier n°1 ■ Casier n°2



Tonnage 2019: 69 028 tonnes



Total Casier 1 : 415 013 tonnes

Total Casier 2 fin 2019: 414 881 tonnes

Total stocké en 2019 : **69 028 tonnes**

Total Stocké de septembre 2008 à novembre 2019 : **829 894 tonnes** / Capacité de stockage résiduelle : **119 tonnes**

2 - TRAVAUX

AVANCEMENT TRAVAUX DE COUVERTURE

A PARTIR DU 1^{ER} DÉCEMBRE 2019 :

Régalage de matériaux de recouvrement afin de finaliser les travaux de couverture provisoire

Apport de plus de 3 000 m³ de matériaux stériles sur une hauteur moyenne de 50 cm

Régalage de matériaux stériles dans la partie septentrionale du casier 02 : obtention d'un profil préalable à la couverture définitive

Acheminement de 15000 m³ de terre végétale entrant dans les couches de couverture définitive



2 – Travaux couverture définitive

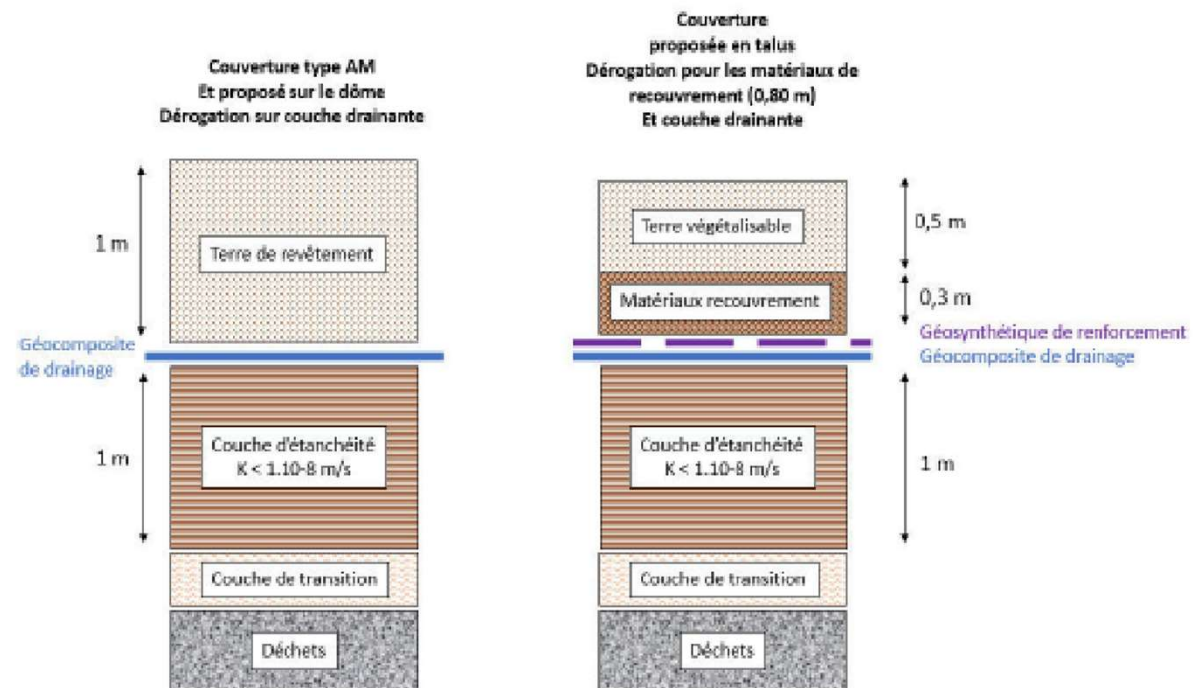
Modalités des travaux de couverture définitive prescrites par l'AP de novembre 2013 modifiées par les évolutions introduites par l'arrêté ministériel de 2016 : nécessité de modifier les couvertures initialement proposées et nécessité de relancer un nouveau marché de travaux (dès validation du choix final proposé selon les conclusions des dernières études techniques (stabilité et équivalence))

Sur le dôme, la couverture proposée est conforme à l'article 35 de l'arrêté ministériel et sera constituée (de bas en haut) par :

- Une couche d'étanchéité de 1 m d'épaisseur (matériaux peu perméables) avec une perméabilité $k < 1.10^{-8}$ m/s ;
- Un géocomposite de drainage afin de drainer les eaux de ruissellement traversant la couche de couverture ;
- 1 m de terre de revêtement.

Compte tenu des problématiques de stabilité en talus des matériaux de recouvrement, la couverture définitive proposée sur les talus présente la structure suivante (de bas en haut) :

- Une couche d'étanchéité de 1 m d'épaisseur (matériaux peu perméables) avec une perméabilité $k < 1.10^{-8}$ m/s ;
- Un géocomposite de drainage afin de drainer les eaux de ruissellement traversant la couche de couverture ;
- Un géosynthétique de renforcement ;
- 30 cm de matériaux granulaires de base ;
- 50 cm de terre végétale.



Suivi post exploitation : Trois lots techniques distincts depuis décembre 2019

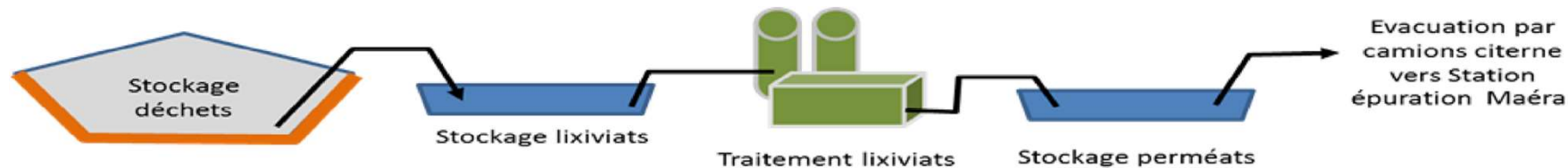
- **Lot n°1 : Suivi général, entretien courant et maintenance des équipements techniques, du bâtiment, prélèvements et analyses environnementales réglementaires périodiques du site de Castries**
- **Lot n°2 : Exploitation de l'unité de traitement des lixiviats du site de Castries**
- **Lot n°3 : Travaux de maintenance du réseau de captage et de traitement du biogaz, des dispositifs d'étanchéité de collecte et de stockage des eaux du site de Castries (Délais d'intervention : 1 jour (12 h max pour démarrage de la torchère de secours))**

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

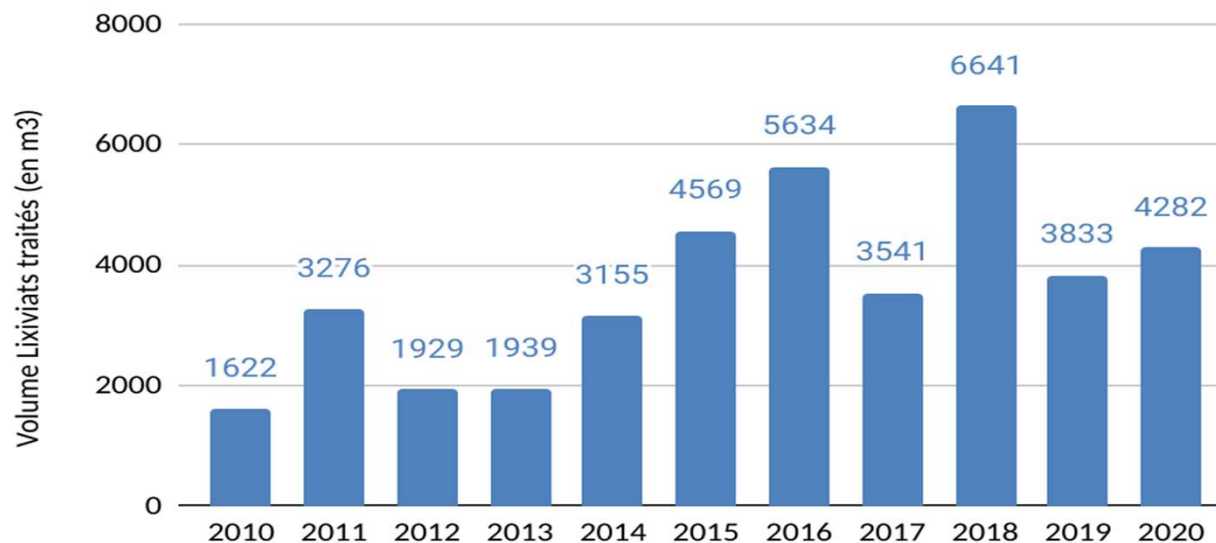
Synthèse des contrôles

Lixiviats traités

Lixiviats traités (perméats) en 2019 = 3 833m³
en 2020 = 4 282m³
(fin avril 2021 : 1055 m³)



Volumes de lixiviats traités par année



En 2020, **2055 m³** de Perméats ont été évacués (626 m³ à fin avril 2021)

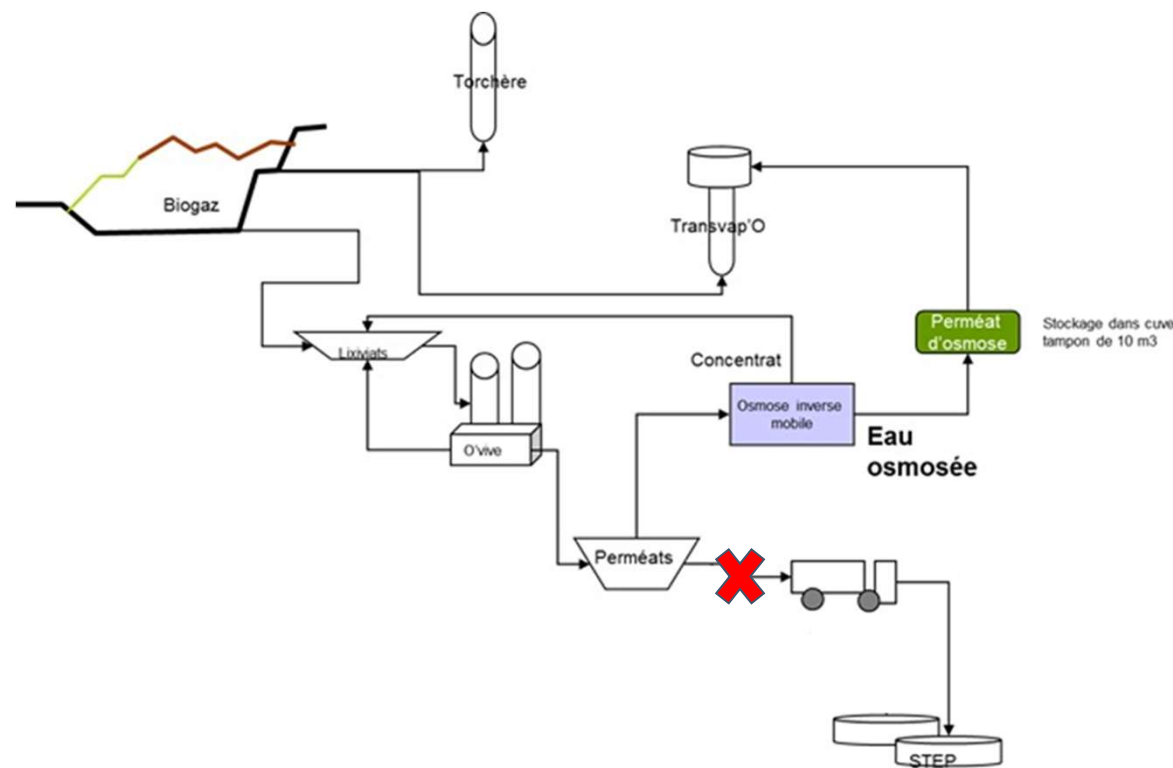
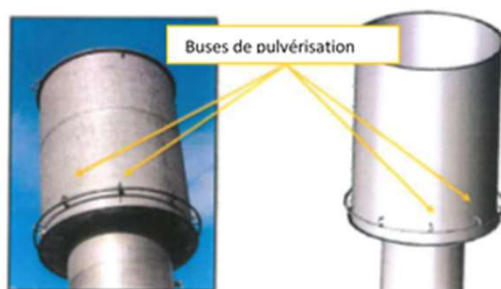
3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles

Lixiviats valorisés

AVRIL 2019 : Fourniture d'une unité de valorisation de biogaz ayant pour objectif de récupérer l'énergie issue de la combustion de biogaz pour évaporer les perméats qui sont actuellement transportés par camion-citerne vers la station d'épuration MAERA (29 Km).

Cet équipement permet ainsi de réduire le volume de perméat transféré (lixiviat traité) en utilisant l'énergie thermique de la torchère. Aucune nuisance supplémentaire n'est induite par cet équipement.



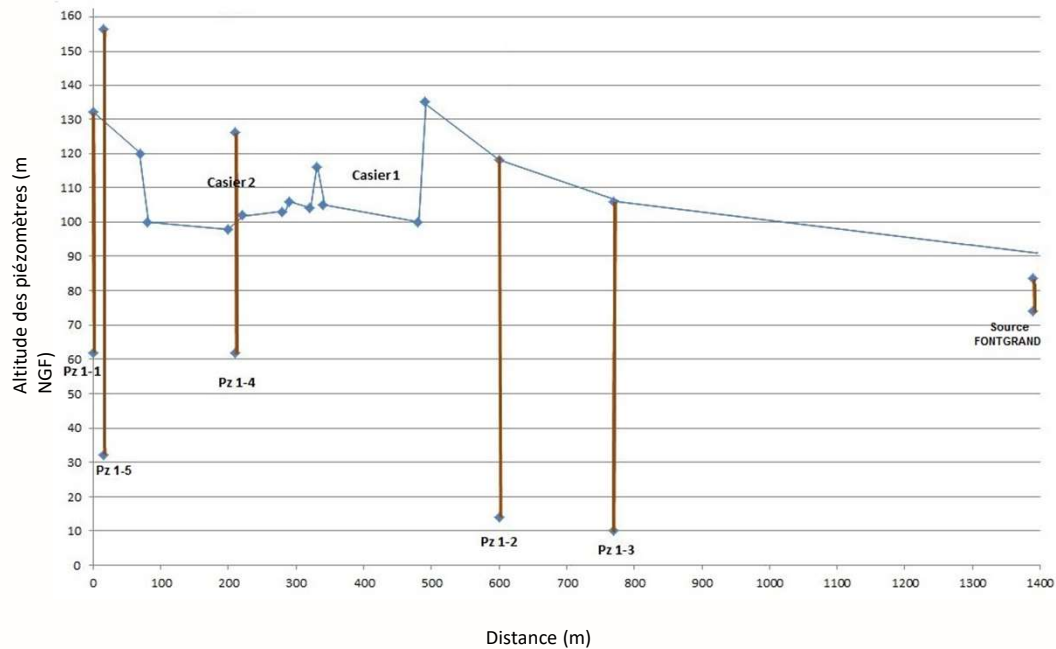
536 m³ de Perméats osmosés
valorisés en 2019

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles

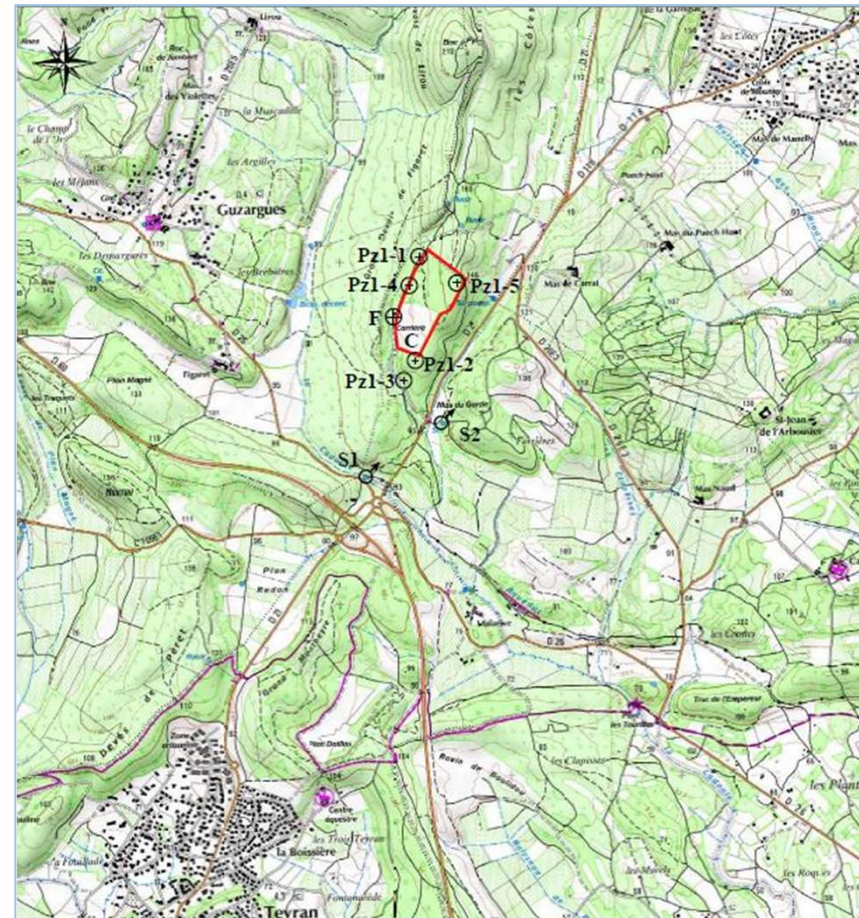
Eaux souterraines

EAUX SOUTERRAINES

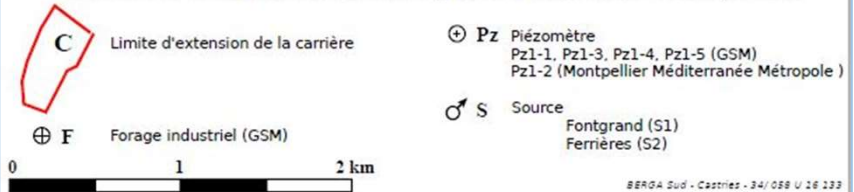


Point bas du casier : **98 m NGF**

Ecoulement : **Nord vers Sud**



EXTRAIT DES FONDs TOPOGRAPHIQUES IGN NUMÉRISÉS AU 1/25 000



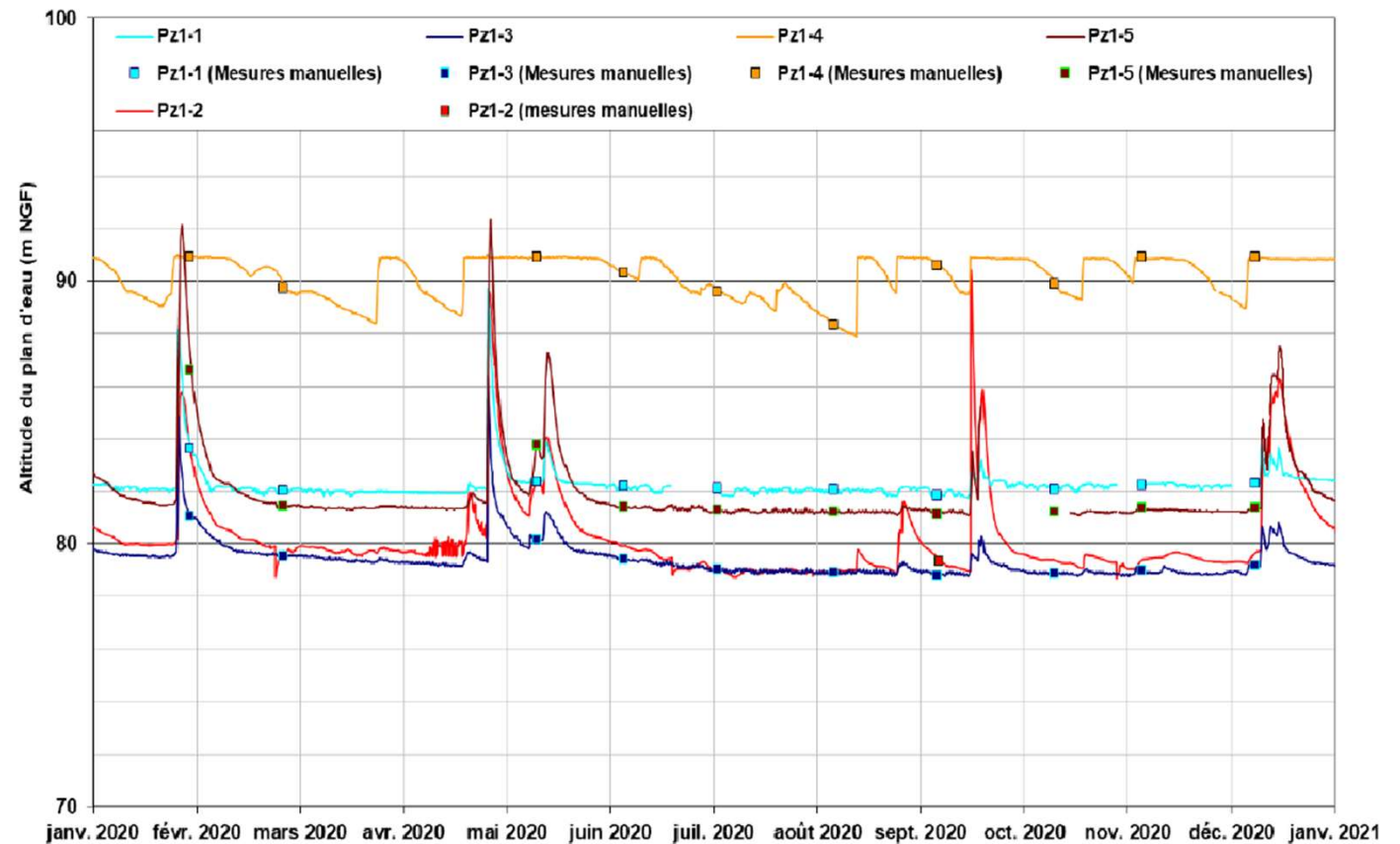
3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles

Eaux souterraines – Suivi dynamique

Extrait rapport Berga-sud

- Rappel : Ouvrage Pz1-4 intercepte un niveau perché mal connecté à l'aquifère Valanginien actif
- 2019, année caractérisée par un déficit pluviométrique à l'exception des mois d'octobre et novembre qui présentent des valeurs supérieures aux normales de saison
- 2020, année caractérisée par un déficit pluviométrique entraînant des niveaux piézométriques inférieurs aux moyennes 1997-2019
- Le fond du casier n'a pas été sollicité (côte de 98 m NGF retenue pour la base du casier avec la mise en place d'un dispositif de drainage pour écrêter les remontées brèves)



Graphique 3 : Évolution du niveau piézométrique dans les piézomètres de la carrière GSM et de l'ISDND comparée à la pluviométrie

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

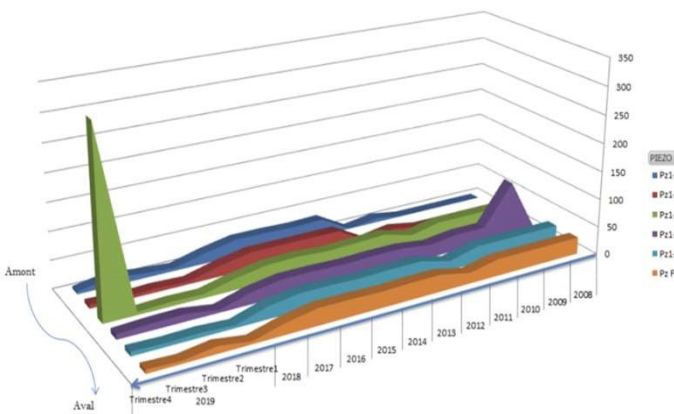
Synthèse des contrôles

Eaux souterraines en 2019

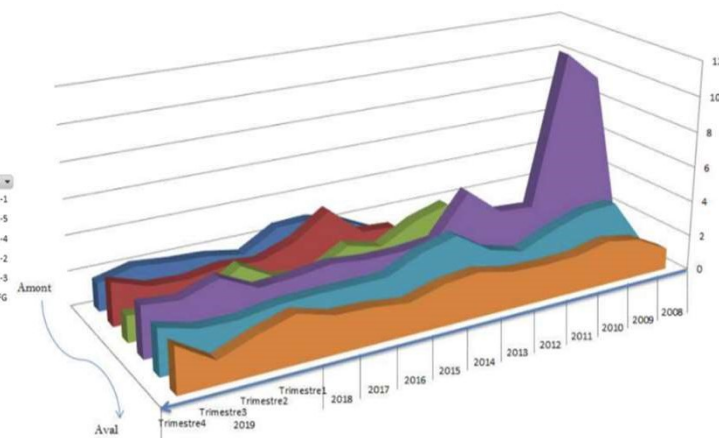
EAUX SOUTERRAINES – Suivi des traceurs de pollution : DCO, COT, Mn & Cr.

Suivi du NO3

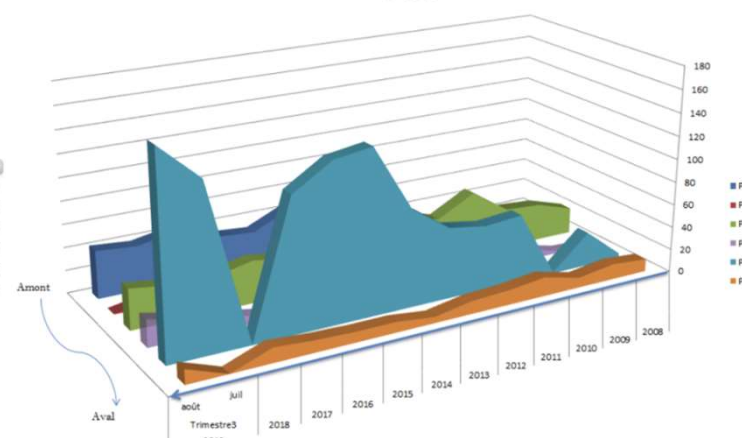
DCO (mg/l)



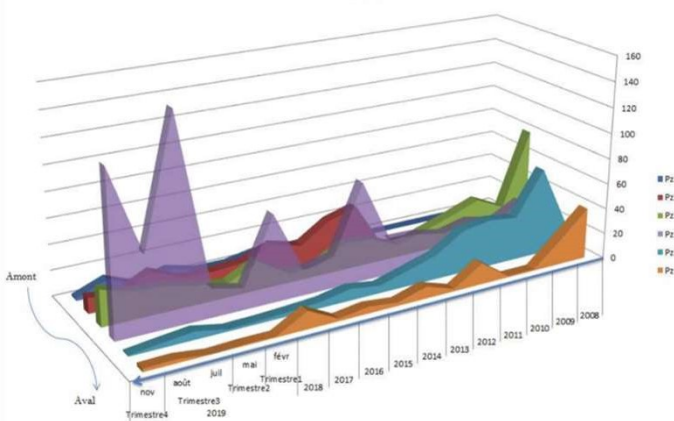
COT (mg/l)



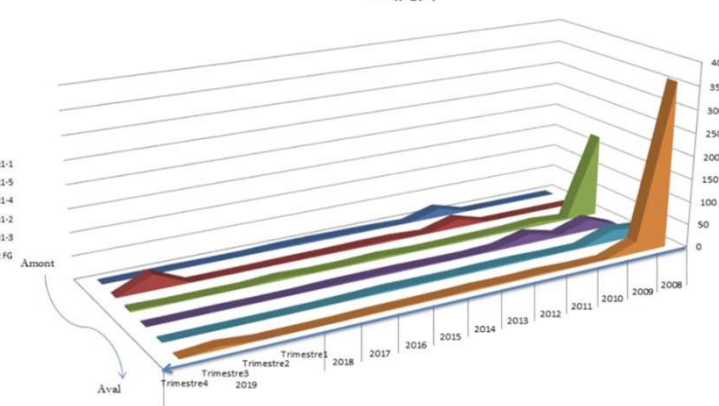
NO3 (mg/l)



Mn (µg/l)



Cr (µg/l)



DCO (Pz 1-4):

ouvrage qui intercepte un niveau perché mal connecté à l'aquifère / seul paramètre ayant un pic

Nitrates (NO3):

La concentration en nitrates du PZ 1-3 n'est pas suivie par les autres traceurs démontrant l'absence de pollution liée aux casiers de stockage

PAS DE DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles

Eaux souterraines en 2020

EAUX SOUTERRAINES – Suivi des traceurs de pollution : DCO, COT, NO3, Mn & Cr.

		amont hydraulique		aval hydraulique			
		PZ 1-1	PZ 1-5	PZ 1-4	PZ 1-2	PZ1-3	PZ FT
1er trimestre Prélèvement du 24/02/2020	Niv d'eau (mNGF)	82.046	87.03	90.55	79,00	79.71	83.037
	Température (°C)	15.6	16.2	15	16.8	16.2	15,00
	pH à 25°C (unité pH)	7.1	7.3	7.5	7,00	6.8	7.2
	Potentiel Redox (mV)	174.85	177.41	171.99	156.11	183.07	174.82
	Conductivité (mS/cm)	892,000	504,000	808,000	752,000	1030,000	657,000
	COT (mg/L)	1.9	2.1	1.8	2,000	2.4	2.3
	DCO (mg/l)	5,000	5,000	19,000	19,00	5,000	5,000
	Cr (µg/l)	0.64	0.73	6.9	1.4	0.42	0.61
	Mn (µg/l)	4.7	38,00	63,00	170,00	8.2	2.8
	2ème trimestre Prélèvement du 22/06/2020	Niv d'eau (mNGF)	82.146	81.28	89.45	79.3	79.11
Température (°C)		16.6	18,00	15.7	17.6	19.2	17.6
pH à 25°C (unité pH)		7.1	7.1	7,00	6.8	7.7	6.7
Potentiel Redox (mV)		210.18	175.23	206.86	222.22	204.6	202.53
Conductivité (mS/cm)		889,000	605,000	811,000	829,000	1060,000	753,000
COT (mg/L)		1.8	1.8	1.1	2,00	3.7	3.7
DCO (mg/l)		6,000	5,000	5,000	6,000	5,000	9,000
Cr (µg/l)		0.59	0.53	2.8	0.68	0.34	0.82
Mn (µg/l)		4.6	38,00	42,00	87,00	6.3	25,00
3ème trimestre Prélèvement du 03/08/2020		Niv d'eau (mNGF)	80,046	80,03	86,55	77,00	77,71
	Température (°C)	17,60	19,50	17,00	20,00	18,00	17,70
	pH à 25°C (unité pH)	7,10	7,20	6,90	6,80	6,80	6,90
	Potentiel Redox (mV)	144,29	147,90	174,23	151,72	162,28	148,03
	Conductivité (mS/cm)	907,000	639,000	639,000	846,000	1010,000	813,000
	COT (mg/L)	1,50	2,20	1,20	3,00	2,00	3,20
	DCO (mg/l)	7,000	10,000	5,000	15,000	6,000	7,000
	Cr (µg/l)	0,490	0,390	1,600	2,000	0,230	1,100
	Mn (µg/l)	2,50	14,00	23,00	18,00	2,50	40,00
	4ème trimestre Prélèvement du 18/12/2020	Niv d'eau (mNGF)	81,05	82,03	86,55	82,00	77,71
Température (°C)		14,90	14,90	14,70	16,40	15,20	15,00
pH à 25°C (unité pH)		7,20	7,40	7,10	6,60	7,10	7,10
Potentiel Redox (mV)		151,74	138,13	147,86	148,22	156,42	146,73
Conductivité (mS/cm)		937,000	662,000	1100,000	826,000	939,000	809,000
COT (mg/L)		1,8	2,6	1,20	2,6	1,9	1,8
DCO (mg/l)		5,00	5,00	5,000	9,00	5,00	5,00
Cr (µg/l)		0,770	0,540	2,700	1,400	0,430	0,220
Mn (µg/l)		1,40	16,00	21,00	140,00	3,40	1,5

**PAS DE DÉGRADATION DE LA
QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES**

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles

Eaux souterraines en 2021

EAUX SOUTERRAINES – Suivi des traceurs de pollution : DCO, COT, NO3, Mn & Cr.

		amont hydraulique					aval hydraulique
		PZ 1-1	PZ 1-5	PZ 1-4	PZ 1-2	PZ1-3	PZ FT
1er trimestre Prélèvement du 17/03/2021	Niv d'eau (mNGF)	82,45	81,23	89,55	80,00	79,06	83,04
	Température (°C)	14,7	15,9	14,8	16,5	15,8	15,60
	pH à 25°C (unité pH)	7,5	7,5	7,7	7,00	7,1	7,1
	Potentiel Redox (mV)	200,99	153,98	148,61	157,24	160,49	133,18
	Conductivité (mS/cm)	945,000	635,000	1170,000	905,000	990,000	841,000
	COT (mg/L)	1,8	2,5	1,2	2,300	2,5	2,6
	DCO (mg/l)	8,000	5,000	5,000	12,00	8,000	6,000
	Cr (µg/l)	0,410	0,200	0,97	0,51	0,130	0,190
	Mn (µg/l)	1,4	12,00	36,00	45,00	3,2	1,5

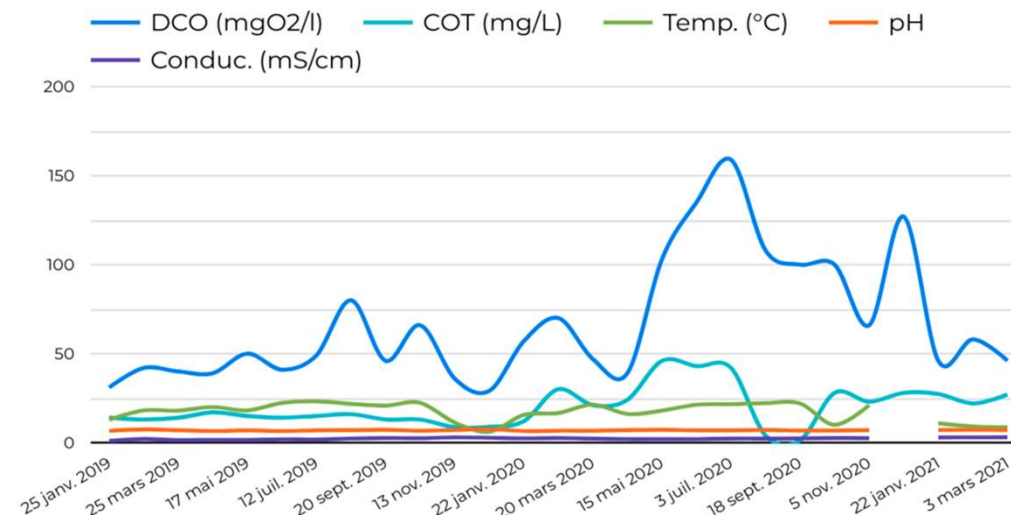
**PAS DE DÉGRADATION DE
LA QUALITÉ DES EAUX
SOUTERRAINES
en 2021**

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles

Eaux de drainage en 2019 – 2021

PARAMETRES / DRAIN CAS.2						
DATE DE PRELEV...	DCO (mgO2/l)	COT (mg/L)	Temp. (°C)	pH	Conduc. (mS/cm)	
25 janv. 2019	31	14	12,8	6,6	1	
21 févr. 2019	42	13	18,1	7,4	2,02	
25 mars 2019	40	14	18	7	1,4	
5 avr. 2019	39	17	20	6,5	1,55	
17 mai 2019	50	15	18,1	6,9	1,5	
25 juin 2019	41	14	22,3	6,5	1,87	
12 juil. 2019	49	15	23,2	6,9	1,76	
14 août 2019	80	16	21,8	7	2,28	
20 sept. 2019	46	13	20,8	7,2	2,59	
31 oct. 2019	66	13	22,4	6,7	2,48	
13 nov. 2019	36	8,7	11,3	7,1	2,96	
12 déc. 2019	29	8,8	6,1	7,6	2,74	
22 janv. 2020	57	12	15,6	6,5	2,4	
21 févr. 2020	70	30	16,6	6,7	2,55	
20 mars 2020	47	21	21,4	6,7	2,25	
20 avr. 2020	39	24	16,1	7	1,96	
15 mai 2020	103	46	18	7,2	1,98	
17 juin 2020	135	43	21,3	6,9	1,98	
3 juil. 2020	159	42	21,6	6,9	2,27	
17 août 2020	108	3,9	22,2	7,1	2,27	
18 sept. 2020	100	1,3	22	6,8	2,36	
14 oct. 2020	100	28	10	6,8	2,55	
5 nov. 2020	66	23	21,1	7	2,49	
16 déc. 2020	127	28	-	-	-	
22 janv. 2021	46	27,3	10,9	7,1	2,9	
8 févr. 2021	58	22	9,1	7,2	2,95	
3 mars 2021	46	27	8,6	7,1	2,97	



Prélèvements mensuels réalisés même en l'absence de déclenchement automatique des pompes - mise en marche forcée (déclenchement manuel) des pompes.

Contrôles renforcés suite à l'incendie du 14/07/19 - évolution non significative de la qualité des prélèvements (eaux stagnantes en fond de galerie)

Hausse ponctuelle des paramètres DCO et COT liée au mode de prélèvement en marche forcée des eaux stagnantes en fond de galerie.

Les prélèvements d'eau du casier n°1 ont été effectués aux mêmes dates que pour le casier n°2 mais révèlent un puits "sec"

Volumes pompés (m3)	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	TOTAL
Drainage sous casier 2 en 2019	0,01	0,02	4,73	0,37	0,51	1,02	1,87	3,40	14,28	2,72	6,63	1,36	36,92
Drainage sous casier 2 en 2020	0,04	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	3,08	1,03	2,26	6,61

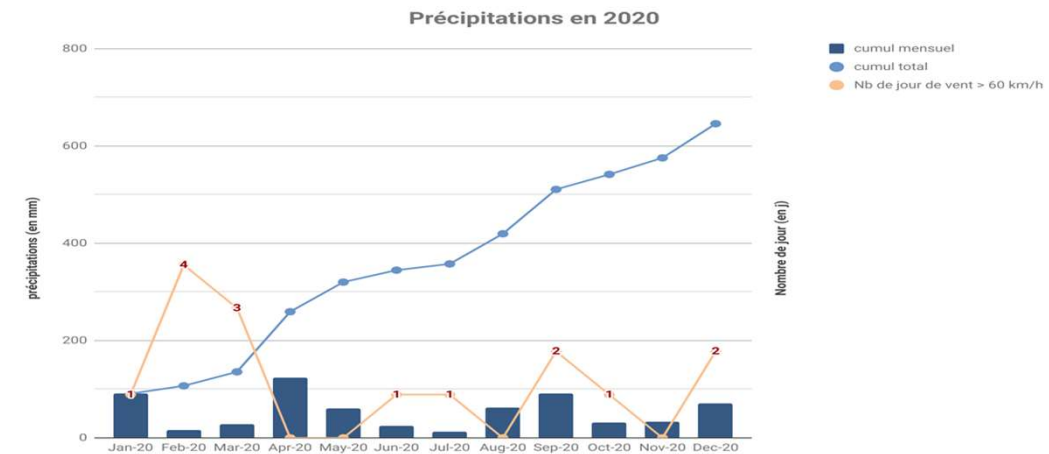
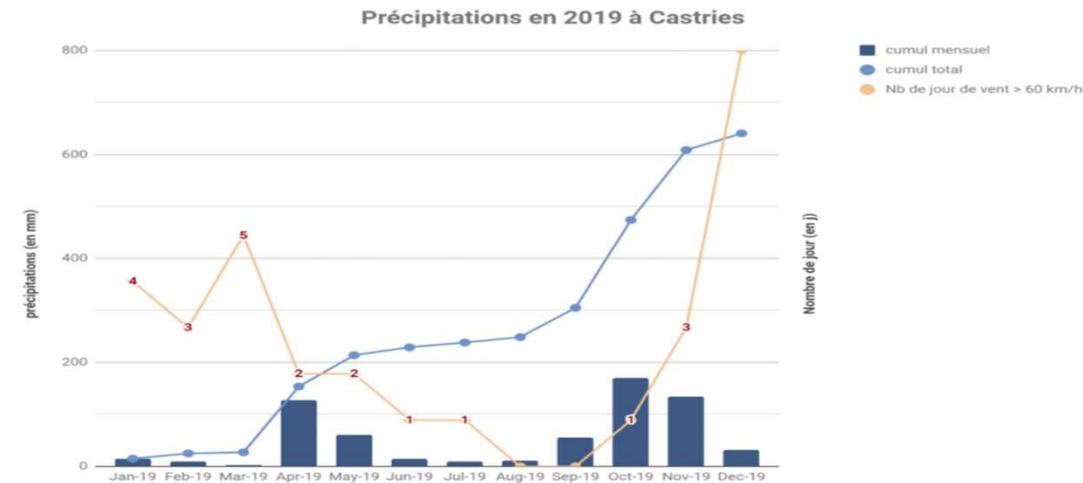
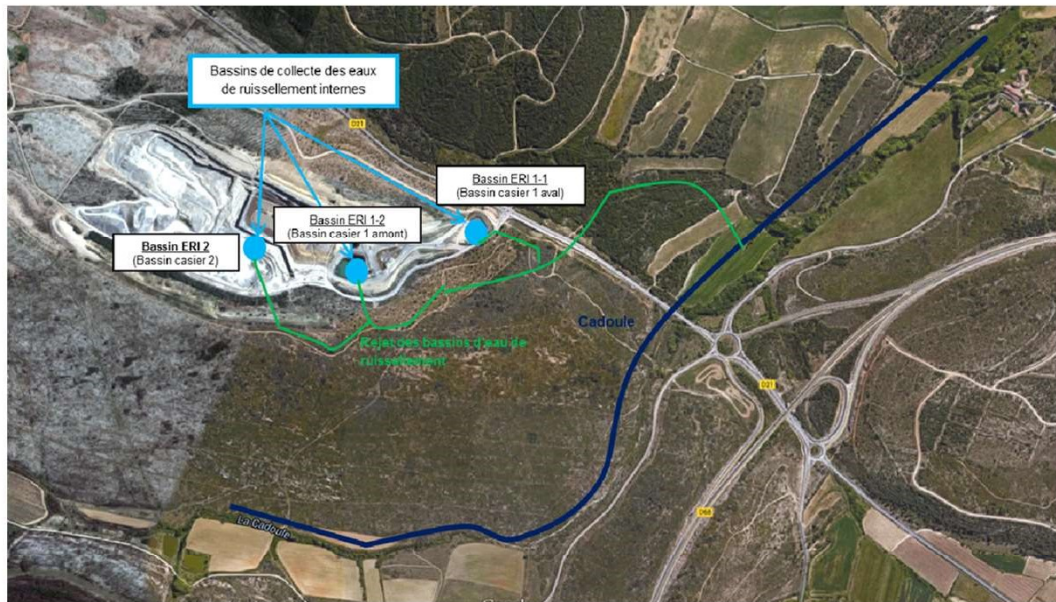
3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles

Eaux superficielles

VOLUMES D'EAU DE RUISSELLEMENT REJETES

	mai-19	juil.-20
BERI 1-1 (casier 1 aval)	0,00	0,00
BERI 1-2 (casier 1 amont)	0,00	250,00
BERI 2 (casier 2)	1 100,00	300,00
TOTAL (m3)	1 100	550



Les analyses réalisées avant rejets sont conformes et n'ont révélé aucun signe de pollution.

Les années 2019 et 2020 ont connu une pluviométrie similaire et assez faible (640 et 645 mm). Seule une vidange annuelle des bassins d'eaux pluviales a été effectuée, de 1100 m3 en mai 2019 et 550 m3 en juillet 2020.

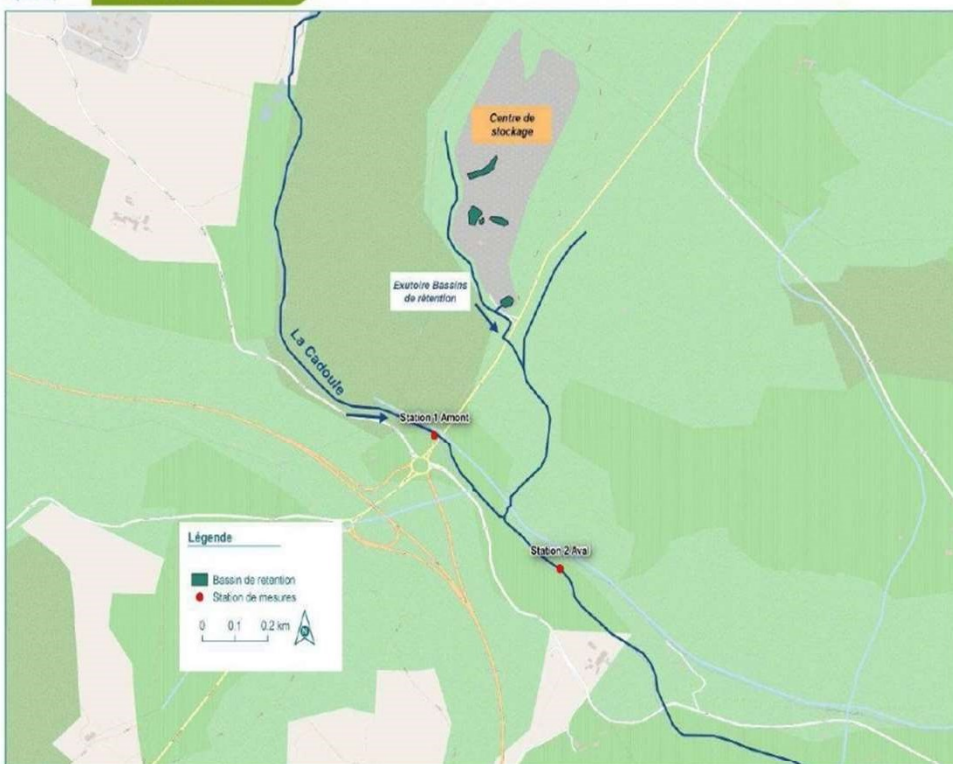
Les pluies du printemps ont été conservées dans les bassins pour la protection incendie estivale.

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles

Eaux superficielles – Suivi de la qualité biologique de la Cadoule

BILAN DES ANALYSES



1100 m³ issus des bassins d'eaux pluviales ont été rejetés dans la Cadoule en 2019 et 550 m³ en 2020

(Ecological Quality Ratio) grille selon arrêté du 27 juillet 2015

Indice	Limites des classes d'état IBD en EQR (valeurs inférieures des limites de classes)				
	Très bon/Bon	Bon/Moyen	Moyen/Médiocre	Médiocre/Mauvais	Mauvais
IBD 2007	0,94	0,78	0,55	0,3	<0,3

5.3. COMPARAISON AVEC LES DONNEES ANTERIEURES

Les résultats de cette année sont comparés avec ceux des précédents suivis (2016, 2018 et 2019) :

Station	CAD1 – Station amont rejet				CAD2 – Station aval rejet			
	22/12/16	05/04/18	05/06/19	15/07/20	22/12/16	05/04/18	05/06/19	15/07/20
Date de prélèvement	22/12/16	05/04/18	05/06/19	15/07/20	22/12/16	05/04/18	05/06/19	15/07/20
Variété taxonomique	37	28	-	-	19	38	36	26
Nombre d'espèces retenues IBD	30	20	-	-	11	27	31	20
Diversité	4,31	3,27	-	-	2,07	2,93	3,77	2,84
Equitabilité	0,83	0,68	-	-	0,49	0,56	0,73	0,61
Note IPS	10,0	11,7	-	-	16,8	16,7	16,4	17,1
Note IBD	11,6	12,1	-	-	18,0	17,3	17,5	17,8
Valeur EQR	0,61	0,64	-	-	0,99	0,95	0,96	0,98

Comparaison des principaux résultats avec les suivis antérieurs (code couleur de l'EQR selon l'arrêté du 27 juillet 2018)

En 2020 comme en 2019 la station amont était à sec lors de la campagne de prélèvement. L'absence de données au niveau de cette station constitue un biais pour l'interprétation des résultats. A noter que les deux derniers suivis (2019 et 2020) ont eu lieu pendant la période estivale. Ainsi, compte tenu de la nature du cours d'eau (intermittent) une campagne de prélèvement printanière serait à privilégier.

A l'aval du rejet, l'état écologique selon le paramètre « Diatomées » est qualifié de « Très bon ». Les notes indicelles (IBD et IPS) sont similaires à celles obtenues lors des suivis antérieurs. Alors que la diversité diatomique de la station aval semblait augmenter progressivement entre 2016 et 2019 elle est plus faible en 2020 (comparativement à 2018-2019). A noter que le peuplement de la station aval est dominé depuis plusieurs années par deux taxons pionniers : *Achnanthes minutissimum* et *Amphora pediculus*. Leur dominance ainsi que les faibles diversités rencontrées laissent supposer que des perturbations (ex : assèchement, coups d'eau, etc.) freinent le développement du cortège diatomique au niveau de cette station.

6. CONCLUSION

En juillet 2020, l'état écologique de la Cadoule est qualifié de moyen en aval du rejet à travers les relevés floristiques et faunistiques.

Malgré un très bon état biologique vis-à-vis du compartiment « Diatomées » à l'aval du rejet, celui du compartiment « Invertébrés » étant considéré comme moyen, il décline l'état écologique de la Cadoule.

A noter que ces deux états biologiques sont stables par rapport à ceux mesurés en 2019.

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles

ETUDE FAUNE – FLORE

La faune et la flore autour de l'installation sont suivies par le **CABINET BARBANSON ENVIRONNEMENT** deux fois par an depuis 2009. Année après année, ces études concluent à une non dégradation des milieux due à l'exploitation du centre de stockage.

Les études menées au cours des années 2019 et 2020 confirment les conclusions des observations précédentes.

ETUDE BRUIT

La dernière étude de bruit a été réalisée en 2018 et ne relève aucun écart réglementaire.

8. CONCLUSION

Les niveaux sonores mesurés en limite de propriétés sont conformes aux valeurs limites de l'arrêté du 23 janvier 1997.

Les niveaux sonores mesurés en ZER sont conformes aux valeurs limites de l'arrêté du 23 janvier 1997.

Les niveaux sonores mesurés sont conformes à l'AP 2013 - I - 2234.

Chargé d'affaires

ROSSIN Julien



3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles

Biogaz – Suivi complémentaire de la qualité de l'air : réseau de surveillance composé de capteurs répartis sur le site

Point 1 : Zones en couverture définitive



Point 2 : Zone en cours d'exploitation



Point 8 : Zone des bassins de lixiviats



Point 3 : Atelier



Point 4 : Accueil



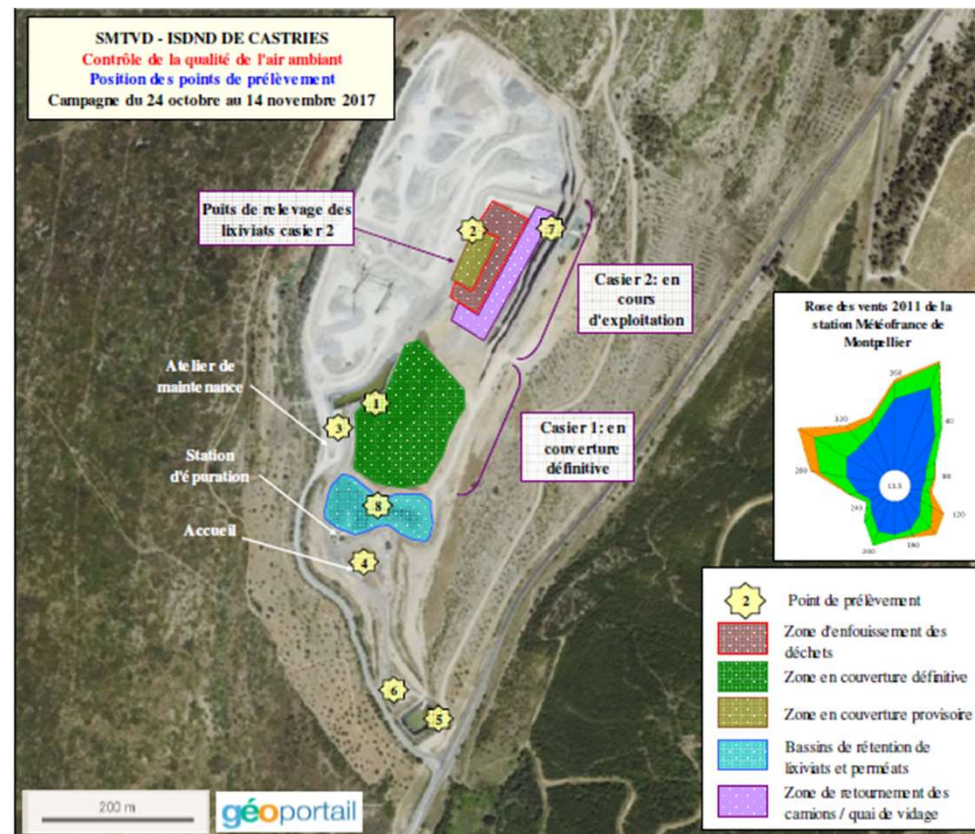
Point 5 : Limite sud à l'entrée



Point 6 : Limite sud N°2



Point 7 : Limite Nord



13^e Campagne : du 14 février au 07 mars 2019

14^e Campagne : du 11 juillet au 08 août 2019

15^e Campagne : du 05 au 12 mai 2020

16^e Campagne : du 30 septembre au 07 octobre 2020

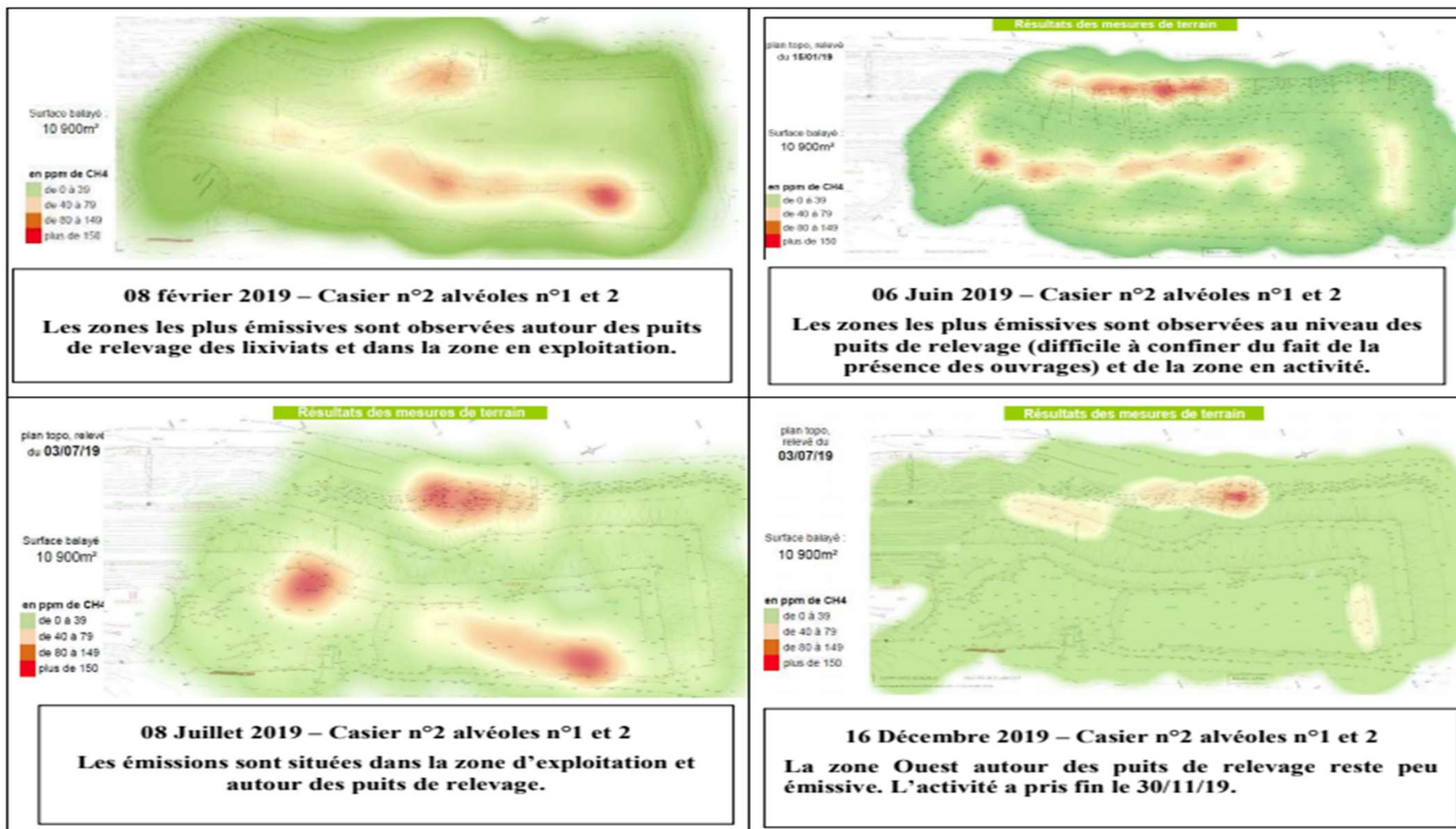
17^e Campagne : du 16 au 23 mars 2021

Conclusions des rapports : les valeurs mesurées en tout point pour les paramètres recherchés **sont conformes** aux seuils d'exposition des travailleurs.

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles

BIOGAZ – Suivi complémentaires des émissions diffuses



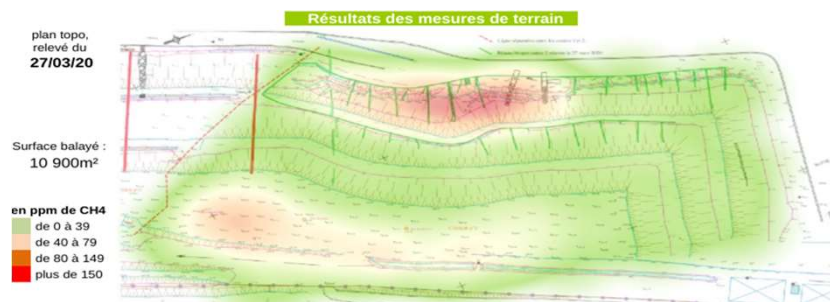
Mesures trimestrielles

Outil : RMLD (détecteur de méthane)

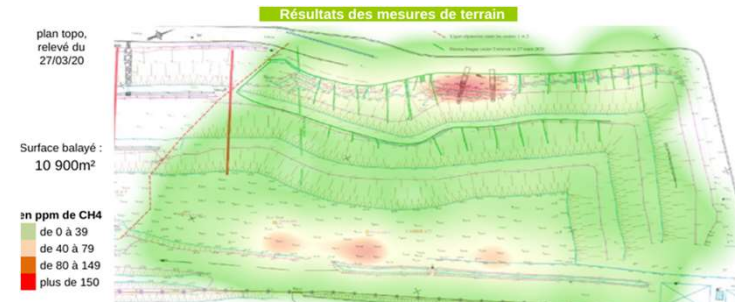
3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles

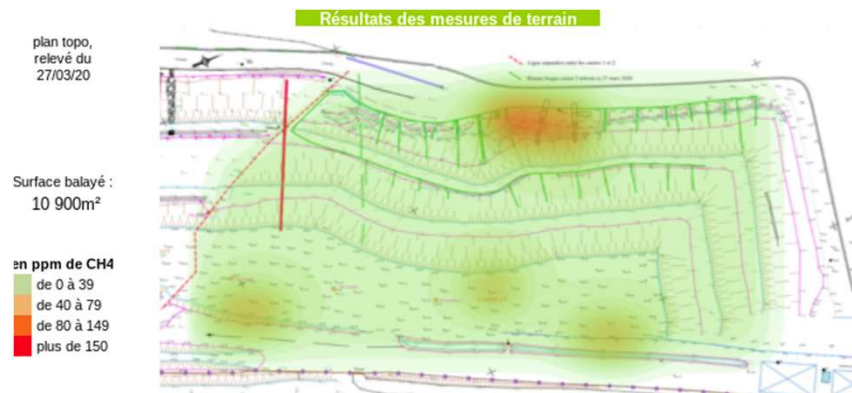
BIOGAZ – Suivi complémentaires des émissions diffuses 2020



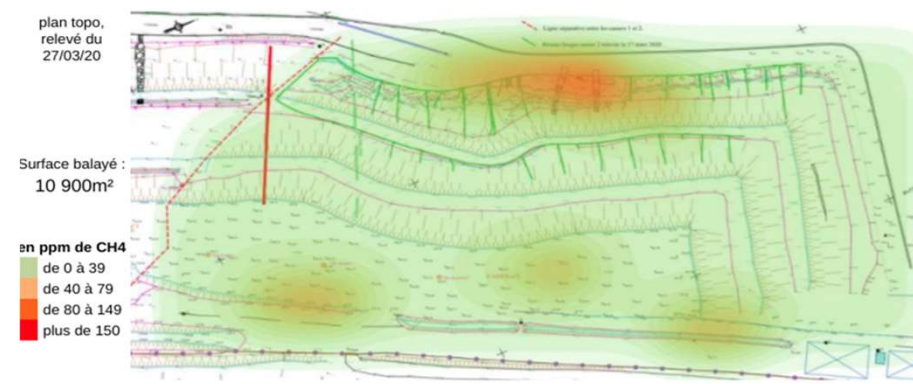
03/02/2020



09/06/2020



01/07/2020



21/12/2020

En **2019 et 2020**, les mesures réalisées montrent un bon confinement du massif de déchets.

La zone la plus émissive correspond en 2019 à la zone d'exploitation. Fin 2020, la zone de relevage des lixiviats reste la principale source des émissions diffuses.

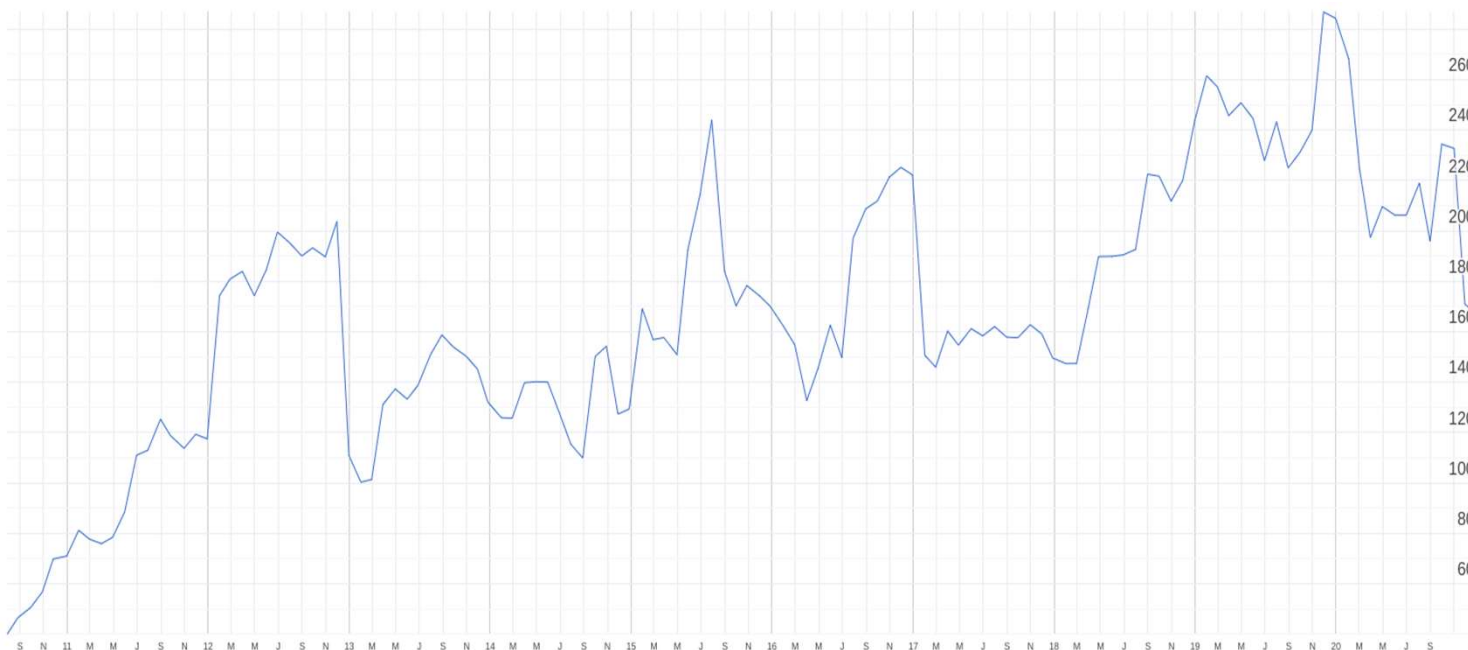
3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles



BIOGAZ – Suivi du débit de la torchère à 60% de méthane (CH4)

	janv.-19	févr.-19	mars-19	avr.-19	mai-19	juin-19	juil.-19	août-19	sept.-19	oct.-19	nov.-19	déc.-19	Moyenne
Débit torchère (lecture directe)	360,0	370,0	347,0	350,0	367,0	350,6	376,0	375,0	375,0	375,0	375,0	375,0	366,3
Débit torchère lu et ramené à 60% de CH4 (Nm3/h)	261,6	257,2	245,7	250,8	244,7	227,9	243,0	225,0	231,0	240,0	287,0	284,0	249,8



Les drains de captage horizontaux sont réalisés à l'avancement du remplissage.

En 2019 : augmentation régulière du captage qui tend à se stabiliser autour de 250 m3/h de biogaz à 60% de méthane.

Les puits de captage verticaux ont été réalisés sur le casier n°2 au cours du 2e trimestre 2020.

	janv.-20	févr.-20	mars-20	avr.-20	mai-20	juin-20	juil.-20	août-20	sept.-20	oct.-20	nov.-20	déc.-20
Débit torchère (lecture directe)	371,0	370,0	370,0	370,0	375,0	375,0	375,0	353,5	404,2	455,0	330,0	313,0
Débit torchère lu et ramené à 60% de CH4 (Nm3/h)	268,0	225,0	197,0	210,0	206,0	206,0	219,0	196,0	234,0	233,0	171,0	167,0

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles

BIOGAZ – Suivi mensuel de la composition du biogaz

Date de relevé	H cumul	H théorique de la période	H fonctionnement réel	Dispo Opérationnel (mois)	Total du nombre d'heure de fonctionnement / an	Débit mensuel torchère biogaz (lecture)	Débit moyen annuel calendaire torchère (lecture)	CO2	O2	H2	H2S	CH4	Débit mensuel ramené à 60% de CH4	Débit moyen annuel calendaire à 60% de CH4	Volume annuel de biogaz détruit (arrondi)	Volume annuel de biogaz détruit ramené à 60% de CH4 (arrondi)
jour-mois-année	h	h	h	%	h	m3/h	m3/h	%	%	%	ppm	%	m3/h	m3/h	m3	m3
31-Dec-18	52,707	744	743	100%	8,706	340	366.3	32	5	<0,1	7000	43	244	249.89	3,188,892.78	2,175,628.73
31-Jan-19	53,446	744	739	99%		360		33	4	<0,1	7000	44	262			
28-Feb-19	54,120	672	674	100%		370		32	4	<0,1	6500	42	257			
29-Mar-19	54,767	696	647	93%		347		32	4	<0,1	6500	42	246			
30-Apr-19	1,096	768	641	83%		350.0		33	4	<0,1	7000	43	251			
31-May-19	1,876	744	780	105%		367.0		31	4	<0,1	6700	40	245			
30-Jun-19	2,557	720	681	95%		350.6		30	4	<0,1	6500	39	228			
31-Jul-19	3,367	744	810	109%		376		31	3.5	<0,1	4500	39	243			
30-Aug-19	4,086	720	719	100%		375		29	4	<0,1	2500	36	225			
30-Sep-19	4,844	744	758	102%		375		29	4.5	<0,1	2700	37	231			
31-Oct-19	5,599	744	755	101%		375		29	4	<0,1	3400	38.4	240			
30-Nov-19	6,307	720	708	98%		375		30	4	<0,1	4000	45.9	287			
31-Dec-19	7,101	744	794	107%		375		29	4	<0,1	4000	45.5	284			
3-Feb-20	7,916	816	815	100%	8,805	371	371.8	28	5	<0,1	3000	43	268	211.03	3,273,442.19	1,858,076.24
2-Mar-20	8,577	672	661	98%		370		23	9	<0,1	3000	37	225			
30-Mar-20	9,285	672	708	105%		370		26	7	<0,1	2625	32	197			
30-Apr-20	10,015	744	730	98%		370.0		28	6	<0,1	2800	34	210			
2-Jun-20	10,808	792	793	100%		375.0		28	5	<0,1	2500	33	206			
1-Jul-20	11,441	696	633	91%		375.0		28	5	<0,1	1500	33	206			
4-Aug-20	12,258	816	817	100%		375		27	6.5	<0,1	292	35	219			
1-Sep-20	12,942	672	660	98%		353.5		26	5.5	<0,1	250	33	196			
1-Oct-20	13,666	720	724	100%		404		26	5.5	<0,1	4800	35	234			
2-Nov-20	14,397	768	732	95%		455.2		24	6.5	<0,1	4980	31	233			
30-Nov-20	15,077	672	680	101%		330		25	7	<0,1	5100	31	171			
4-Jan-21	15,930	840	853	102%		313.25		24	6	<0,1	3300	32	167			

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles

BIOGAZ – Analyse du gaz de combustion

Concentrations à 11% d'O2	26/10/2010	23/06/2011	29/02/2012	11/04/2013	05/02/2014	24/02/2015	09/02/2016	23/02/2017	23/07/2018	06/03/2019	3/12/2020	16/03/2021	Limite AP	conformité 2010 à 2021
Sox mg/Nm3	670	2162	1640	1991	870	1070 flux = 2,05 kg/h	1700 flux = 2,683 kg/h	1091.8 flux = 2,072 kg/h	3100 flux = 6,540 kg/h	2060 flux = 5,555 kg/h	1422 flux = 2,646 kg/h	1471 flux = 2,391 kg/h	<300 mg/Nm3 si le flux est supérieur à 25 kg/h	Conforme
HCl mg/Nm3	32	64	0.7	0.506	4.13	0.7	1.4	4.2	0.54	0.51	0.9	1,2	-	-
HF mg/Nm3	3.9	3.09	0.1	<0,339	4.92	1	1.02	8.6	0.1	0	1.3	0,9	-	-
Nox mg/Nm3	< 1,4	1.8	16.1	0.5	26.6	33.4	32.4	42.5	31.6	37.9	40	27.0	250	Conforme
CO mg/Nm3	16.9	22	7.5	81.7	13.9	40.3	24.9	39.5	36.2	2.2	21.1	4.4	150	Conforme
O2 (%)	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11.0	-	-
COVT mg/Nm3	5	9	1.1	48.1	3.3	1	1	0.2	0.4	1.3	1.5	3.8	-	-
CH4 mg/Nm3	5	3	1	51.67	42	1.1	0.6	1.7	0.3	1.3	0.8	1.8	-	-
COVNM mg/Nm3	0.2	5.6	0.2	3.2	0.1	0	0.5	0	0.1	0.2	0.58	1.5	50	Conforme
Poussières mg/Nm3	45	81	1.24	2.4	139	37.9	2.12	122.8	10.9	3.19	12.4	3.0	150	Conforme

Analyses mensuelles durant la période de fonctionnement de l'évaporateur (avril-novembre 2019 – Cf. Diapositive suivante)

Les valeurs mesurées sont **inférieures** aux valeurs limites de l'Arrêté Préfectoral d'autorisation d'exploiter.

La concentration en SOx est supérieure au seuil de 300 mg/Nm3 mais le flux est inférieur à 25kg/h, le résultat est donc conforme à l'Arrêté Préfectoral.

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles 2019-2020

Qualité rejet atmosphérique Evaporateur (analyses mensuelles)



Les émissions de l'unité de traitement par évaporation des lixiviats traités font l'objet d'une campagne de mesures d'analyse mensuelle par un organisme extérieur compétent selon les dispositions figurant dans l'Arrêté Préfectoral complémentaire (rappel : fonctionnement évaporateur d'avril à fin novembre 2019 – démontage de l'évaporateur en novembre 2020 faisant suite au changement du fut de la torchère)

Concentrations à 11% d'O2	21/03/2019	4/4/2019	7/5/2019	4/6/2019	2/7/2019	7/8/2019	2/9/2019	7/10/2019	4/11/2019	3/12/2019	3/12/2020	Limite AP	conformité 2010 à 2018
Sox mg/Nm3	4560	2610	2340	2220	2620	1830	1430	1980	453	2190	1422	<300 mg/Nm3 si le flux est supérieur à 25 kg/h	Conforme
	flux = 10,00 kg/h	flux = 7,017 kg/h	flux = 6,535 kg/h	flux = 5,132 kg/h	flux = 8,193 kg/h	flux = 4,595 kg/h	flux = 4,026 kg/h	flux = 4651 kg/h	flux = 1,031 kg/h	flux = 5,860 kg/h	flux = 2,646 kg/h		
HCl mg/Nm3	1.66	8.84	5.83	4.96	6.81	45.8	10.9	3.12	0.48	5.63	0.9	50	Conforme
HF mg/Nm3	1.79	1.53	2.35	1.5	1.84	0.56	0.27	1.31	0	2.03	1.3	5	Conforme
Nox mg/Nm3	29.2	35.8	37.7	29.2	33.9	27.6	31.3	24.9	28.5	28.6	40	250	Conforme
CO mg/Nm3	145.2	3.4	2.9	2.2	4.2	1.5	5.3	11	0.2	4	21.1	150	Conforme
O2 (%)	2.5	4.2	4.2	5.5	5.7	5.5	6.3	4.4	5.5	5.5	11	-	-
COVT mg/Nm3	30.3	1	0.6	0	0.1	0.6	3.1	16.4	0	3.5	1.5	-	-
CH4 mg/Nm3	28.7	0.5	0.1	0	0	0.2	0.3	0.9	0.1	0.1	0.8	-	-
COVNM mg/Nm3	5.3	0.5	0.5	0	0.1	0.4	2.9	15.6	0.1	3.5	0.58	50	Conforme
Poussières mg/Nm3	4.82	2.18	0.95	0.7	2.45	4.91	3.32	95.2	90.3	36.8	12.4	150	Conforme

Les valeurs mesurées sont **inférieures** aux valeurs limites de l'Arrêté Préfectoral d'autorisation d'exploiter.

La concentration en SOx est supérieure au seuil de 300 mg/Nm3 mais le flux est inférieur à 25kg/h, le résultat est donc conforme à l'Arrêté Préfectoral.

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL Synthèse des contrôles 2020

La température des gaz de combustion est assurée en continu à l'intérieur du fût et indépendamment de la hauteur des flammes



Changement du fût de la torchère
(12/11/20)



Prélèvement et analyse en cours des gaz de combustion
(à gauche le 03/09/20, à droite le 03/12/20)

Toutes les valeurs mesurées sont **inférieures** aux valeurs limites de l'Arrêté Préfectoral d'autorisation d'exploiter

La concentration en SO_x est supérieure au seuil de 300 mg/Nm³ mais le flux est inférieur à 25 kg/h, le résultat est donc conforme à l'Arrêté Préfectoral.

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Mesures du 16 mars 2021 (jour et nuit)

Tableau des résultats

TORCHERE BBC 350	Normes Prélèvement	Normes Analyses	De 16:24 à 17:55 le 16/03/21			Limites AP 25/11/13
			Conc Brutes	Conc à 11% O2	U élargie (k=2)	
Composés gazeux						
HCl en mg/Nm ³	NF EN 1911-1 & 2	NF EN 1911-3*	1,1	1,2	0,2	-
HF en mg/Nm ³	NF X43-304	NF T 90 004*	0,8	0,9	0,2	-
SOx en mg/Nm ³ SO2	NF EN 14791	NF EN 11632*	1314	1471	175	-
CO en mg/Nm ³	NF EN 15058	NF EN 15058	3,9	4,4	0,2	150
O ₂ en %	NF X 43-300	NF X 20-303	12,1	11,0	0,6	-
COVT en mg/Nm ³ eq. CH ₄	NF EN 12619/13526	NF EN 12619/13526	3,4	3,8	0,5	-
CH ₄ en mg/Nm ³ eq. CH ₄	XP X43-554	XP X43-554	1,6	1,8	0,2	-
COVNM en mg/Nm ³ eq. C	XP X43-554	XP X43-554	1,3	1,5	0,2	50
NO _x en mg/Nm ³ NO ₂	NF EN 14792	NF EN 14792	24	27	1	250
Poussières >0,7µm mg/Nm ³	Méthode interne	NF X 44-052	2,7	3,0	0,2	150

		Moyenne	U élargie (k=2)
Température des gaz en °C	NF EN 60584-1 & 2	778	2
Calcul de débit			
Débit de gaz secs en Nm ³ /h	Calcul Stochiométrique	1820	-

* Analyses sous traitées

L'arrêté préfectoral du 25/11/2013 demande que les résultats soient calculés pour une teneur en oxygène des gaz de sortie de 11%, les résultats bruts sont donc recalculés pour cette condition standardisée, 0°C P0=760mmHg et pour des gaz secs.

Tableau des résultats

TORCHERE BBC 350 DE NUIT	Normes Prélèvement	Normes Analyses	De 21:00 à 22:30 le 16/03/21			Limites AP 25/11/13
			Conc Brutes	Conc à 11% O2	U élargie (k=2)	
Composés gazeux						
HCl en mg/Nm ³	NF EN 1911-1 & 2	NF EN 1911-3*	1,2	1,3	0,3	-
HF en mg/Nm ³	NF X43-304	NF T 90 004*	1,2	1,3	0,3	-
SOx en mg/Nm ³ SO2	NF EN 14791	NF EN 11632*	1342	1419	165	-
CO en mg/Nm ³	NF EN 15058	NF EN 15058	<2	<2,1	-	150
O ₂ en %	NF X 43-300	NF X 20-303	11,5	11,0	0,6	-
COVT en mg/Nm ³ eq. CH ₄	NF EN 12619/13526	NF EN 12619/13526	2,5	2,7	0,3	-
CH ₄ en mg/Nm ³ eq. CH ₄	XP X43-554	XP X43-554	1,8	1,9	0,2	-
COVNM en mg/Nm ³ eq. C	XP X43-554	XP X43-554	0,6	0,6	0,1	50
NO _x en mg/Nm ³ NO ₂	NF EN 14792	NF EN 14792	26	28	1	250
Poussières >0,7µm mg/Nm ³	Méthode interne	NF X 44-052	4,6	4,9	0,2	150

		Moyenne	U élargie (k=2)
Température des gaz en °C	NF EN 60584-1 & 2	778	2
Calcul de débit			
Débit de gaz secs en Nm ³ /h	Calcul Stochiométrique	1706	-

* Analyses sous traitées

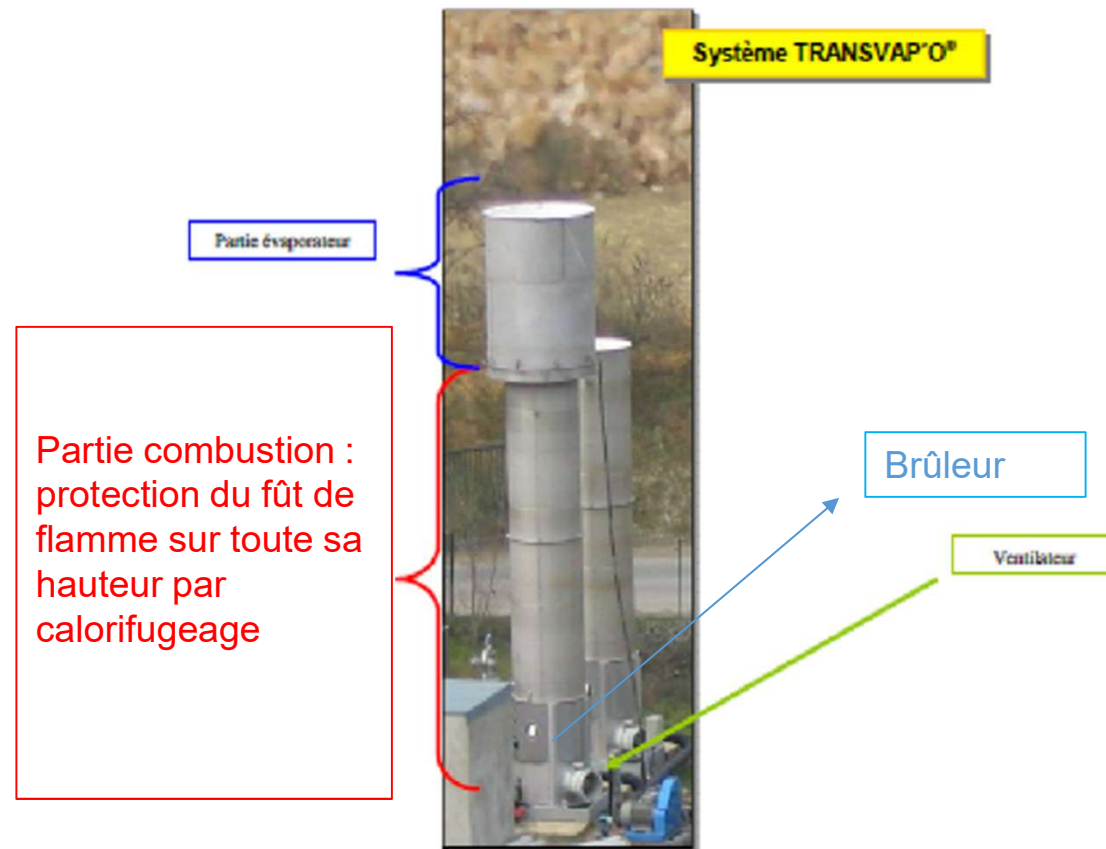
L'arrêté préfectoral du 25/11/2013 demande que les résultats soient calculés pour une teneur en oxygène des gaz de sortie de 11%, les résultats bruts sont donc recalculés pour cette condition standardisée, 0°C P0=760mmHg et pour des gaz secs.

Les valeurs mesurées sont **inférieures** aux valeurs limites de l'Arrêté Préfectoral d'autorisation d'exploiter (jour et nuit)

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Questions ACIDC/flamme torchère

Unité BG 400 : Mis en service en avril 2019



➤ Caractéristiques

• Puissance	max.	: 2 000 kW
	min.	: 500 kW
• Capacité		: 100 à 400 Nm ³ /h de biogaz à 50 % CH ₄
• Température de flamme		: 1 000 à 1 200 °C
• Flamme		: non apparente
• Temps de séjour		: >0,3 seconde.

Débit de biogaz entrant défini en fonction du résultat des mesures d'équilibrage du réseau effectué quotidiennement. Programmé selon des consignes de fonctionnement qui restent identiques de jour comme de nuit.

Paramètres de combustion du biogaz régulés par le débit d'air induit à travers les ventelles d'air dont le fonctionnement (ouverture / fermeture) est asservi en continu au suivi en continu des températures par le programme de l'automate.

Brûleur situé dans la partie basse du fût au-dessus du ventilateur d'air et des ventelles

Combustion du biogaz sur intégralité du fût = calorifugeage sur toute sa hauteur.

Formation de la flamme au niveau du brûleur avant de gagner l'ensemble du fût, jusqu'à la partie haute de la torchère (fonctionnement courant sur toutes les torchères considérées comme des fûts de flamme et non comme des feux de cheminée), la flamme étant parfois apparente en partie haute du fût.

En résumé : fonctionnement de la torchère automatisé et consignes de fonctionnement identiques de jour comme de nuit. La partie brûleur concerne l'intégralité du fût, justifiant son calorifugeage sur toute sa hauteur. La flamme se forme au niveau du brûleur avant de gagner l'ensemble du fût jusqu'à la partie haute de la torchère (fonctionnement courant sur toutes les torchères considérées comme des fûts de flamme et non comme des feux de cheminée).

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Questions ACIDC/flamme torchère

Observations de flamme à l'extérieur du fût

Rappel : un seul mode de fonctionnement géré par l'automate uniquement suivant les consignes préalablement renseignées par l'agent via l'interface opérateur.

Observation des flammes hors du fût : léger déficit d'apport d'air de combustion, le plus souvent causé par l'obstruction d'une petite partie du brûleur par des indésirables (poussières,...) et ou à la régulation des ventelles d'air.

La flamme sort alors du fût afin de compenser l'air manquant à l'extérieur de la cheminée. Cette situation peut également être liée à des conditions extérieures défavorables de vent fort.

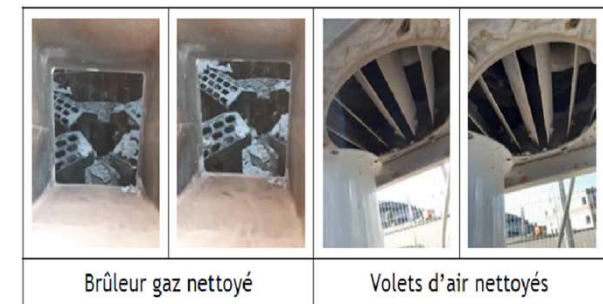
Visibilité des flammes : **phénomène courant et temporaire, sans effet sur les paramètres de combustion du biogaz (cf analyses rejet biogaz jour et nuit).**

Programmation régulière des travaux d'entretien et de maintenance des brûleurs et ventelles permet de réduire cet impact visuel (marché pos exploitation lot n°3).

Suivi du fonctionnement de la torchère :

- contrôle hebdomadaire de la composition du biogaz en entrée de torchère (CH₄, CO₂, O₂, CO, H₂S et H₂)
- réglage quotidien de l'ensemble du réseau de dégazage (casier 1 et 2)
- contrôle hebdomadaire du bon fonctionnement de l'unité selon les prescriptions réglementaires en vigueur (température, débit, etc.)
- maintenance préventive de l'équipement selon un planning défini suivant la notice technique du constructeur, et une maintenance curative en tant que de besoin. :
- Post-exploitation : Maintenances préventives effectuées les **28/29 juillet 2020, 9/10 septembre 2020, 2/3 décembre 2020, 27/28 janvier 2021, 8 février 2021 et le 16 mars 2021**

Nb : Changement du fût en novembre 2020 suite au démontage de l'évaporateur

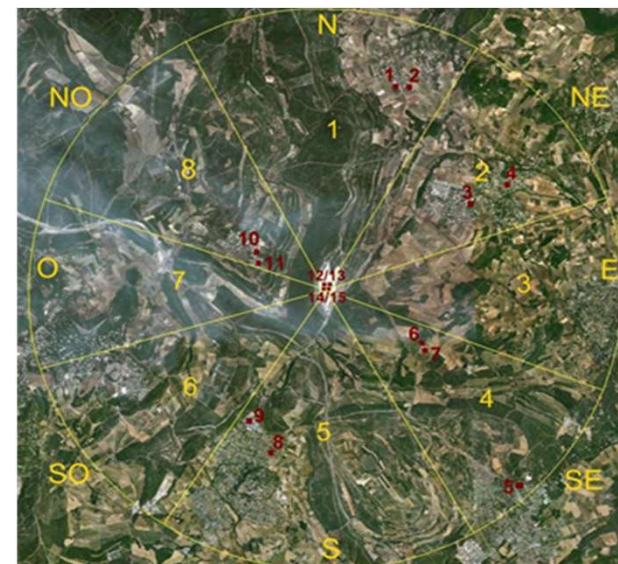
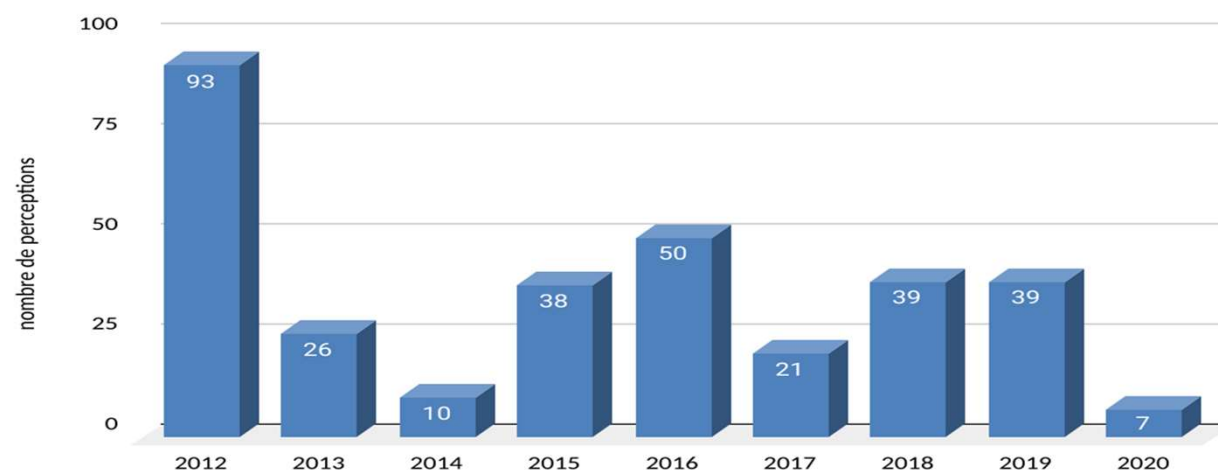


3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles

Odeur – Suivi complémentaire : Mise en place du jury de nez depuis février 2012

nombre de perceptions de 2012 à 2020



2019												
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total 2019
3	8	4	3	2	4	2	5	1	2	3	2	39

2020												
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total 2020
1	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7

Comité de riverains : 15 personnes

Suite à la défaillance du bureau d'étude OdoTech, le suivi des odeurs a été confié au bureau d'étude EGIS à partir de 2018. La méthodologie ainsi que l'échantillon des membres du jury restent identiques.

En 2020, 7 observations spontanées ont été enregistrées.

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles

TIRS DE MINES – Vérification des impacts sur les ouvrages de l'ISDND

ISDND CASTRIES
LOI D'AMORTISSEMENT A PARTIR DES VITESSES BRUTES
MAXIMALES MEASUREES.

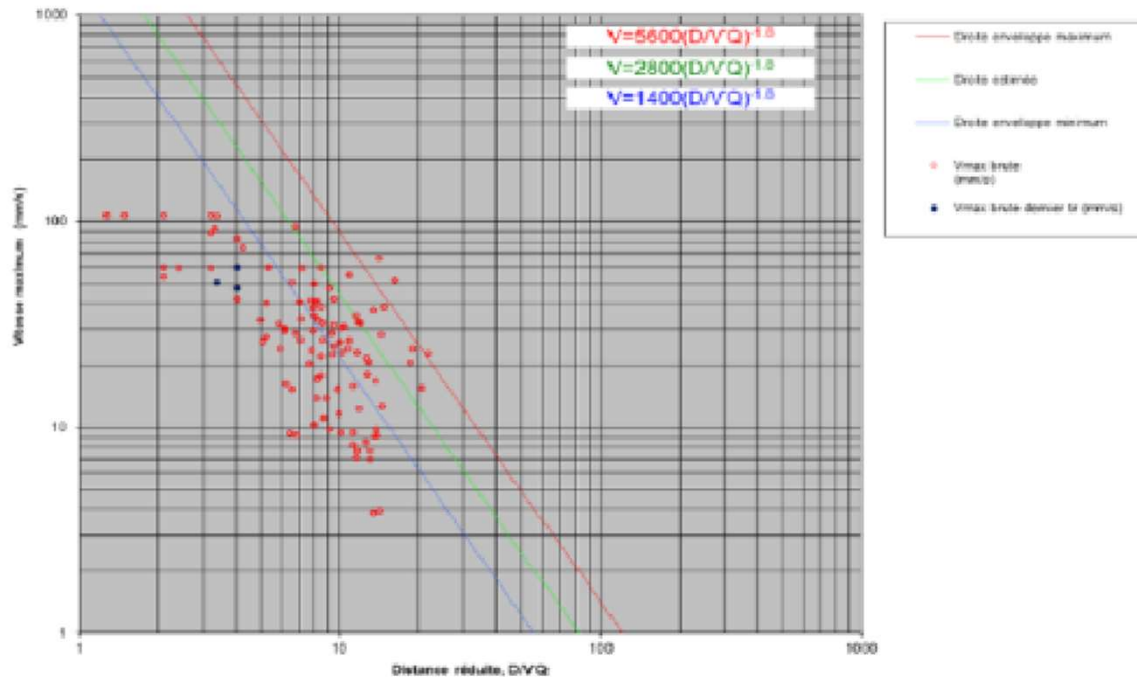


Figure 3 - Loi d'amortissement, dite loi de Chapôt, établie par le BRGM.

Tous les tirs ont été instrumentés en 2019 (22) et 2020 (14)

L'ensemble des mesures est **conforme** : seuil de vibrations de 250 mm/s non atteint.

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles

Incident

Départ de feu dans l'alvéole en exploitation

Nuit du 14 au 15 juillet 2019, RÉSULTATS D'ANALYSE

Surveillance de la qualité de l'air sur site

DU 11 AU 18 JUILLET 2019	% exposition au site (toutes vitesses)	H2S en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NH3 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Point 1 : Zone en attente	100	13	
Point 2 : Zone en exploitation	100	294	
Point 3 : Atelier de maintenance	13	6	
Point 4 : Accueil	11	9	
Point 5 : Limite sud entrée	31	2,1	4,2
Point 6 : Limite sud n°2	12	1,6	
Point 7 : Limite nord	16	2,0	2,4
Point 8 : bassins de lixiviats	100		50

Valeur limite d'exposition :

- H2S = 14 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- NH3 = 14 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

3 - BILAN ENVIRONNEMENTAL

Synthèse des contrôles

Incident - Pour rappel – présenté en CSS septembre 2019 et actualisé



Départ de feu dans l'alvéole en exploitation

Surveillance de la qualité des eaux de drainage

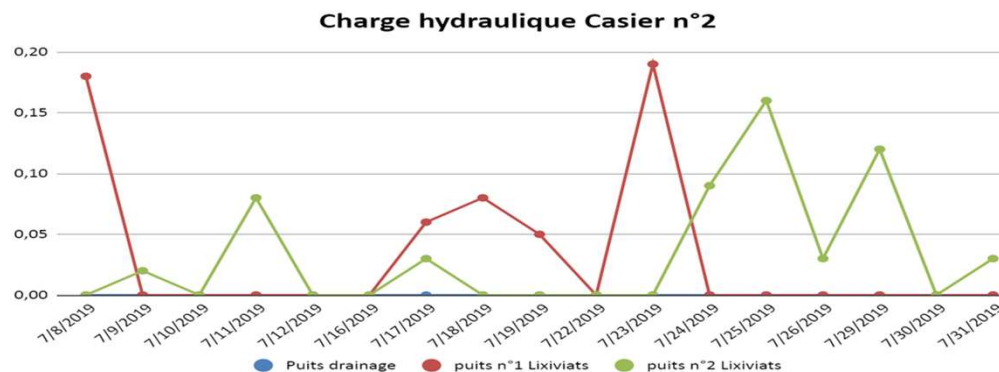
Un test visuel a été réalisé par l'exploitant le 15/07 révélant un puits sec.

Des analyses hebdomadaires seront réalisées a minima jusqu'au 1^{er} septembre 2019 par un organisme extérieur compétent.

L'ensemble des prélèvements ont été réalisés via une mise en route forcée des pompes car puits en assec

date	12/07/19	26/07/19	30/07/20	09/08/19	14/08/19	23/08/19	30/08/19	06/09/19	13/09/19	20/09/19	26/09/19	03/10/19	31/10/19	08/11/19	13/11/19	19/11/19	28/11/19	10/12/19
COT	15	sec	sec	sec	16	12	sec	sec	sec	13	16	18	13	11	8.7	12	12	8.8
Conductivité	1.76				2.28	2.7				2.59	2.63	3.11	2.48	2.55	2.96	2.52	2.78	2.74
Température in situ	23.2				21.8	22.2				20.8	17.6	19.9	22.4	19.5	11.3	17	13.2	6.1
DCO	49				80	38				46	64	69	66	42	36	61	36	29
pH	6.9				7	7.4				7.2	8.1	7.6	6.7	6.8	7.1	6.8	7.5	7.6
résistivité	568				439	370				386	380	322	403	392	338	397	360	365

Charge hydraulique au sein des puits du casier n°2



4 - ECHANGES



Montpellier
Méditerranée
Métropole

www.montpellier3m.fr