



CSS ISDUND

**Installation de stockage de déchets non dangereux
| Le Ham (50)**

Commission de suivi de site du 25 juin 2024



Sommaire

1

Informations générales

- Organisation Veolia
- Activités et phasage d'exploitation du casier 15
- Chiffres clés 2024

2

Plan d'actions environnementales

- Rappel de la chronologie
- Plan d'actions de gestion des lixiviats
- Plan d'actions de lutte contre les nuisances olfactives
- Le programme l'Ecopôle et vous

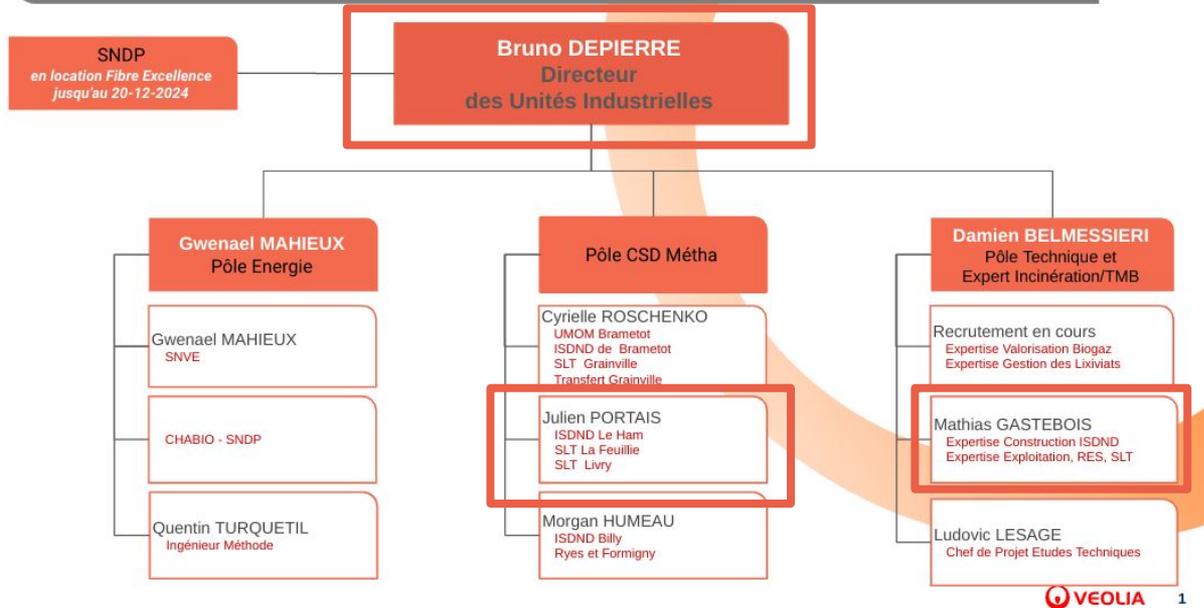


Informations générales

Ecopôle Le Ham

Organisation Veolia

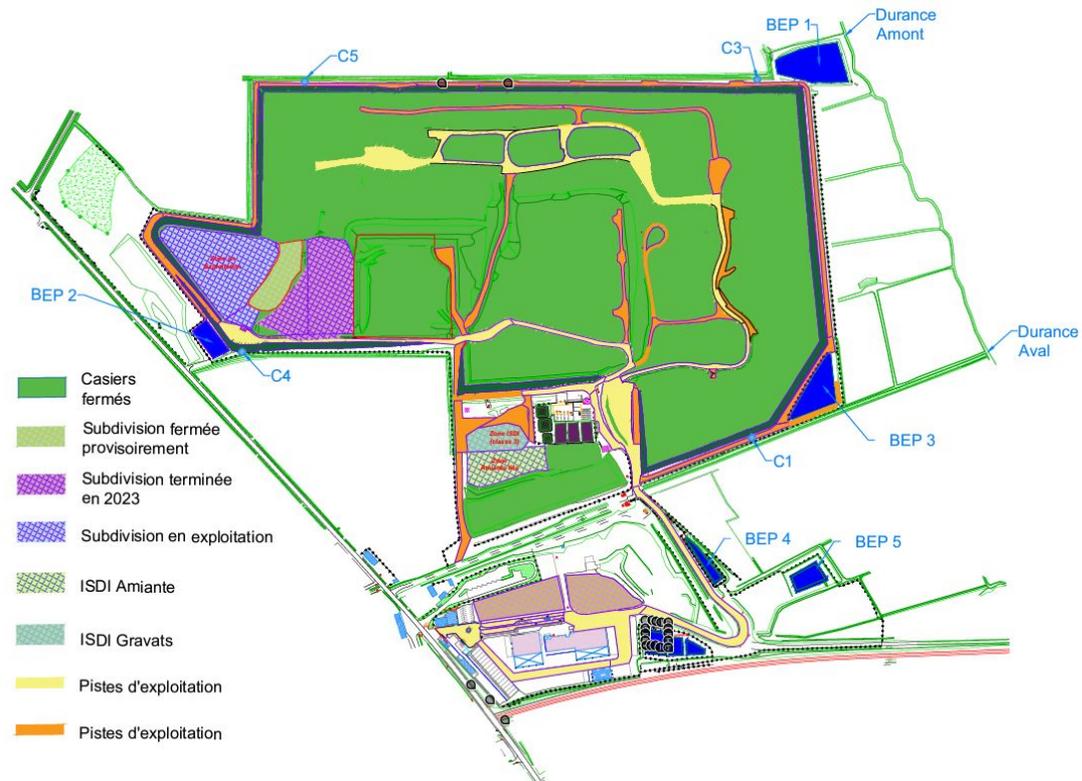
Direction des Unités Industrielles Normandie



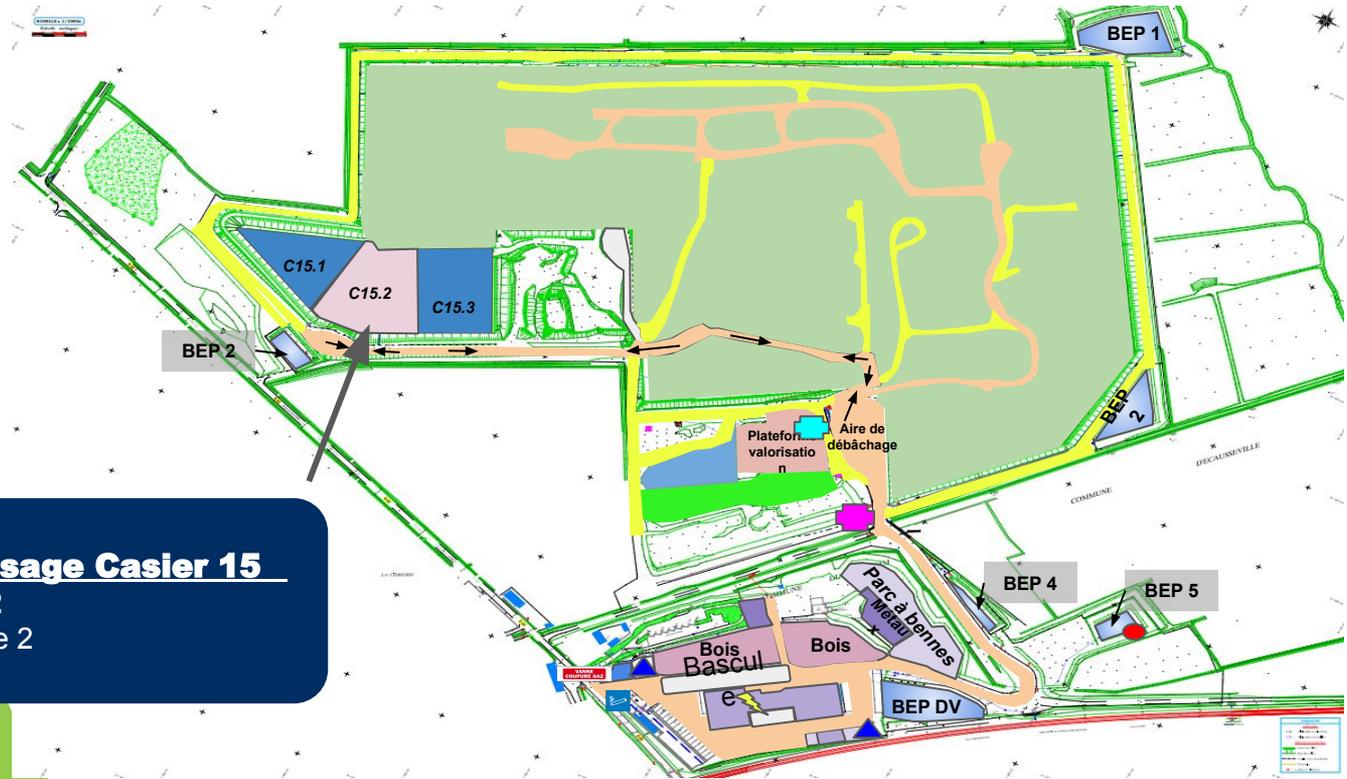
- Arrivée de M. TRAVERS en remplacement du chef d'équipe stockage
- Pérennisation d'un poste d'attaché d'exploitation effluents pourvu par M. LE ROLLAND
- M. BUCHENAUD sera remplacé par Mme Flavie PEDRON à partir de septembre 2024
- Passage de M. BUCHENAUD à la direction technique afin de renforcer l'accompagnement travaux sur les sites de stockage dont Le Ham

Ecopôle Le Ham

Activités

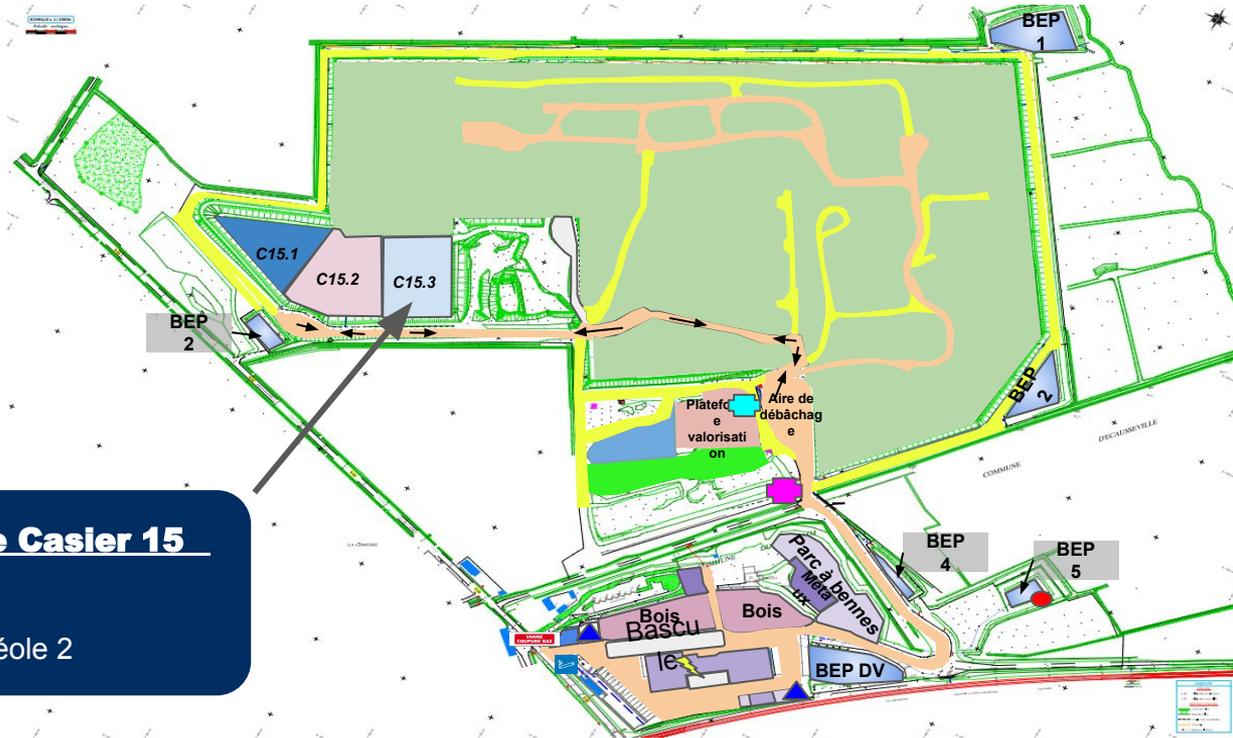


Plan phasage d'exploitation casier 15



Phasage remplissage Casier 15
28 décembre 2022
remplissage alvéole 2

Plan phasage d'exploitation casier 15



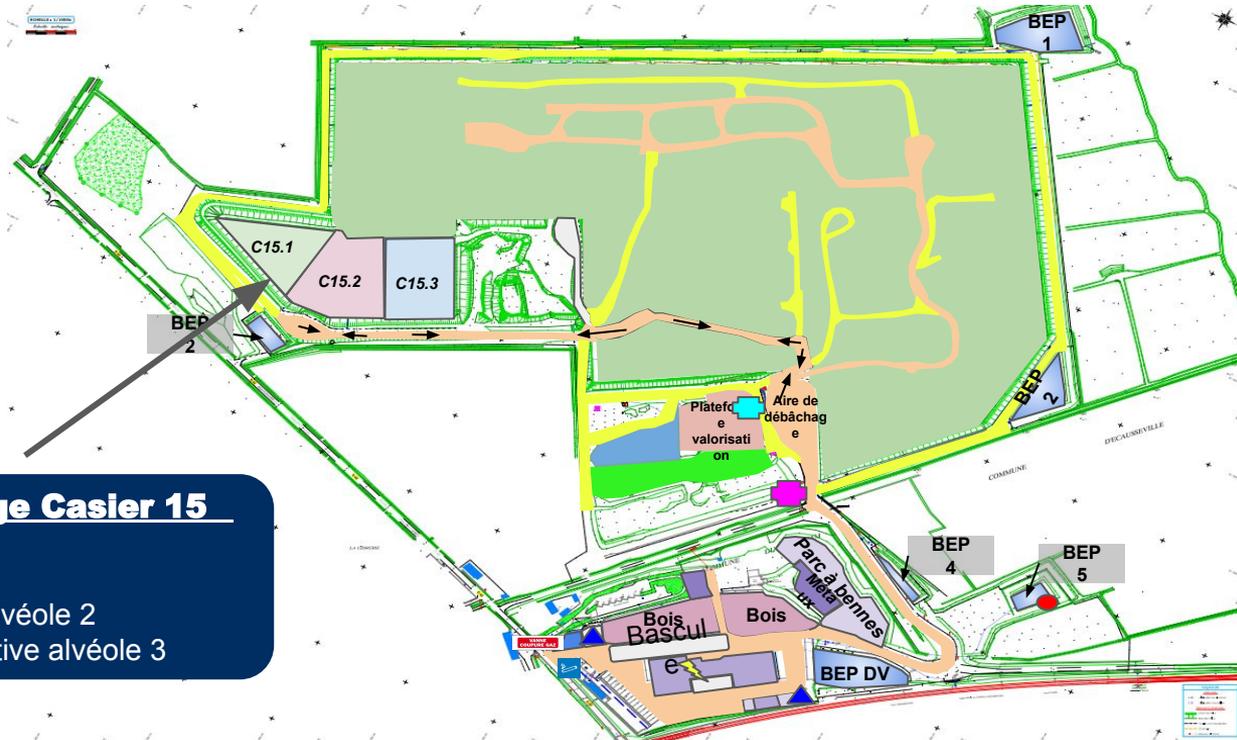
Phasage remplissage Casier 15

25 mai 2023

remplissage alvéole 3

couverture provisoire alvéole 2

Plan phasage d'exploitation casier 15



Phasage remplissage Casier 15

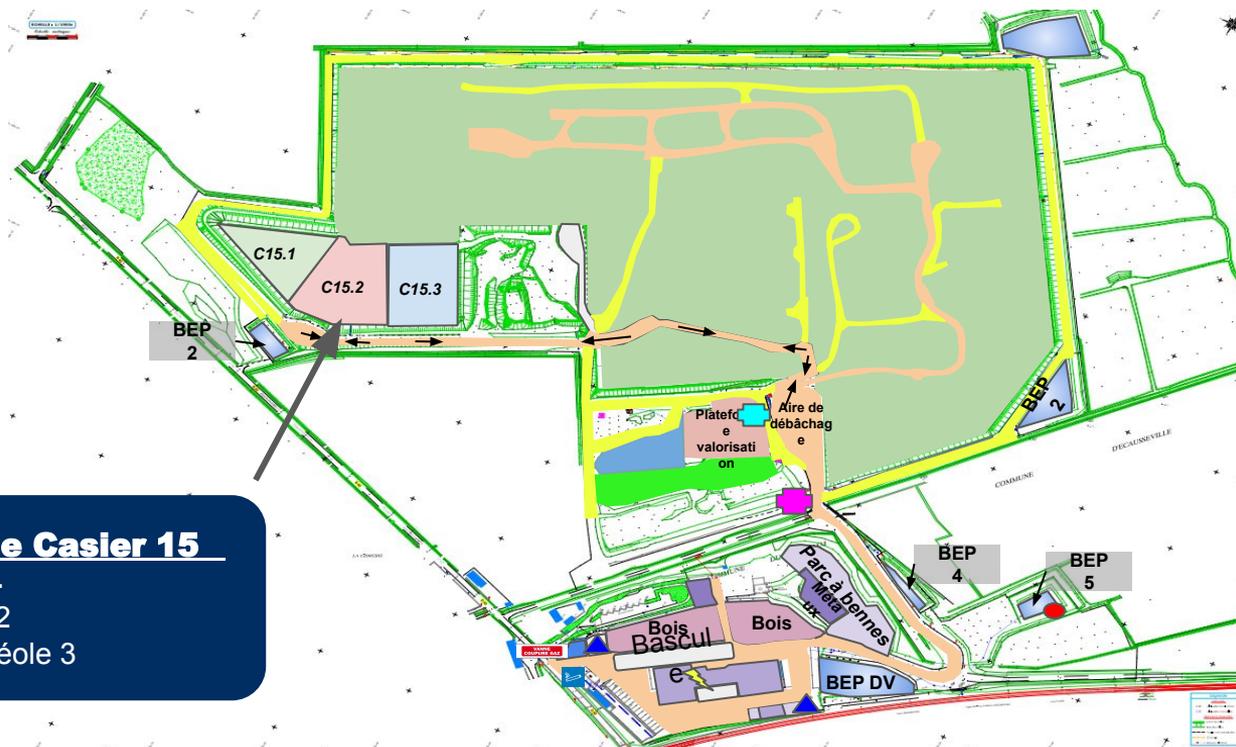
29 janvier 2024

remplissage alvéole 1

couverture provisoire alvéole 2

début couverture définitive alvéole 3

Plan phasage d'exploitation casier 15



Phasage remplissage Casier 15

Août - septembre 2024

fin remplissage alvéole 2

couverture définitive alvéole 3

Ecopôle Le Ham

Chiffres clés 2023

I.S.D.U.N.D



143 078 t
réceptionnées
(capacité annuelle : 150 000 t)

8 552 MWh
d'électricité délivrée

4 ans
durée de vie du site, fin de l'arrêté
préfectoral actuel au 14 février 2030 et
fin du vide de fouille pour 2028

3 250 000 t
capacité maximale du site

22
casiers, divisés en 55 subdivisions

510 t
d'amiante lié réceptionnées

Site en bioréacteur
Réinjection de lixiviats :
17 849 m³

8 750 MWh
d'énergie thermique revalorisée

15 094 MWh
de gaz injecté sur le réseau GRdF

46 Ha
surface totale de l'I.S.D.U.N.D (dont
26 Ha de surface de stockage)

7
ETP sur site, 5 conducteurs d'engins
polyvalents, 1 agent d'exploitation
(biogaz / lixiviats), 1 agent de quais



Plan d'actions environnementales

Installation de stockage de déchets non dangereux
| Le Ham (50)

Commission de suivi de site du 25 juin 2024

Sommaire

1

Rappel de la
chronologie
des faits

2

Le plan
d'actions de
gestion des
lixiviats

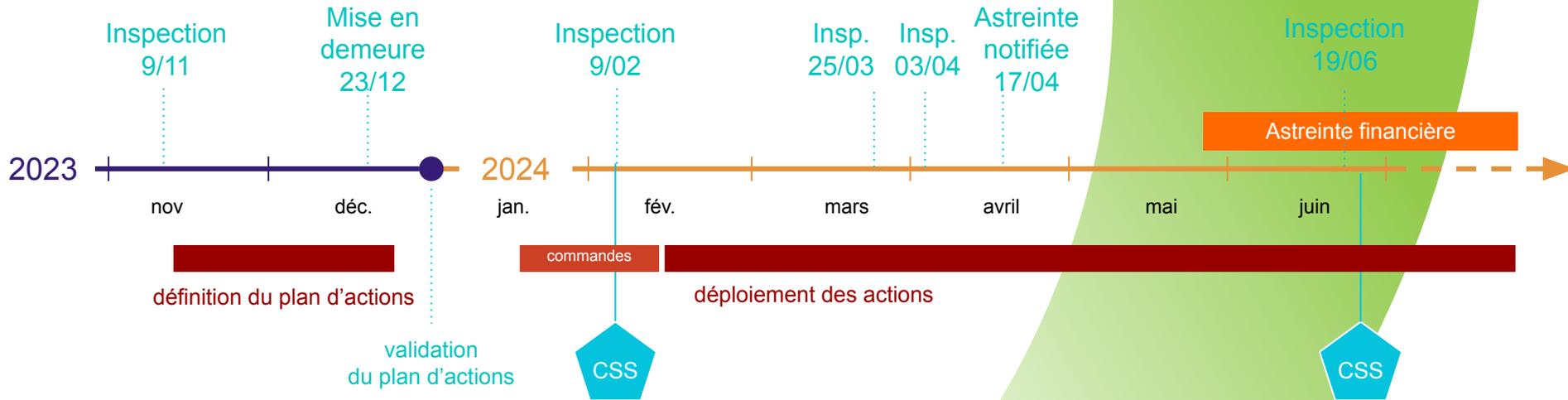
3

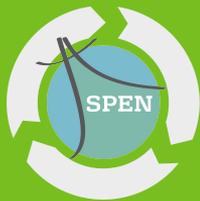
Le plan
d'actions de
lutte contre les
nuisances
olfactives

4

Le
programme
"L'écopôle &
vous"

Rappel du calendrier

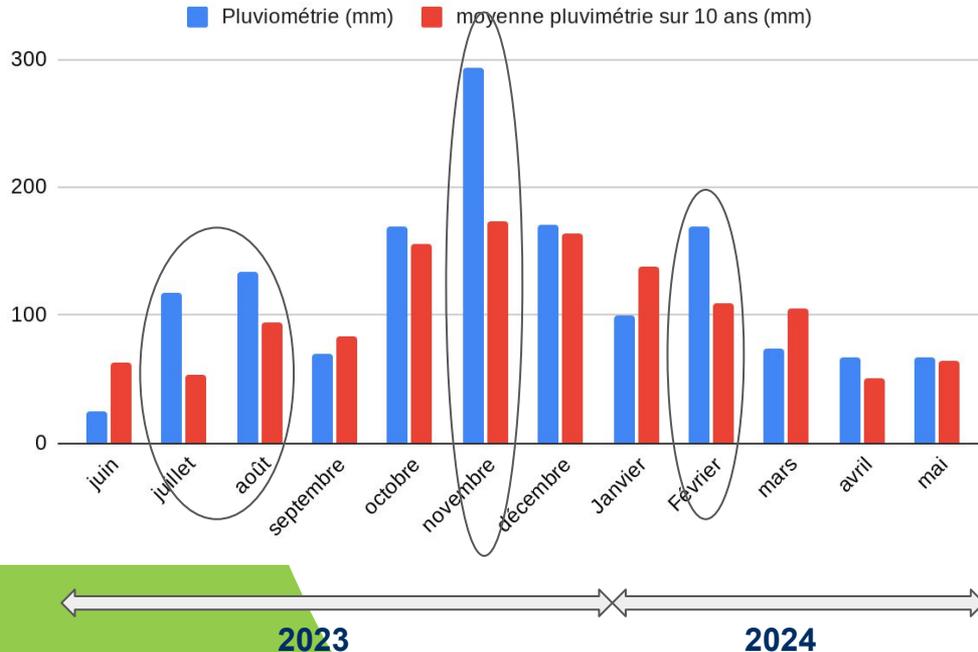




Les actions pour traiter les lixiviats

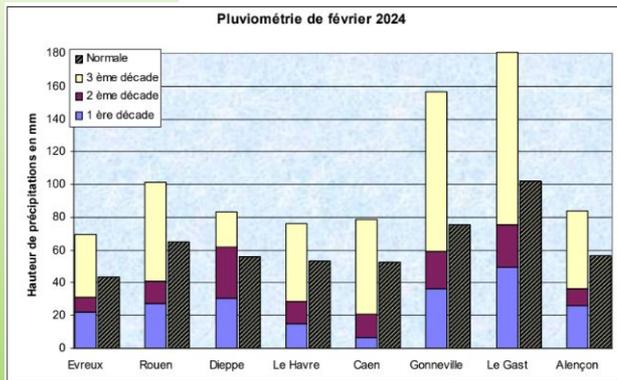
Pluviométrie de juin 2023 à avril 2024

Pluviométrie de juin 2023 à mai 2024



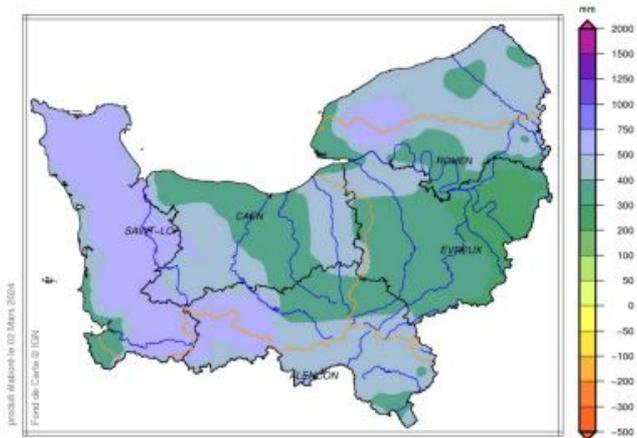
- L'année 2023 a été particulièrement pluvieuse => 184 mm de précipitations annuelles supplémentaires comparées à la moyenne annuelle de précipitations des dix dernières années.
- On notera également la rémanence de deux années particulièrement pluvieuses sur les dix dernières années : 2020 et 2023.
- Juillet et août 2023 très pluvieux
- Ainsi que Novembre 2023 et Février 2024

Pluviométrie: bulletin de situation hydrologique février



Pluviomètre	Cumul pluviométrique mensuel	Écart à la normale
Evreux	69.5 mm	60 %
Rouen	101.6 mm	56 %
Dieppe	82.9 mm	48 %
Le Havre	76.3 mm	43 %
Caen	78.9 mm	49 %
Gonneville	156.5 mm	108 %
Le Gast	180.7 mm	77 %
Alençon	83.7 mm	48 %

→ Source : DREAL Normandie - service ressources naturelles



Cumul des pluies efficaces sur la Normandie de septembre 2023 à février 2024

Source : Météo-France

Les pluies efficaces sur l'année hydrologique* 2023-2024 restent élevées à l'issue de ce mois de février, avec des cumuls désormais compris entre localement 200 (est de l'Eure) et jusqu'à 750 mm sur une large portion de la Manche, et de l'ouest de l'Orne et du centre Caux. Ailleurs les cumuls affichés se situent entre 300 et 500 mm.

En termes de statistique, le cumul de pluies efficaces sur l'année hydrologique* 2023-2024 est supérieur aux normales sur la Normandie, avec des valeurs globalement comprises entre les normales et +25%. Sur le sud de la Hague, cet écart atteint même +50%.

C'est sur la Seine-Maritime (hors bande côtière) et sur l'est de l'Eure que l'on observe les valeurs plus proches des normales.

D'importants moyens externes mobilisés

1

UNITÉS MOBILES DE TRAITEMENT

> Accroître les capacités de traitement des lixiviats

2

CITERNES SOUPLES

> Stocker les lixiviats en attente de traitement

> Stocker les concentrats en attente d'évacuation

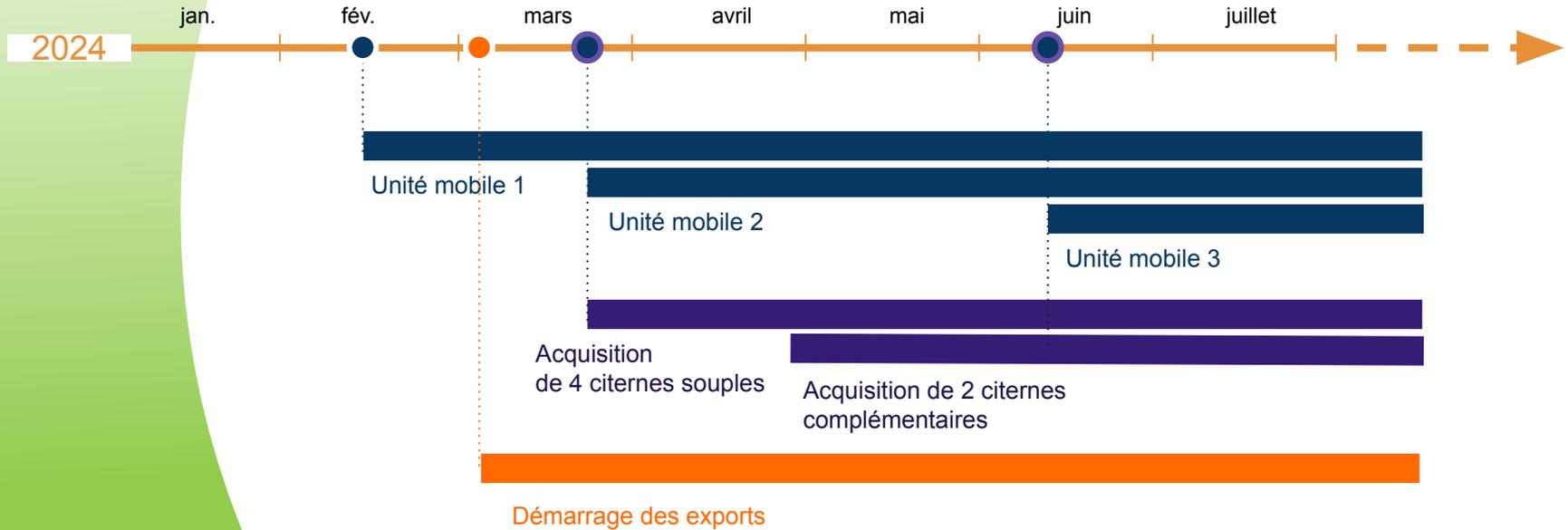
3

EXPORTS EN CAMION CITERNE

> Evacuer les concentrats

> Evacuer les lixiviats

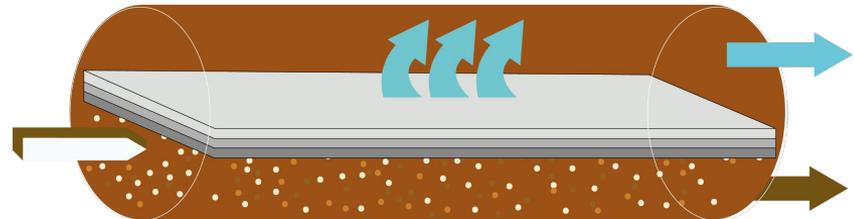
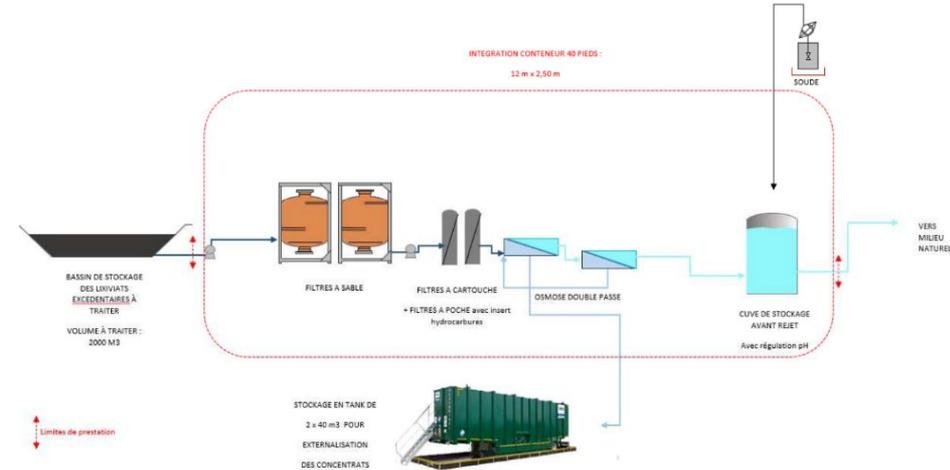
Calendrier de mise en oeuvre



1. Les unités mobiles

De la taille d'un conteneur maritime, les unités mobiles sont dotées d'équipements de traitement des lixiviats :

- **Préfiltration** par filtres à sable et filtres à cartouche.
- **Conditionnement** par ajout d'acide et d'antitartre.
- **Filtration** par osmose inverse



1. Les unités mobiles

RÉSULTATS

- Capacité nominale de traitement : **1000 m³/semaine avec les 2 premières osmose inverses**
- **Passée à 1500 m³ /semaine depuis semaine 23**
- Capacité moyenne réelle : **760 m³/semaine (sem 12 à 22)**
soit un déficit moyen de traitement de l'ordre de 240 m³/semaine

DIFFICULTÉS

- Process perturbé par la teneur en H₂S des lixiviats
- Process perturbé par la teneur en MES des lixiviats
- Prestataires limités par la disponibilité des exutoires de traitement des concentrats
- Ponts de mai ayant amené des problématiques de disponibilité des techniciens

→ **DES MOYENS PÉRENNISÉS AUTANT QUE NÉCESSAIRES**



2. Les citernes de stockage

Ces outres d'une **capacité de 1000 m³** complètent la capacité disponible avec les bassins de stockage du site.

Capacité totale : **6000 m³**



3. L'export

La SPEN a fait appel à des centres agréés extérieurs pour prendre en charge et dépolluer les concentrats.

RÉSULTATS

- Exports réalisés de mars à juin (sem 24) : environ **2700 m³ de concentrats**
- **620 m³ de lixiviats**
- Export moyen : **175 m³/semaine**

DIFFICULTÉS

- Ces filières sont saturées par l'abondance des effluents de ce type chez les autres industriels.
- La lenteur dans l'export des concentrats est un facteur de dégradation du rythme de traitement des lixiviats.



Les travaux de couverture du casier 15

Casier 15 fermé aux 2/3 depuis la fin du mois de mai 2024.

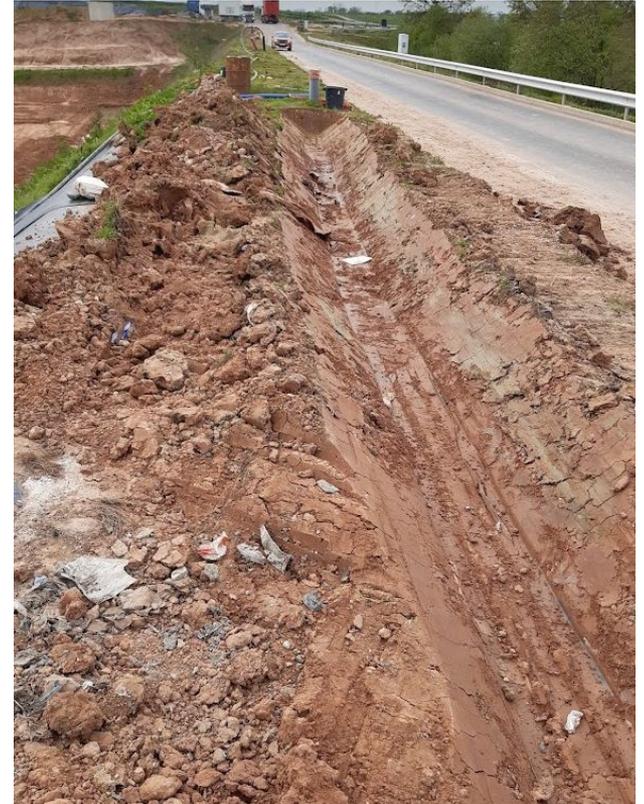
- Cette fermeture permet de limiter d'autant la production de lixiviats s'il pleut.
- Les moyens de traitement mis en place pourront dès lors être utilisés pour traiter le stock de lixiviats de façon beaucoup plus efficace.



Les travaux de couverture du casier 15



Les travaux de couverture du casier 15



BILAN à date

Période de janvier au 16 juin 2024

QUANTITÉ DE LIXIVIATS PRODUITE

- Pluviométrie enregistrée516 mm
- Production de lixiviats dans le casier en cours d'exploitation 11 902 m³

QUANTITÉ DE LIXIVIATS PRISE EN CHARGE

- Lixiviats traités in-situ 14 605 m³
- Lixiviats exportés 624 m³
- Lixiviats stockés en citernes souples 4 000 m³

TOTAL 19 229 m³

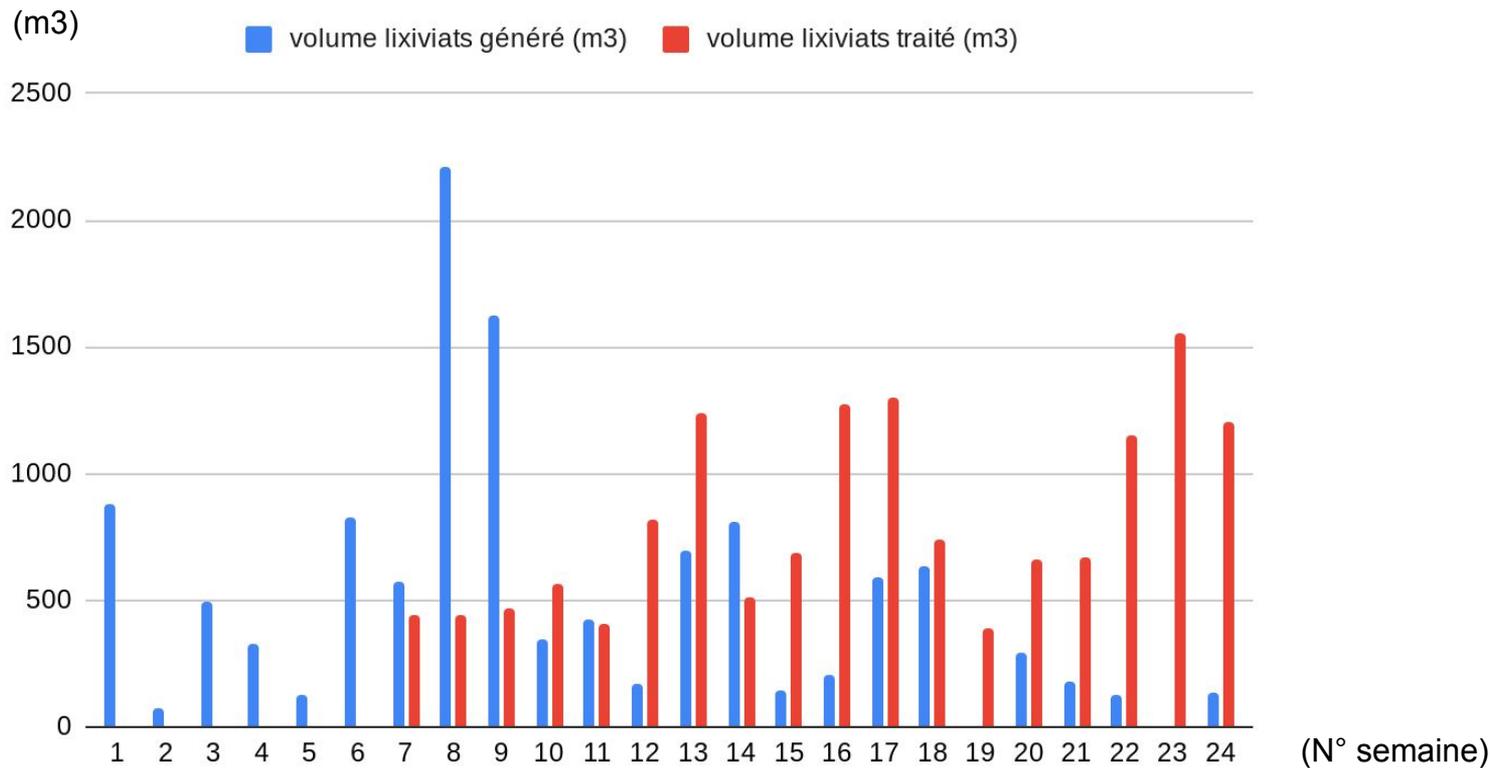
BILAN

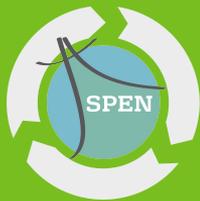
Part du stock de lixiviats extraits des casiers..... 7 327 m³

BILAN à date

semaine	pluviométrie (mm)	volume généré (m3) C15.2 + C15.3=17 050 m ² C15=26 500 m ²	Total lixiviats traités	Volume lixiviats traité par modules NUCLEOS (m3)	Volume lixiviats traité en externe (m3)	Volume lixiviats traité OI (m3)	Volume perméats rejetés	Volume concentrats traités
1	51,335	875		552				
2	4,38	75						
3	28,735	490						
4	19,31	329						
5	4,71	125						
6	31,36	831		174				
7	21,78	577	439,2			439,2	348,8	26,9
8	83,51	2213	439			439,0	369,1	104,7
9	61,41	1627	469			469,0	394,0	71,2
10	13,02	345	561	82	25	454,0	371,0	104,4
11	16,07	426	405,4	82	0	323,4	246,6	68,3
12	6,35	168	820,6	82	0	738,6	546,1	127,0
13	26,23	695	1237,72	18	109,02	1110,7	828,3	211,9
14	30,7	814	515,36	12	59,06	444,3	319,9	169,9
15	5,525	146	685,26	24	82,96	578,3	386,9	129,4
16	7,81	207	1274,02	18	60,02	1196,0	943,9	258,1
17	22,445	595	1297,46	60	108,26	1129,2	845,0	244,9
18	23,82	631	738,08	72	60,88	605,2	454,0	168,6
19	0	0	387,44	18	29,64	339,8	227,1	67,5
20	11,02	292	657,78	6	29,98	621,8	446,7	196,2
21	18,83	179	668	40	29,7	598,3	432,7	156,5
22	13,335	127	1149,64	62	29,54	1058,1	777,5	155,2
23	0	0	1555,4	174	0	1381,4	994,1	248,7
24	14,195	135	1202,5	96	0	1106,5	811,0	230,2
TOTAL	516	11 902	14 503	1 572	624	13 033	9 743	2 740

BILAN à date

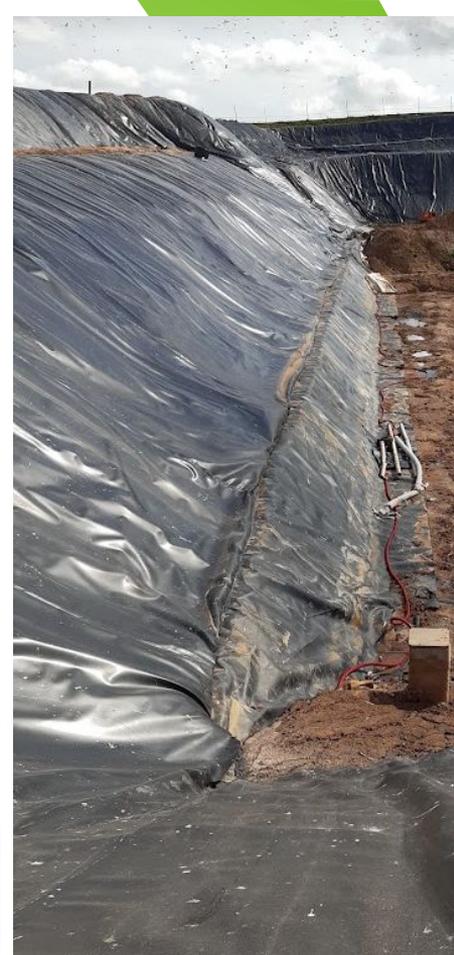




Les actions de lutte contre les nuisances olfactives

Les actions d'exploitation sur le casier ouvert

- **Février 2024** : Réalisation de 2 tranchées biogaz complémentaires sur le casier C15 - 3
- **Février 2024** : Réalisation d'une piste d'accès engins dédiée aux travaux de réaménagement définitifs du casier C 15
- **Mars 2024** : Réalisation d'une campagne de 5 forages complémentaires de puits biogaz sur le casier C 15 - 3
- **Mars 2024** : Réalisation de 3 tranchées mixtes biogaz et réinjection sur le casier C15 - 1 (niveau altimétrique initial)
- **Avril 2024** : Réalisation d'un parement de confinement étanche en membrane PeHD sur le flanc du casier c 15 - 3
- **Mai/Juin 2024** : Réalisation de la couverture définitive de confinement du casier C 15 - 3
- **Mai/Juin 2024** : Réalisation des réseaux provisoires de captage et de collecte des biogaz du casier C 15 - 3



Les actions d'exploitation sur le casier ouvert

Travaux d'extension des dispositifs de collecte et de captage des effluents :

- **Mai/Juin 2024** : Réalisation de 4 tranchées mixtes biogaz et réinjection sur le casier C15 - 1 (niveau altimétrique intermédiaire)
- **Août/Septembre 2024** : Réalisation d'une campagne de 6 forages complémentaires de puits biogaz sur le casier C 15 - 1
- **Septembre/Octobre 2024** : Réalisation de la couverture définitive de confinement du casier C 15 - 1
- **Novembre 2024** : Réalisation d'une campagne de 4 forages complémentaires de puits biogaz et 2 tranchées mixtes biogaz et réinjection sur le casier C 15 - 2



Les actions d'exploitation sur le casier ouvert



- Mise en place d'une rampe de nébulisation d'un neutralisant odeurs (technique dite par vapeur sèche) : installation en semaine 13



Fiche de données de sécurité
Conforme Règlement (CE) n° 2020/878

AIRHITONE A4S2 AP5 P VS



- Utilisation du laser méthane pour réception des travaux de couverture (cf. C15-3)

Le plan d'actions pour le contrôle des émissions diffuses



**Cartographier
et réparer les fuites**



**Mettre en place
un système d'alerte**



Analyser les nuisances

En place depuis
2017,
ces actions ont été
renforcées en
fréquence et en
efficacité via des
outils plus
performants depuis
sept. 2023

Cartographier les fuites

Le survol par drone équipé de capteur permet d'appréhender les fuites sur l'ensemble du site de façon exhaustive

- Production d'une carte des fuites détectées
- Passage à pied avec un détecteur de méthane en complément pour définir le type de cause.

Fréquence

- a minima 1 fois par an
- à chaque fermeture d'une zone de stockage.

Suivi du bilan à dec. 2023

- 54 sources d'émissions diffuses.
- $\frac{2}{3}$ résolues à fin avril
- le tiers restant programmé semaines 26, 27 et 28.

**PROCHAIN PASSAGE DRÔNE
semaine 34**

Cartographier les fuites



Cartographier les fuites



Un système d'alerte

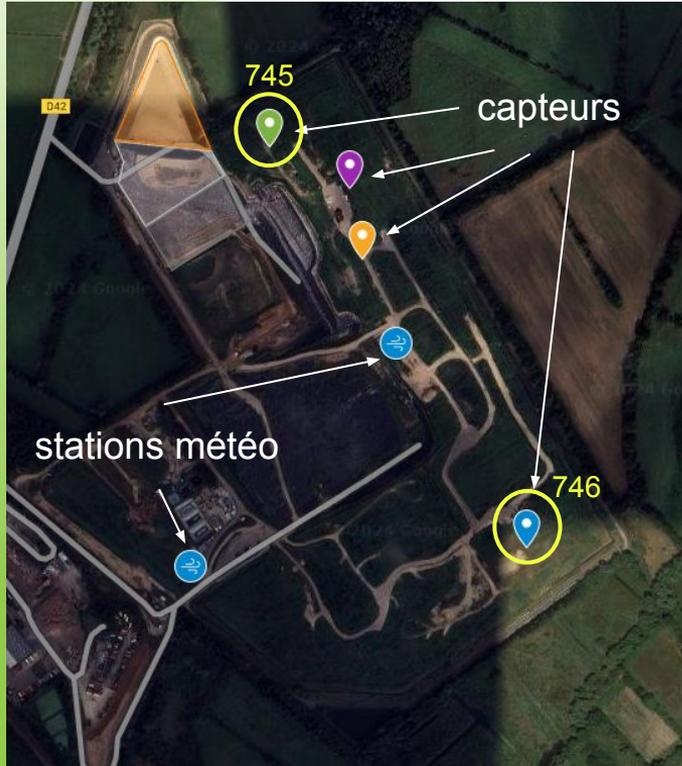
Mise en place d'un réseau de capteurs de soufre et de stations météo.

- Télérelevage des résultats.
- Alerte lors d'une émission de composé soufré anormale.
- Analyse des éléments météorologiques et des données des capteurs pour identifier la zone d'émission.
- Contrôle à pied sur la zone pour affiner la localisation.
- Commande de travaux de réparation de la fuite.

Ce dispositif a été mis en oeuvre en phase pilote à partir du second trimestre 2024



Réseau de capteurs H2S - localisation sur site



Réseau de :

- 4 capteurs H2S
- 2 stations météo

Capteurs : problèmes de communication récurrents

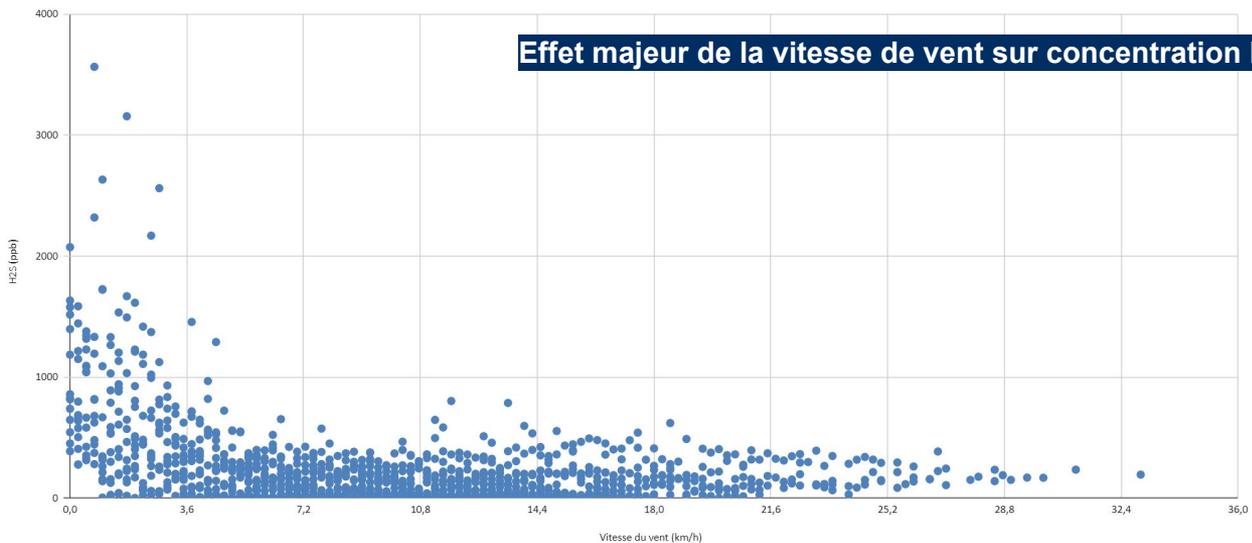
→ données partielles ou manquantes

Actuellement 2 sont opérationnels et exploitables.

Ecopôle Le Ham

Réseau de capteurs H2S

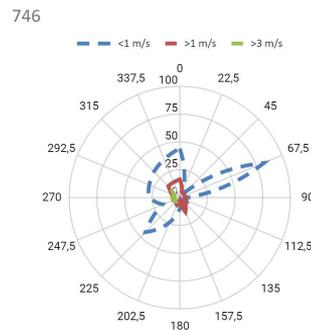
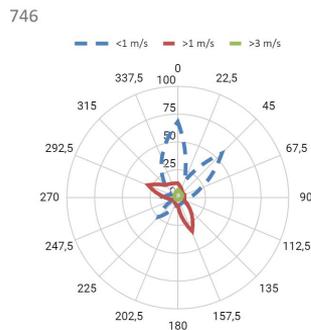
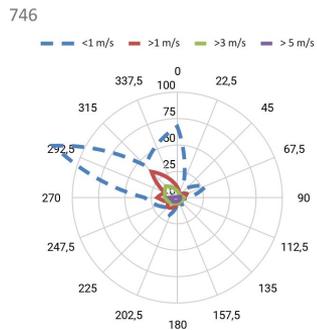
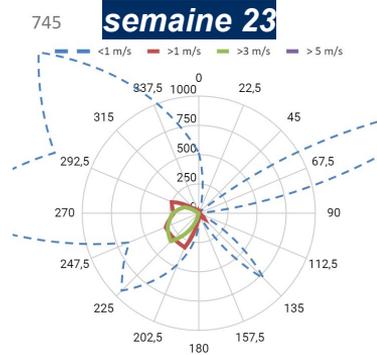
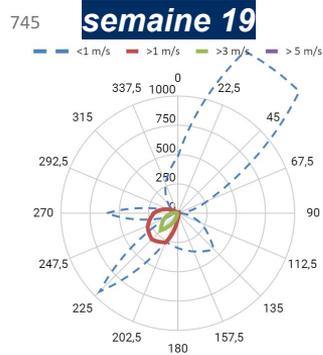
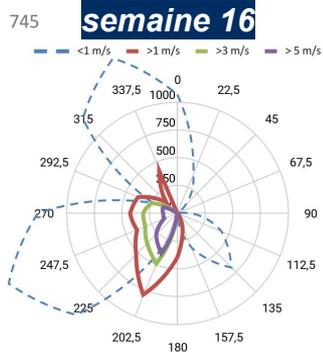
Relation H2S et vitesse du vent



Note : Différence 1 million / 1 billion (= 1 milliard)
1 million de secondes = 12 jours / 1 billion de secondes = 32 ans

Ecopôle Le Ham

Réseau de capteurs H2S - localisation sources et évolution



- Suite travaux : Baisse des concentrations pour vitesses de vent > 1 m/s
- Abattement rapide avec la distance
- Effet majorant des vents faibles (<1 m/s)
- Localisation des sources reste délicate

Analyse des signalements odeurs

Enregistrement de tous les signalements de nuisances olfactives :

date, heure, lieu, type et intensité de l'odeur.

- Enregistrement des données associées: conditions météo, force et sens du vent, données d'exploitation.
- Analyse des résultats et suivi de l'évolution.

Former des nez

Formation des collaborateurs à l'identification des odeurs.

- Réalisation de tournées à pied pour identifier des sources olfactives.

Implication des riverains

Les riverains sont incités à signaler tout problème par appel téléphonique, par sms ou via le formulaire de contact du site internet.

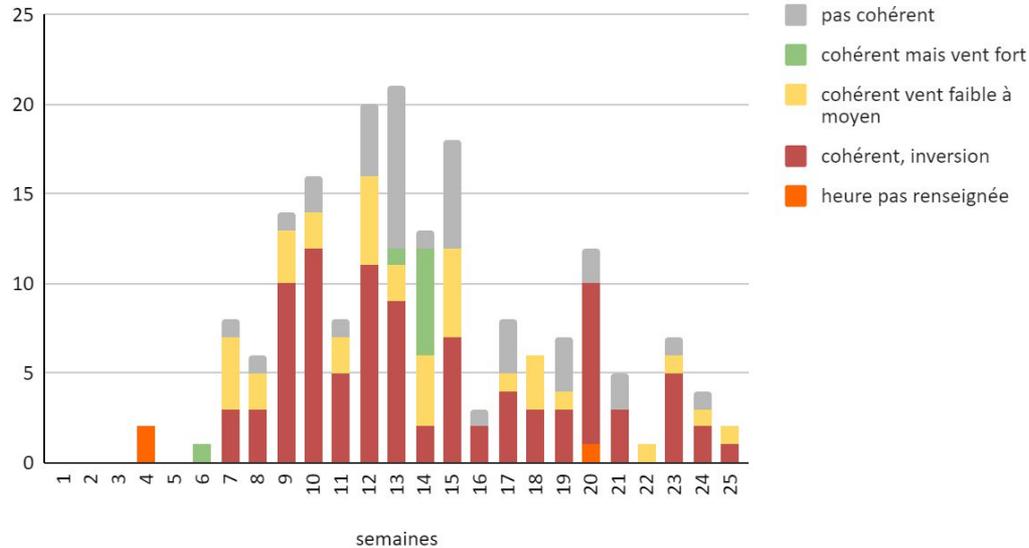
L'objectif:

- permettre un suivi fiable des nuisances,
- mesurer l'efficacité des moyens mis en place pour y remédier.

Ecopôle Le Ham

Bilan des signalements odeur

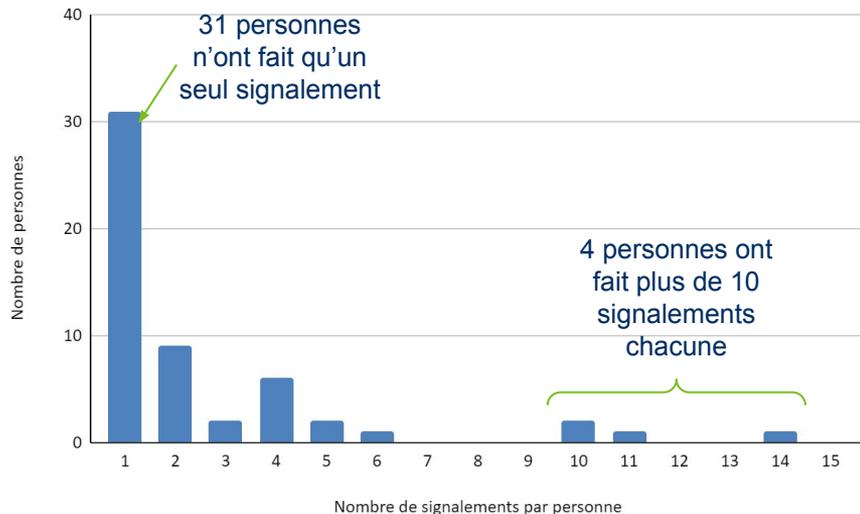
Nombre de signalements par semaine



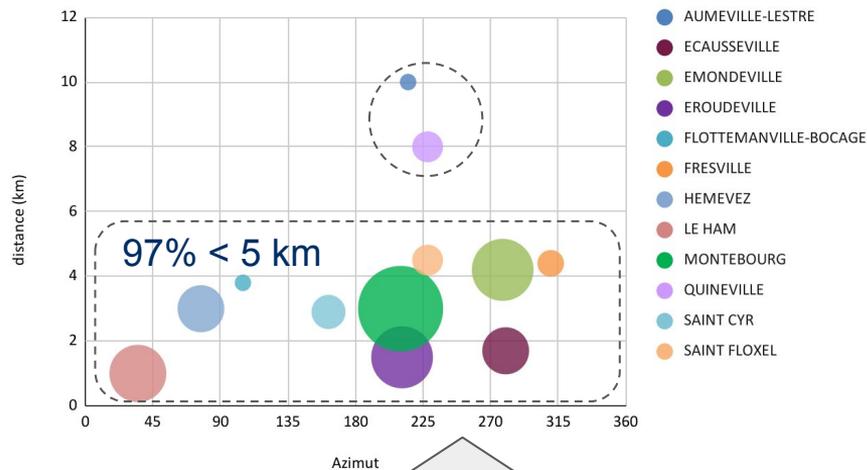
- Baisse du nombre de signalements
- Renseignements de meilleure qualité
 - plus complets
 - moins d'incohérence météo (cohérent si < 30° écart)

Ecopôle Le Ham

Bilan des signalements odeur



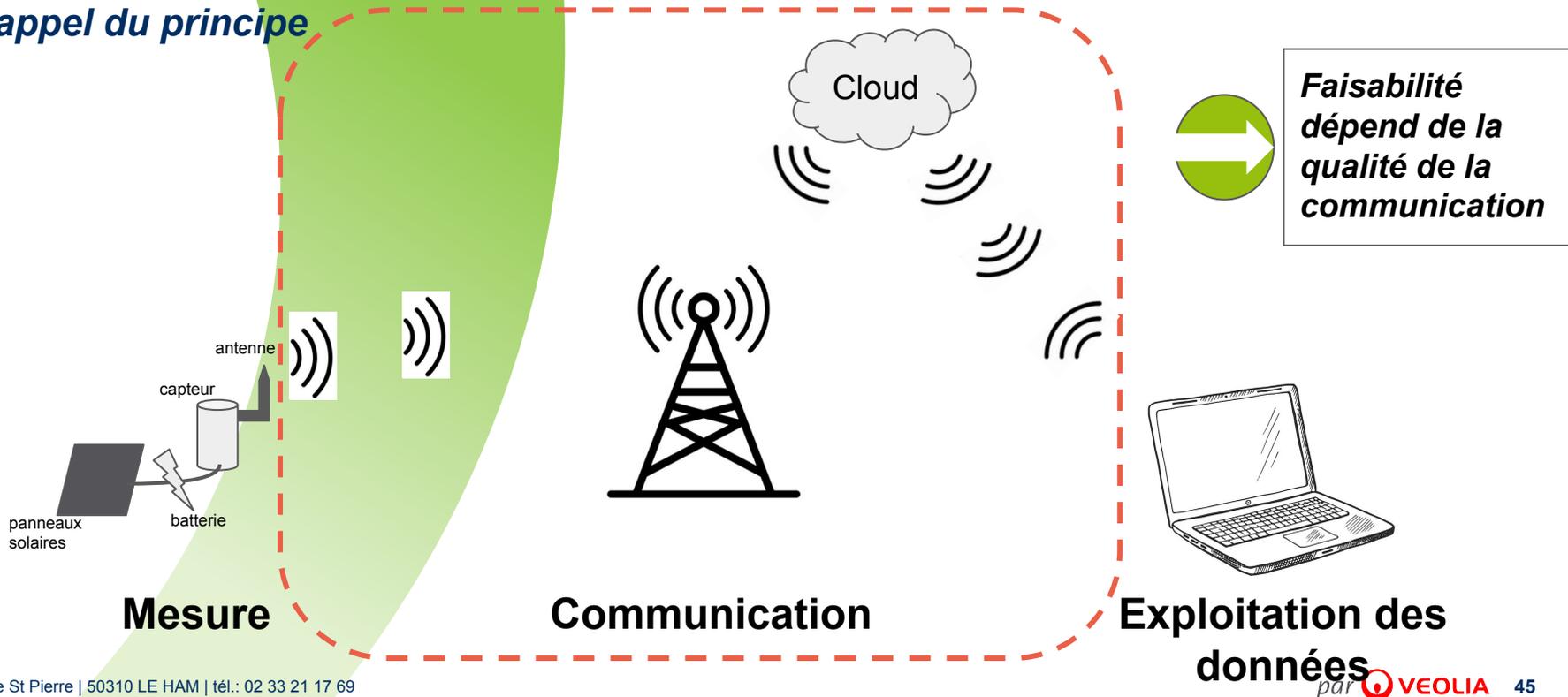
signalements par commune, selon azimut et distance



74% sous vents dominants

Réseau de capteurs H2S dans l'environnement du site

Rappel du principe



Réseau de capteurs H₂S dans l'environnement du site

Consultation de 5 Bureaux d'Études spécialisés

- 4 réponses avec 4 fournisseurs de micro-capteurs différents
- 3 conformes au cahier des charges
 - 2 avec communication GSM → REX peu probant
 - 1 avec communication SIGFOX → **RETENU**

Mais interrogations subsistent sur l'efficacité du capteur :

- gamme de valeurs faibles : fortes incertitudes de mesure
- spécificité vis-à-vis H₂S



**Validation avec pré-campagne 3 mois
avec 2 capteurs (1 sur site + 1 sur commune riveraine)**





Le programme « écopôle & vous»

Objectif du programme

Consolider les actions d'information des riverains et de construction d'une base de données sur les nuisances

Le programme inclut:

- **La publication de fiches de synthèse** sur les enjeux et plans d'actions
- **La publication de rapports trimestriels d'activité** pour suivre l'actualité du site
- **La promotion de l'engagement des riverains** pour signaler toute nuisance.

L'enregistrement exhaustif des signalements permet :

- **la construction d'une base de données** qui permettra d'identifier les causes principales des nuisances,
- **l'évaluation de l'efficacité du plan d'actions** dans la durée.



Les publications 2024

L'écopôle & vous

Février 2024 | Gestion des nuisances olfactives



Les mauvaises odeurs représentent un risque de nuisance pris en compte par les exploitants d'installations de stockage de déchets. C'est le cas au Ham. Confrontée à des conditions rendues difficiles par l'abondance des pluies, l'équipe d'exploitation de l'écopôle met en place des mesures au quotidien. Elle est mobilisée pour maîtriser toujours mieux les causes de ces nuisances et les neutraliser.

Maîtriser les émissions

Deux principales causes des nuisances olfactives sont surveillées par les équipes.

- **Les casiers ouverts**
Le casier dans lequel les déchets sont enfouis, avant qu'il ne soit fermé, présente le plus de risques d'émission de biogaz issu de la dégradation des déchets. Un réseau de dégazage provisoire est mis en place pour le capter au maximum.
- **Les émissions diffuses**
Un site présente des points faibles pour une captation optimale du biogaz : tête de puits, soudure de membranes... Il est nécessaire de mettre en place des moyens de contrôle et d'assurer les réparations nécessaires.

Quelle est l'origine des odeurs ?
Elles sont liées aux molécules contenues dans le biogaz. Elles ne sont pas dues au méthane. Inodore, mais pour l'essentiel à des composés soufrés. Ces composés issus de la fermentation des déchets, ont le désavantage d'être très persistants.

Pourquoi la maîtrise de ces nuisances est-elle difficile ?
Le nez humain détecte ces composés à des seuils de présence très bas. Ils sont perceptibles alors que leur concentration est très faible, bien en-dessous des seuils dangereux pour la santé humaine et pour le milieu naturel. Toute émission diffuse de biogaz peut générer des nuisances. Cela les rend difficiles à traiter.

Des facteurs négatifs

- Les pluies importantes qui ont touché le nord Cotentin depuis août 2023 ont créé des conditions défavorables. La formation de composés soufrés, importante en début de remplissage de casier, augmente lorsque les déchets sont abondamment arrosés par la pluie.
- Certains déchets comme le plâtre génèrent des composés soufrés. Du plâtre ou de la poussière de plâtre sont encore trop présents dans les encombrants de déchetterie. Le travail avec les collectivités, les artisans et les habitants pour les éliminer, doit se poursuivre.

L'écopôle & vous

Mai 2024 | Numéro spécial



Les services de l'Etat ont mis en demeure la SPEN pour sa gestion des lixivats. Il s'agit d'une procédure contraignante obligeant à agir dans les meilleurs délais, notamment pour lutter contre les nuisances olfactives. Ce numéro spécial vous donne les clés pour comprendre la situation, ce qui nous est demandé et le plan d'actions décliné actuellement.

A PROPOS DE L'ÉCOPÔLE & VOUS

Mis en place dans une volonté de transparence, le programme L'écopôle & vous est à destination des riverains du site et des acteurs du territoire. Il inclut l'édition de bulletins trimestriels d'activité et de fiches d'information décrivant les enjeux, les techniques utilisées, les difficultés rencontrées et les solutions mises en œuvre par la SPEN au Ham. Nous veillons à utiliser un langage et des visuels accessibles à tous.

Pour échanger avec nous, nous vous invitons également à venir visiter le site avec votre commune ou à l'occasion d'une journée portes ouvertes.

POURQUOI LES SERVICES DE L'ÉTAT METTENT-ILS EN DEMEURE LA SPEN ?

→ **Point sur les lixivats**
Lorsqu'un casier de stockage de déchets est en cours d'exploitation, les déchets stockés sont à l'air libre. L'eau de pluie traverse les déchets. Elle agit comme l'eau chaude qui passe dans un filtre contenant du café. Elle lessive les déchets et se charge de particules indésirables. Cette eau potentiellement polluée est appelée lixiviat. Les lixivats sont recueillis en fond de casier grâce à des drains pour être traités. Selon la réglementation en vigueur, le niveau de lixivats en fond de casier ne doit pas excéder 50 cm. Or, la DREAL a constaté un dépassement lors d'une inspection en novembre 2023.

→ **Comprendre la procédure**
Par la procédure juridique de mise en demeure, l'État a imposé à la SPEN de se conformer à son obligation légale dans un délai de 3 mois à compter du 21 décembre 2023. La SPEN n'y étant pas parvenue, elle fait l'objet d'une sanction et d'une mise sous astreinte financière jusqu'à rétablissement d'un niveau conforme de lixivats.

→ **La cause : un sarcozit de lixivats à traiter dû à une pluviométrie hors normes**
Le nord Cotentin a connu un niveau de pluie exceptionnel depuis l'été 2023 qui s'est prolongé jusqu'en mars 2024.
- En juillet et août 2023, 252 mm de pluie ont été enregistrés, contre 136 mm en moyenne sur les dix dernières années.
- Au total, de juillet 2023 à février 2024, le niveau de pluie a atteint plus de 1250 mm de pluie, un record sur les dix dernières années.

→ **Des circonstances aggravantes**
Cette pluie abondante est tombée alors que le plus grand casier de stockage du site avait été mis en exploitation. Cela a entraîné la formation de plus de 9000 m³ de lixivats dans ce casier au seul 1^{er} trimestre, avec pour conséquences :
- La saturation des bassins de stockage
Les bassins étaient déjà pleins à l'entrée de l'hiver en raison des pluies estivales. Leur vidage aurait nécessité la commande de moyens externes dès octobre 2023, une mesure que la SPEN n'avait alors jamais eu à prendre.
- La saturation de la station de traitement interne
Sa capacité s'est avérée insuffisamment par rapport à l'afflux rapide de lixivats à traiter, très supérieur aux volumes habituels.
- L'arrêt du pompage des lixivats dans les casiers fermés
Dans l'incapacité de les traiter, la décision exceptionnelle a été prise de les laisser dans certains casiers fermés. Cette mesure entraîne la mortée du niveau de lixivats en fond de casier, au-delà du seuil réglementaire.

Rapport d'activité

par VEOLIA

Installation de stockage de déchets non dangereux | Le Ham

Période du 1 janv. 2024 - 8 avr. 2024

Déchets enfouis

33 993 tonnes sur la période (dont 20 000 tonnes habituelles)

46% Ordures ménagères résiduelles

54% Encombrants et autres déchets résidués

Électricité produite

1 404 MWh d'électricité produits sur la période

638 MWh consommés en électricité pendant 1 an

Gar produit

2 657 MWh de gaz produits sur la période

2 930 MWh consommés en gaz pendant 1 an

Carte des signalements odeurs

110 signalements d'odeurs sur la période



Actions menées sur la période

1. févr. 2024 CSS exceptionnelle le 09 février
2. févr. 2024 Démarrage d'un équipement de traitement des lixivats complémentaire : traitement par osmose inverse
3. févr. 2024 Réparation de 20 points sur 54 détectés lors de la recherche d'émissions diffuses par drone effectuée en décembre 2023
4. mars 2024 Démarrage d'une 2ème osmose inverse pour traiter les lixivats du site
5. avr. 2024 Mise en service d'une rampe de diffusion par vapeur sèche d'un neutralisant odeurs
6. avr. 2024 Réparation de 25 nouveaux points sur 54 détectés lors de la recherche d'émissions diffuses par drone effectuée en décembre 2023



Merci de votre attention

Installation de stockage de déchets non dangereux
| Le Ham (50)

Commission de suivi de site du 25 juin 2024