



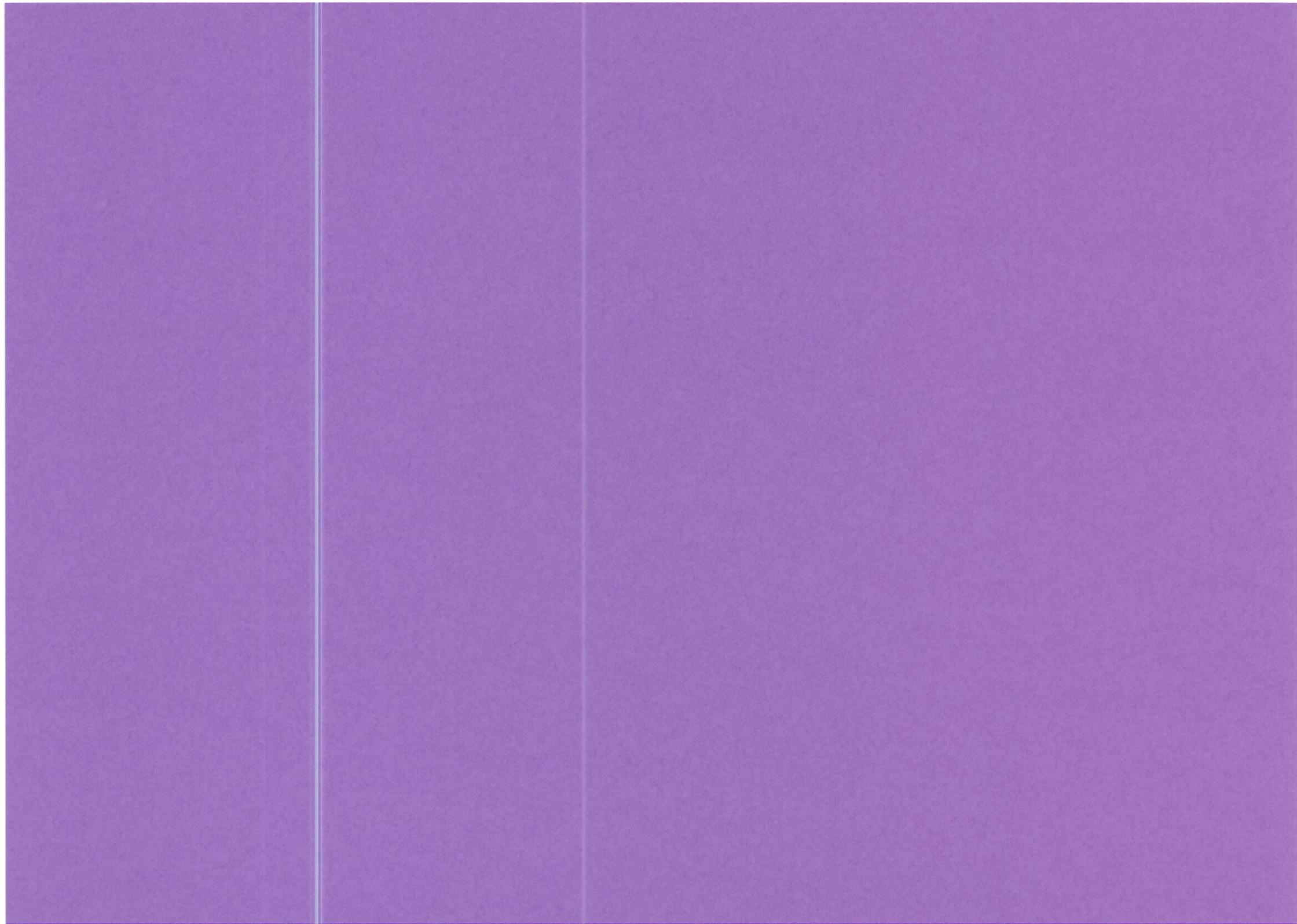
INSTALLATIONS CLASSEES
POUR
LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

**INSTALLATION DE STOCKAGE
DE DECHETS NON DANGEREUX
DE WEITBRUCH**

RAPPORT D'ACTIVITES

ANNEXE 7

**BILAN HYDRIQUE
ANTEA**



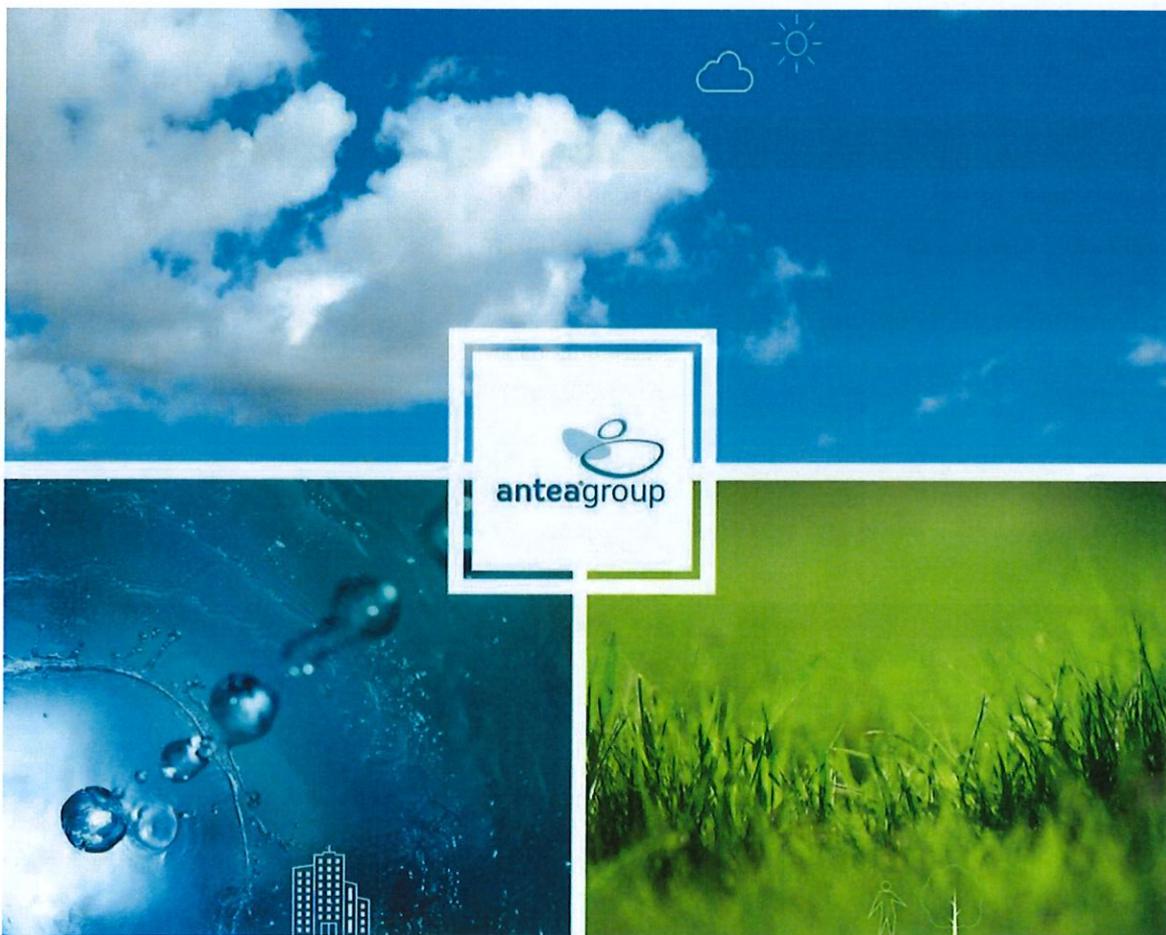


**SMITOM
HAGUENAU-SAVERNE**



Rapport

Bilan hydrique 2022 de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (I.S.D.N.D.) de Weitbruch (67)



Rapport n°A122750/version A – 29 mars 2023

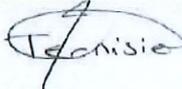
Projet suivi par Marine LAURENT – 06.23.80.66.06 – marine.laurent@anteagroup.fr

Fiche signalétique

Bilan hydrique 2022 de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (I.S.D.N.D.) de Weitbruch (67)

CLIENT	SITE
SMITOM HAGUENAU-SAVERNE	Site de Weitbruch
2, rue du Clausenhof Schweighouse sur Moder 67505 HAGUENAU	
M. HEY – Directeur Général Tél : 03 88 72 04 47 Mail : c.hey@smitom.fr	

RAPPORT D'ANTEA GROUP	
Responsable du projet	Marine LAURENT
Interlocuteur commercial	Marine LAURENT
Implantation chargée du suivi du projet	Implantation de Ludres 03.83.44.81.44 secretariat.nancy-fr@anteagroup.fr
Rapport n°	A122750122750
Version n°	version A
Votre commande et date	2023-11 du 20/02/2023
Projet n°	ALSP230149

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Mathilde TERNISIEN	Ingénieure de Projets	Mars 2023	
Approbation et relecture qualité	Marine LAURENT	Ingénieure de Projets	Mars 2023	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
A	29/03/2023	20	4	Etablissement du rapport annuel

Sommaire

1. Contexte et objectifs	4
2. Méthodologie	5
3. Caractéristiques de l'ISDND	6
3.1. Chronologie de l'exploitation et caractéristiques des alvéoles.....	6
3.2. Tonnages de déchets stockés.....	11
3.3. Données climatologiques	12
3.4. Lixiviats produits.....	13
4. Paramètres initiaux du modèle de bilan hydrique	16
4.1. Substratum	16
4.2. Caractéristiques des déchets	16
4.2.1. Densité et pourcentage de matériaux autres que des déchets	16
4.2.2. Teneurs en eau des déchets.....	16
4.2.3. Caractéristiques des couvertures.....	17
4.2.4. Volume d'eau en charge en fond de casier et écoulements préférentiels	17
5. Réalisation du bilan hydrique	18
5.1. Calage des données sur l'année 2022	18
6. Conclusions et recommandations	19

Table des figures

Figure 1 : Schéma de principe du bilan hydrique.....	5
Figure 2 : Phasage de l'exploitation de l'ISDND	9
Figure 3 : Extrait du plan topographique du casier 3 en janvier 2023	10
Figure 4 : Données météorologiques	13
Figure 5 : Volume de lixiviats extraits du site de 1998 à 2022	14
Figure 6 : Pluviométrie et volumes de lixiviats extraits du site de 2013 à 2022	14

Table des annexes

Annexe I :	Détails sur les tonnages de déchets stockés
Annexe II :	Données météorologiques détaillées
Annexe III :	Volumes de lixiviats traités rejetés
Annexe IV :	Données et résultats du modèle

1. Contexte et objectifs

Le SMITOM de HAGUENAU-SAVERNE a demandé à Antea Group de réaliser le bilan hydrique de l'année 2022 de l'ISDND de WEITBRUCH (67), conformément à l'article 37 de l'arrêté préfectoral du 24 novembre 2004 réglementant l'exploitation du site.

L'objectif de l'étude est de vérifier le fonctionnement global du site au moyen d'un calage du bilan hydrique sur les données connues de l'année 2022.

2. Méthodologie

Le bilan hydrique théorique est réalisé avec le logiciel MOBYDEC (Modèle gLObal de Bilan hYdrique de DECharge) développé par le Groupe BRGM. Il permet la prise en compte des paramètres suivants :

- Phasage réel de l'exploitation (exploitation de plusieurs casiers simultanément, modification de la couverture après la fin de l'exploitation ...),
- Paramètres propres à chaque casier (géométrie, substratum, nature des déchets, tonnage, étanchéité...),
- Nature de la couverture (perméabilité, végétalisation...).

Le bilan hydrique est communément représenté par une équation de bilan de masse prenant en compte la variation du stock d'eau dans l'ISDND au cours du temps : différence entre les entrées et les sorties d'eau (cf. Figure 1).

(Formule 1)

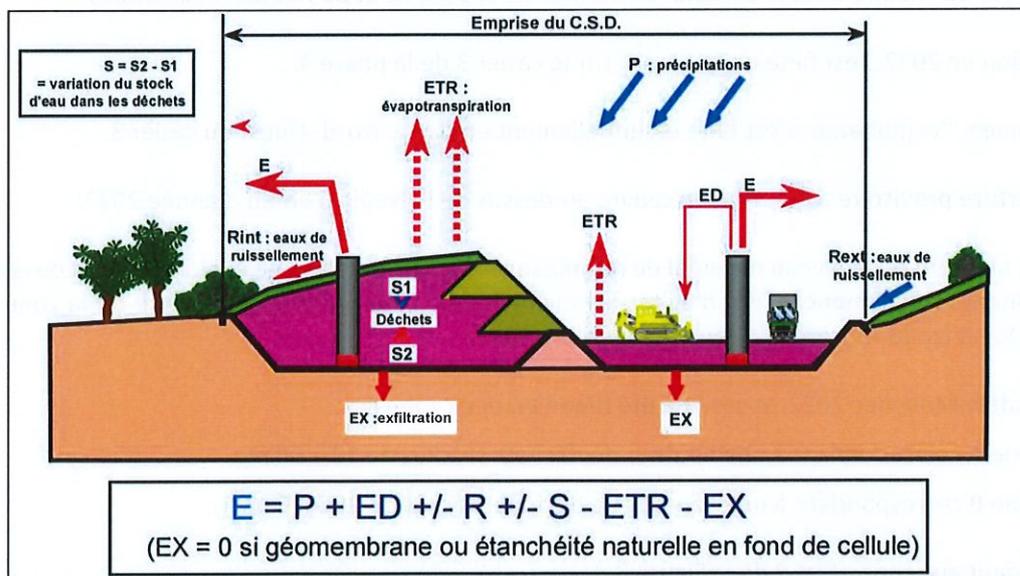
$$E = P + Ed - Etr - Ex \pm S \pm R$$

Où :

E est le volume d'effluents collectés,
P est le volume des précipitations,
Ed est le volume d'eau apporté par les déchets,
Etr est le volume d'eau éliminé par l'évapotranspiration réelle,

Ex est le volume des lixiviats percolant, vers l'extérieur, à travers le fond de la décharge, ils sont aussi appelés « exfiltrations »,
S est la variation du stock d'eau dans les déchets,
R est le volume d'eau éliminé ou ajouté par ruissellement.

Figure 1 : Schéma de principe du bilan hydrique



Remarque : Il convient de noter que bon nombre de phénomènes influençant le résultat du bilan hydrique réel d'une ISDND, et donc la production de lixiviats, sont difficiles à quantifier de manière exacte. Les résultats des simulations présentés doivent donc être considérés comme représentant des ordres de grandeur, mais aussi comme une illustration de l'importance relative de tel ou tel facteur.

La modélisation du bilan hydrique consiste à faire varier les différents paramètres des déchets et des casiers (couverture et fond) afin de retrouver le volume réellement pompé. Ces paramètres sont détaillés au chapitre 4 du présent rapport.

3. Caractéristiques de l'ISDND

3.1. Chronologie de l'exploitation et caractéristiques des alvéoles

Le SMITOM a identifié quatre phases d'exploitation de l'ISDND correspondant historiquement aux différentes autorisations obtenues pour chaque extension. Elles sont résumées ici et présentées sur la Figure 2 :

- ◇ Phase 1 : exploitée de 1986 à 1992, elle fait suite à une étude d'impact réalisée en 1986 (alvéole 1 de la phase 1) et à un dossier d'extension (alvéole 2 de la phase 1).
- ◇ Phase 2 : exploitée de 1992 à 1997, elle a fait l'objet d'un dossier de demande d'autorisation déposé en 1990. Elle est divisée en deux alvéoles (alvéoles 1 et 2 de la phase 2).
- ◇ Phase 3 : exploitée de 1997 à 2002, elle est divisée en trois alvéoles : deux étanchées qui recevaient des déchets ménagers et assimilés (alvéoles 1 et 2) et une alvéole dédiée à l'amiante-ciment.
- ◇ Phase 4 : exploitée depuis février 2002, elle est autorisée depuis le 5 décembre 2001 et comporte deux casiers (casier 2 et casier 3).

Les alvéoles des phases 1 et 2 n'ont pas fait l'objet d'un étanchement par géomembrane.

La chronologie d'exploitation est détaillée dans le Tableau 1 qui précise également les paramètres géométriques de chaque alvéole et casier en termes de superficie et de hauteurs exploitées.

L'exploitation en 2022 s'est faite uniquement sur le casier 3 de la phase 4.

Durant l'année, l'exploitation s'est faite essentiellement en partie Nord -Ouest du casier 3.

Une couverture provisoire a été mise en œuvre au-dessus de l'alvéole 6 en fin d'année 2022.

A partir du moment où le niveau maximal de remplissage était atteint, la zone exploitée était couverte provisoirement etensemencée afin d'éviter les ravinements. La couverture provisoire de la zone la zone Sud-Ouest (zone A) a été réalisée fin novembre 2021.

Pour le modèle Mobydec 2022, le casier a été divisé en deux zones :

- Zone A correspondant à une hauteur de déchets stockés de 20 à 26 m ;
- Zone B correspondant à une hauteur de déchets stockés de 20 à 26 m ;

Correspondant aux zones A et B de la Figure 3.



Photographie 1 : Casier 3 – en cours d'exploitation

Phase		Année	Superficie de déchets exposée à la pluie (m²)	Cote fond (m NGF)	Hauteur moyenne de déchets (m)	Tonnage de déchets stockés (t) avec gravats et mâchefers	Date mise en place couverture	Étanchéité en fond	
Phase	Alvéole								
Phase 1	N°1	07-1986 à fin 1986	19 000	158,50	14,5	27 700	1990	Drainage seul vers puits 1	
		1987				66 500			
		1988				66 500			
	N°2	01-1989 à 06-1989	16 500	166,00	9,0	33 250	1992	Drainage seul vers puits 1	
		06-1989 à fin 1989				33 250			
		1990				63 000			
Phase 2	N°1	01-1992 à 07-1992	6 050	166,00	14,0	11 000	1994	Drainage seul vers puits 1	
		1993				36 430			
		Début 1994				28 000			
	N°2	Fin 1994	6 050	167,00	14,0	16 138	1997	Drainage seul vers puits 1	
		1995				37 400			
		1996				29 800			
Phase 3 Casier 1	Alv. N°1	01-1997 à fin 1997	5 000	166,00	22,0	5 912	1999	Géomembrane et drainage vers le puits 2	
		1998				22 520			
		01-1999 à 08-1999				23 690			
	Alv. N°2	09-1999 à fin 1999	2 500	166,00	22,0	11 845	2002	Géomembrane et drainage vers le puits 2	
		2000				24 176			
		2001				36 136			
Phase 4	Casier 2	Fin 2001 au 7/02/2002	9 000	162,00	18,0	993	11/2006	Géomembrane et drainage vers le puits 3.	
		02/2002 à fin 2002				22 717			
		2003				29 779			
		2004				16 299			
		2005				34 435			
	Casier 3	Fin 2005 au 18/08/2006	10 518						
		18/08/2006 au 31/12/2007	5 000	161,10	7 à 8 m	21 502	27/07/16 à 31/07/20 Zone (C)	Géomembrane et drainage vers puits	
		2008	7 000			12 à 13 m zone (A) 2,5 à 3 m zone (B)			13 196
		2009	7 800			12 à 15 m zone (A) 5,5 à 7,5 m zone (B)			8 469
		2010	9 500			12 à 15 m zone (A) 8 à 9 m zone (B)			9 270
		2011	10 500			12 à 15 m zone (A) 10 à 15 m zone (B)			9 439
		2012	10 900			12 à 15,5 m zone (A) 10 à 15 m zone (B)			9 412
		2013	11 200			13 à 18 m zone (A) 9 à 13 m zone (B)			9 190
		2014	11 400			13 à 19,5 m zone (A) 9 à 13 m zone (B)			9 011
		2015	12 300			14 à 21,5 m zone (A) 9 à 14 m zone (B)			8 402
		2016	13 400			14 à 23 m zone (A) 9 à 14 m zone (B)			8 555
		2017	14 100			9 à 15 m zone (C) étanchée			11 344
		2018	14 900			14 à 24 m zone (A) 9 à 14 m zone (B) 9 à 15 m zone (C) étanchée			22 283
		2019	15 300			20 à 24 m zone (A) 9 à 20 m zone (B) 9 à 15 m zone (C) étanchée			13 752
		2020	16 100			20 à 25 m zone (A) 9 à 20 m zone (B) 9 à 15 m zone (C) étanchée			10 636
		2021	18 500			20 à 26 m zone (A) 9 à 15 m zone (C) étanchée, jusque fin juillet 2020.			12 339
		2022	18 500			20 à 26 m zone (A) 15 à 26 m zone (B)			14 635

Tableau 1 : Données historiques d'exploitation du site

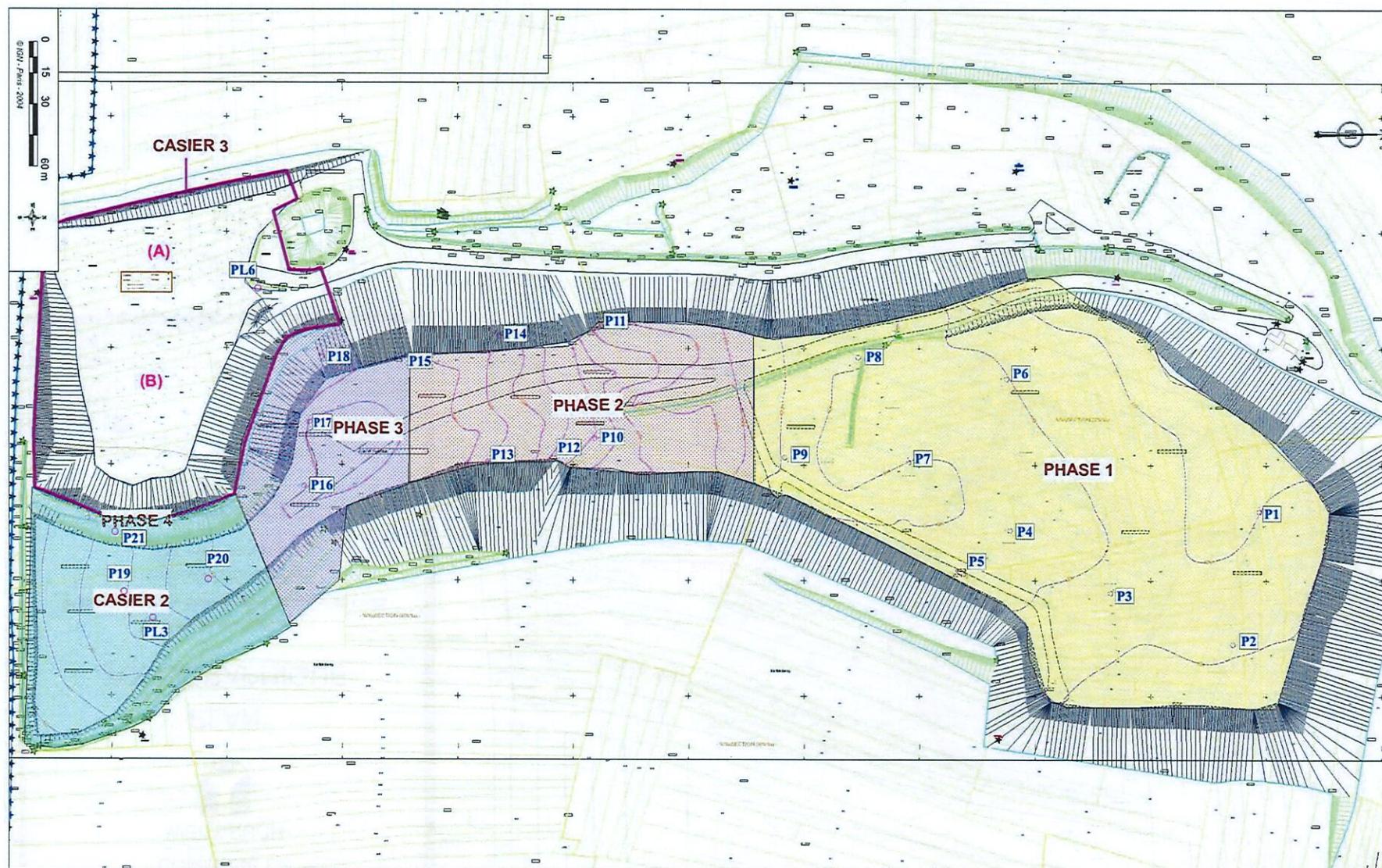


Figure 2 : Phasage de l'exploitation de l'ISDND

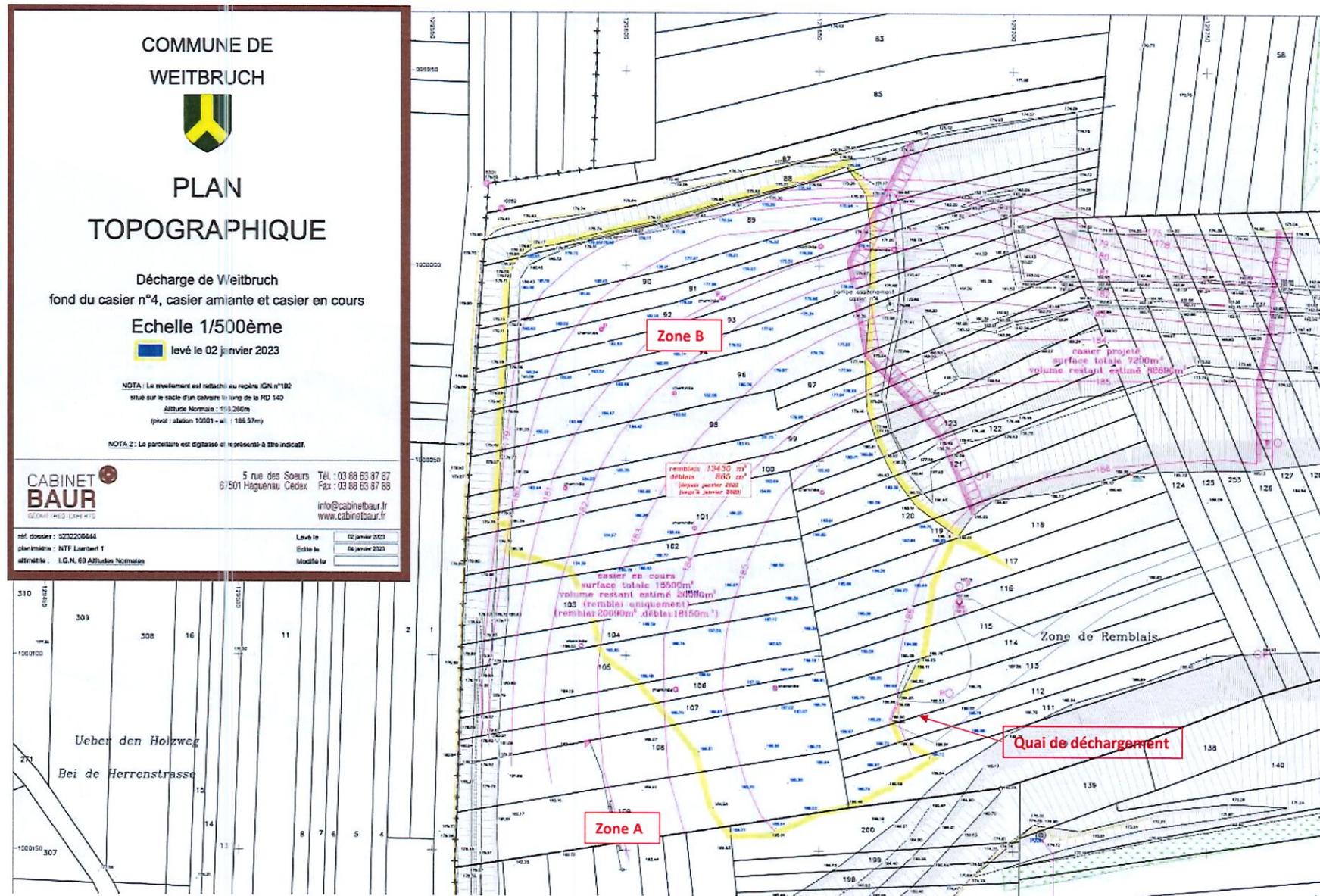


Figure 3 : Extrait du plan topographique du casier 3 en janvier 2023

3.2. Tonnages de déchets stockés

Depuis 1986, environ 937 200 tonnes de déchets ont été stockées dans l'ISDND incluant les gravats, terres et mâchefers. Les tonnages par année sont résumés dans le Tableau 2 suivant, alors que le détail des tonnages par type de déchet en 2022 est présenté en Annexe 1.

Année	Déchets : OM, DIB, encombrants (tonnes)	Déchets totaux incluant mâchefers, gravats, terres (tonnes)
1986		27 700
1987		66 500
1988		66 500
1989		66 500
1990		63 000
1991		21 000
1992		22 000
1993		36 430
1994		44 138
1995		37 400
1996		29 800
1997	25 650	28 432
1998	16 100	22 390
1999	21 000	35 535
2000	24 176	36 136
2001	18 351	27 575
2002	10 722	23 710
2003	13 935	29 779
2004	14 450	16 299
2005	32 498	34 435
2006	15 485	20 178
2007	10 711	11 843
2008	11 250	13 196
2009	8 062	8 469
2010	8 110	9 270
2011	7 819	9 439
2012	7 858	9 412
2013	7 508	9 190
2014	7 380	9 011
2015	7 203	8 402
2016	7 409	8 555
2017	11 344	11 344
2018	18 233	22 283
2019	9 700	13 752
2020	9 448	10 636
2021	12 339	12 339
2022	10 592	14 635
TOTAL		937 213

Tableau 2 : Bilan des tonnages annuels de déchets ménagers et assimilés

Le site reçoit majoritairement des encombrants. En 2022, un grand nombre de matelas (4 441 comptabilisés – cf. Annexe 1) et de fauteuils (3 283 comptabilisés – cf. Annexe 1) ont été réceptionnés sur le site. Ces chiffres sont du même ordre de grandeur que à ceux de 2019 (4 717 matelas et 3 832 fauteuils) mais en baisse par rapport aux données de 2020 (6 226 matelas et 4 705 fauteuils) et 2021 (8 538 matelas et 6 478 fauteuils).

En 2022, 18 tonnes de déchets issus du dégrillage de la STEP ont été stockés dans l'ISDND.

Des déchets d'amiante-ciment sont stockés dans un casier spécifique (123 tonnes pour l'année 2022) et ne sont pas pris en compte dans les tonnages pour ce qui est du bilan hydrique.

Les tonnages de refus de tri et déchets d'activités économiques (DAE) étaient en nette diminution depuis 2019, avec une légère augmentation en 2021. L'année 2022 confirme cette tendance à la baisse :

	2018	2019	2020	2021	2022
Tonnage refus de tri / DAE	10 900	2 750	2 710	3 105	1 080

De 1986 à 1996, le détail par type de déchets n'était pas disponible.

Le casier 3 est exploité en plusieurs alvéoles (numérotée de 0 à 8).

L'accès par les transporteurs de déchets se fait désormais par l'Est du site du casier 3, et non plus par l'Ouest, le casier 4 étant en cours d'aménagement (cf. Figure 3).

3.3. Données climatologiques

Les données climatologiques nécessaires à l'établissement du bilan hydrique proviennent de la station de STATTMATTEN (précipitations et températures) de 1997 à 2016 et de la station de STRASBOURG – ENTZHEIM (durées d'insolation ainsi que données de précipitations et de températures) à partir de 2017. Les données météorologiques détaillées sont présentées en annexe 2.

La Figure 4 présente sous forme graphique les statistiques moyennes et mensuelles recueillies de 1997 à 2022. Toutes les données sont traitées sur une base mensuelle.

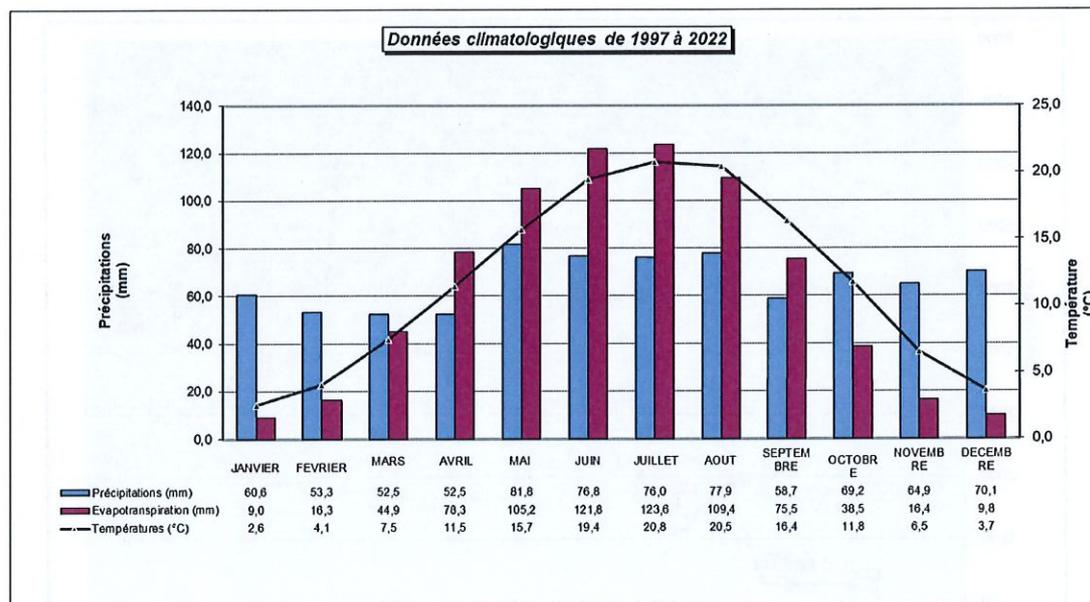


Figure 4 : Données météorologiques

3.4. Lixiviats produits

Le volume total de lixiviats extraits du site en 202 est de **4 438 m³**, en net diminution par rapport à l'année 2021 mais plus proches des ordres de grandeurs des années précédentes dont les volumes étaient compris entre 3000 et 5000 m³ depuis 2017. Le tableau en annexe 3 fait état des volumes de lixiviats traités rejetés et stockés.

On rappelle qu'au cours de l'année 2021, une fuite sur les réseaux lixiviats localisée au sein du casier 4 a engendré une pollution des eaux de pluie collectée dans ce même casier 4 qui n'est pas en activité, conduisant à une surproduction de lixiviats. Le volume collecté dans le casier 4 constitué de lixiviats et d'eau de pluie en proportion non déterminée était de 1 000 m³.

Le bilan des lixiviats recueillis de 1998 à 2022, est détaillé dans le Tableau 3 et la Figure 5.

Année	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Lixiviats récupérés m ³	120	250	280	255	401	1 786	1 460	1 133	2 007	4 816
Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Lixiviats récupérés m ³	4 617	3 832	5 842	6 516	4 989	8 300	7 214	5 480	8 376	3 916
Année	2018	2019	2020	2021	2022					
Lixiviats récupérés m ³	4 494	3 526	2 974	6 818 à 7 818	4 438					

Tableau 3 : Récapitulatif des lixiviats récupérés de 1998 à 2022 (en m³)

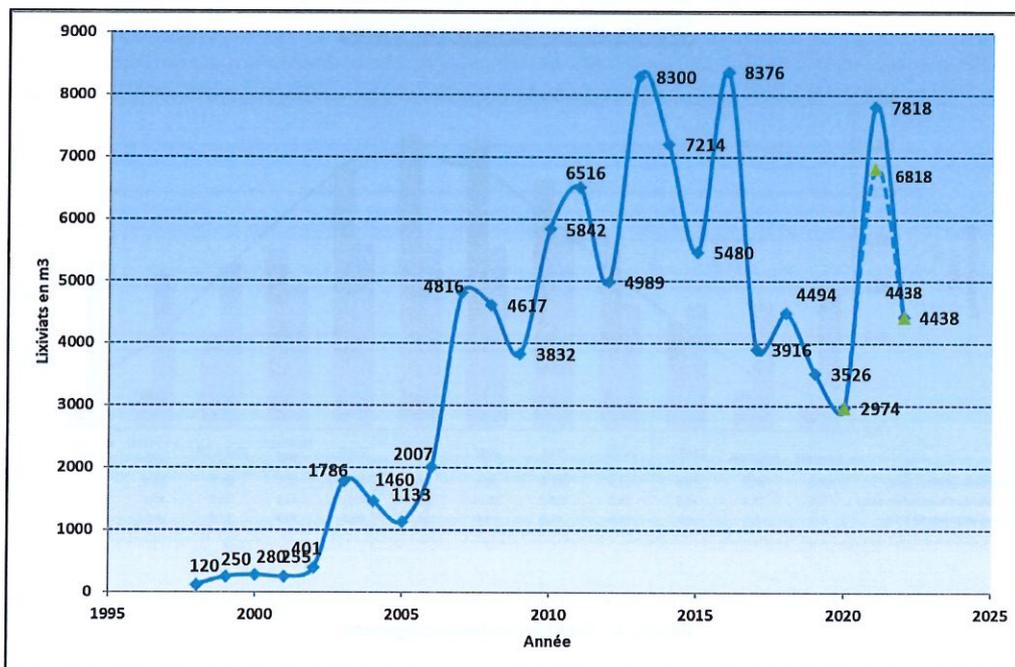


Figure 5 : Volume de lixiviats extraits du site de 1998 à 2022

L'augmentation du volume extrait à partir de 2007 et jusqu'en 2016 s'explique par la mise en exploitation du casier 3, dont la surface est importante.

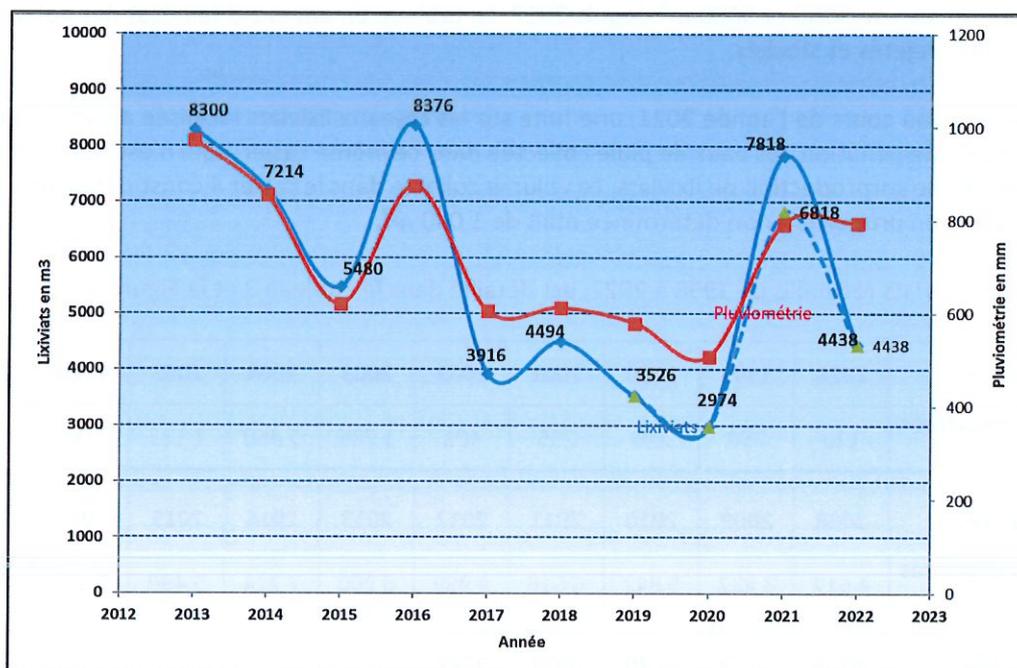


Figure 6 : Pluviométrie et volumes de lixiviats extraits du site de 2013 à 2022

La Figure 6 ci-dessus présente la corrélation entre courbe des volumes de lixiviats extraits du site et courbe de la pluviométrie enregistrée, de 2013 à 2022. On observe qu'un écart se crée entre les deux courbes à partir de 2017, avec un volume de lixiviats extraits en diminution qui est vraisemblablement lié à l'étanchéification par géomembrane d'une partie de la couverture courant 2016.

D'autre part, des mesures de la hauteur de lixiviats dans les puits de pompage et d'aspiration du biogaz ont été réalisées sur le site, le vendredi 3 mars 2023 (cf. Implantation des puits en Figure 2). Ces mesures sont présentées dans le Tableau 4 ci-dessous.

Puits utilisé pour	Dénomination de l'ouvrage	Profondeur lixiviats / sommet tube (m)	Profondeur puits / sommet tube (m)	Hauteur de lixiviats dans le puits (m)
Puits de lixiviats	P 5	/	6.96	Sec
	P 11	/	13.19	Sec
	P 12	/	9.73	Sec
	P 15	19.90	20.20	0.30
	PL 4	24.55	25.38	0.83
Aspiration du biogaz	P 1	12.60	13.46	0.86
	P 2	14.46	15.33	0.87
	P 3	11.31	12.27	0.96
	P 4	14.62	15.50	0.88
	P 6	/	9.21	Sec
	P 7	13.78	13.99	0.21
	P 8	4.75	4.78	0.03
	P 9	/	13.14	Sec
	P 10	/	4.69	Sec
	P 13	/	6.55	Sec
	P 14	/	6.92	Sec
	P 16	/	3.25	Sec
	P 17	/	4.55	Sec
	P 18	/	13.91	Sec
	P 19	/	8.74	Sec
	P 20	/	17.77	Sec
	P 21	15.73	16.26	0.53
	P 27	/	4.51	Sec
P 28	/	3.47	Sec	
P 29	/	3.43	Sec	
PL 3	12.83	14.70	1.87	

Tableau 4 : Hauteurs de lixiviats dans les puits le 03 mars 2023 (Mesures Antea Group)

Il apparait que la grande majorité des puits sont secs ou présentent des hauteurs de lixiviats inférieures à 0,3 m. A propos des autres ouvrages, les commentaires sont :

- Les lixiviats présents dans la partie la plus ancienne du site (en limite Nord) sont pompés au niveau des puits P1 à P4, au rythme d'environ 60 l/h, depuis septembre 2006. Lors de l'intervention sur site, les ouvrages P1, P2, P3 et P4 présentaient des hauteurs de lixiviats variant de 0,86 m à 0,96 m, dans le même ordre de grandeur que les mesures de l'année précédente (0,85 m à 1,05 m). Tous ces lixiviats sont dirigés dans l'un des deux bassins de stockage étanches, de 1 600 m³ de volume chacun, d'où ils sont extraits pendant les périodes de traitement vers la station biologique du SMITOM.
- Le puits PL4, qui n'avait pas pu être mesuré début 2022 présente une hauteur de lixiviats de 0,83 m,
- Le puits P21 présentait un niveau de lixiviats de 0,53 m lors des mesures effectuées en mars 2023 (contre 0,35 m fin janvier 2022) ;
- le puits PL3 présentait un niveau de 1,87 m (contre 1,13 m en janvier 2022).

Le puits P12 est obturé à 9,75 m de profondeur, la sonde de mesure n'ayant pu être descendue au-delà (ouvrage sec pour une profondeur mesurée de 17,57 m en janvier 2013).

4. Paramètres initiaux du modèle de bilan hydrique

A partir de juillet 2003, l'ensemble des lixiviats (provenant des phases 1 à 4) ont été mélangés dans le bassin localisé en amont de la station de traitement. Depuis cette période, le détail du volume de lixiviats issu de chacune des phases n'est pas connu.

Un modèle unique est donc élaboré pour l'ensemble du site afin de caler au mieux le volume de lixiviats récupérés.

Outre les données climatologiques, la géométrie des alvéoles et la chronologie de remplissage du site (détaillés au chapitre précédent), la perméabilité des fonds d'alvéoles et les caractéristiques des déchets (détaillés dans les paragraphes suivants) sont à évaluer pour modéliser le bilan hydrique.

4.1. Substratum

Le substratum est pris en compte avec une perméabilité de 1.10^{-12} m/s pour les alvéoles des phases 3 et 4, étanchées par une géomembrane, et de 1.10^{-8} m/s pour les alvéoles des phases 1 et 2, non étanchées par géomembrane.

4.2. Caractéristiques des déchets

Les paramètres saisis pour les déchets proviennent des différentes sources bibliographiques. Les diverses incidences de ces paramètres sont décrites dans les paragraphes suivants.

4.2.1. Densité et pourcentage de matériaux autres que des déchets

La densité retenue est de 1 t/m^3 pour les anciens casiers en tenant compte qu'avec le temps les déchets se tassent, et de $0,9 \text{ t/m}^3$ pour la phase 4 (casier 3) qui est en cours d'exploitation.

La présence d'autres matériaux correspond au volume des couvertures intermédiaires ou à des matériaux qui n'entrent pas en compte dans le bilan d'eau.

4.2.2. Teneurs en eau des déchets

La méthode de calcul considère quatre teneurs en eau spécifiques des déchets :

- La teneur en eau initiale W_{ini} ,
- La teneur en eau minimale W_{min} , correspondant à un déchet naturellement sec,
- La teneur maximale W_{max} , correspondant à un déchet saturé, prise pour un déchet compacté,
- La teneur en eau critique W_{crit} , correspondant au seuil au-delà duquel l'eau contenue dans le déchet peut se libérer pour produire du lixiviat.

Le phénomène de production des lixiviats s'appuie sur le principe que lorsque de nouveaux déchets à teneur en eau initiale W_{ini} sont soumis à une infiltration d'eau, la teneur en eau croît jusqu'à atteindre une teneur en eau critique (W_{crit}) à partir de laquelle commencent à apparaître des lixiviats. Si l'apport d'eau par infiltration se poursuit, la production de lixiviats augmente jusqu'à ce que les déchets soient saturés à une teneur en eau maximale (W_{max}). Dès lors, le volume de lixiviats produit par le centre de stockage est égal au volume de l'infiltration efficace (écoulement permanent).

Les teneurs en eau initiale et critique sont des paramètres que l'on peut faire varier pour caler le modèle car la composition des déchets a évolué depuis le début de vie du site.

4.2.3. Caractéristiques des couvertures

Les paramètres décrits ci-après permettent de définir les conditions de circulation des eaux (ruissellement et infiltration) au niveau des couvertures des casiers.

Le seuil de ruissellement est celui au-delà duquel on considère qu'une partie de l'eau apportée par la pluie peut ruisseler. Le seuil mensuel est de 40 mm.

La perméabilité de la couverture des alvéoles est comprise entre 1.10^{-8} m/s et 1.10^{-9} m/s.

Le coefficient de ruissellement correspond à la part de pluie qui peut ruisseler dès que le seuil de ruissellement est atteint. Il est pris égal à 0,4 pour un sol peu perméable et végétalisé (cette valeur est une valeur interne à MOBYDEC et ne peut être comparée à celle d'un coefficient de ruissellement utilisé classiquement en hydraulique).

Le coefficient cultural, dépendant de la nature de végétalisation de la couverture, est égal à 1 (couverture végétalisée).

La réserve utile représente le volume d'eau dans le sol utilisable par les plantes, sortie du bilan par évapotranspiration. Elle est prise égale à un dixième de l'épaisseur de la couche lorsque le matériau est de type argileux. Ainsi, sur les zones fermées, elle est fixée à 100 mm.

La pente de la couverture du site lui assure une stabilité globale et un ruissellement suffisant.

4.2.4. Volume d'eau en charge en fond de casier et écoulements préférentiels

Le volume stagnant en fond de casier est estimé à partir de la superficie du fond, de la porosité du massif drainant (20 à 30 %) et de la lame d'eau stagnante en fond de casier (5 cm).

Compte tenu des éléments fournis par le SMITOM qui assèche les puits par pompage et gravitairement (comme le montrent les mesures de hauteur de lixiviats dans les puits), ce volume est considéré comme quasi nul.

5. Réalisation du bilan hydrique

5.1. Calage des données sur l'année 2022

Le calage du modèle sur les données 2022 conduit à un volume de lixiviats calculé de 4 037 m³.

Les valeurs des données d'entrée ayant permis d'obtenir ce calage sont résumées dans le Tableau 5 suivant et détaillées en Annexe 3.

Paramètre	Valeur
Teneur en eau initiale	0,20 à 0,25
Teneur en eau minimale	0,10
Teneur en eau maximale	0,3 à 0,4
Teneur en eau critique	0,28 à 0,30
Perméabilité du fond des phases 1 et 2	1.10 ⁻⁸ m/s
Perméabilité du fond des phases 3 et 4	1.10 ⁻¹² m/s
Perméabilité de la couverture des phases 1, 2, 3 et 4-casier 2	1.10 ⁻⁹ m/s
Perméabilité de la couverture de la phase 4-casier 3/zones A et B	1.10 ⁻⁸ m/s
Pourcentage d'eau passant par des chemins préférentiels	30 %

Tableau 5 : Paramètres du modèle de calage

Le calage sur l'année 2022 a été réalisé en intégrant une période de 1986 (année d'ouverture du casier phase 1) à 2022, afin de prendre en compte les phases d'exploitation et d'arrêt des différents casiers.

Pour réaliser le calage, le casier 3 a été divisé en deux zones comme pour les calculs précédents. Les hauteurs moyennes de déchets du casier 3 prises en compte sont de :

- ⇒ 20 à 26 m pour la zone A,
- ⇒ 20 à 26 m pour la zone B.

Les paramètres du modèle de calage 2022 sont quasi identiques à ceux fixés depuis 2016.

On notera également que, pour les paramètres de calage pris en compte et sur une période prolongée (1998-2022), le bilan global des lixiviats produits calculés par le modèle et des lixiviats extraits par l'exploitant apparaît quasi équilibré (cf. Tableau 6 suivant), ce qui permet de valider ces paramètres.

Période d'exploitation 1998-2022	
Lixiviats extraits du site (m ³)	94 840
Lixiviats produits calculé par le modèle (m ³)	92 370

Tableau 6 : Bilan lixiviats – Période 1998-2022

Les résultats du calage sont présentés en Annexe 4 pour l'année 2022. ***Ce modèle estime les exfiltrations à travers le fond du site à 299 m³ en 2022.***

Pour obtenir ces résultats, la teneur en eau initiale a été fixée à 0,25 et la teneur en eau critique à 0,28 pour le casier 3.

6. Conclusions et recommandations

Le calage du bilan hydrique de l'ISDND de Weitbruch à l'aide du logiciel MOBYDEC permet de retrouver le volume de lixiviats effectivement extraits en 2022.

Les paramètres du modèle de calage 2022 sont quasi identiques à ceux fixés les années précédentes, seule la teneur en eau maximale du casier 3 a été légèrement diminuée (de 0,32 à 0,28). Cette modification est peut-être liée à l'augmentation du volume d'encombrants en 2021.

Le calage du modèle sur les données 2022 conduit à un volume de lixiviats calculé de 4 037 m³.

Les exfiltrations estimées à partir du modèle (de l'ordre de 299 m³) concernent uniquement l'ancien site (phase 1 et phase 2), les phases 3 et 4 étant étanchéifiées par une géomembrane. Cette valeur est assez constante dans le temps.

Nous conseillons de continuer à pomper les lixiviats dans la zone ancienne puisqu'il est extrait environ 60 l/h de lixiviats à un rythme quasi constant depuis septembre 2006.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Antea Group s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. Antea Group conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise Antea Group à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, Antea Group s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'Antea Group sont consultables sur : <https://www.anteagroup.fr/fr/annexes>



ANNEXES

- Annexe I : Détails sur les tonnages de déchets stockés
- Annexe II : Données météorologiques détaillées
- Annexe III : Volumes de lixiviats traités rejetés
- Annexe IV : Données et résultats du modèle

Annexe I : Détails sur les tonnages de déchets stockés (3 pages)

CSDND de WEITBRUCH						
Déchets stockés annuellement (tonnes)						
ANNEE	Déchets : OM, DIB, encombrants	Total mis en CET (déchets, gravats, mâchefers, terres de recouvrement)	% déchets	Déchets (tonnes)	Déchets + inertes	Phase
1986	27 700	27 700	100%			
1987	66 500	66 500	100%			
1988	66 500	66 500	100%			
1989	66 500	66 500	100%			
1990	63 000	63 000	100%	322 200	322 200	Phase 1
1991	21 000	21 000	100%			
1992	22 000	22 000	100%			
1993	36 430	36 430	100%			
1994	44 138	44 138	100%			
1995	37 400	37 400	100%			
1996	29 800	29 800	100%	165 181	165 876	Phase 2
1997	25 650	28 432	90%			
1998	16 100	22 390	72%			
1999	21 000	35 535	59%			
2000	24 176	36 136	67%			
2001	18 351	27 575	67%			
2002	10 722	23 710	45%			
2003	13 935	29 779	47%			
2004	14 450	16 299	89%			
2005	32 498	34 435	94%			
2006	15 485	20 178	77%			
2007	10 711	11 843	90%			
2008	11 250	13 196	85%			
2009	8 062	8 469	95%			
2010	8 111	9 270	87%			
2011	7 819	9 439	83%			
2012	7 858	9 412	83%			
2013	7 508	9 190	82%			
2014	7 380	9 011	82%			
2015	7 203	8 402	86%			
2016	6 736	8 555	79%			
2017	11 344	11 344	100%			
2018	18 233	22 283	82%			
2019	9 700	13 752	71%			
2020	9 448	10 636	89%			
2021	12 339	12 339	100%			
2022	10 593	14 635	72%			
TOTAL	827 630	937 213		81 230 159 261	112 766 191 435	casier 1 casier 2 casier 3 Phase 4

CSDND WEITBRUCH : Tonnages													
TONNAGE ECT	Janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septemb.	octobre	novemb.	décemb.	TOTAUX
COMMERCIAUX	1,12												1,12
COMMUNES	475,2	518,58	688,54	543,62	640,64	580,02	562,42	572,4	589,6	546,78	488,56	412,94	6 619,30
STEP Dégrillage		4,58	2,64			2,48				8,2			17,90
WEITBRUCH										4,92			4,92
AMIANTE CIMENT	7,38	7,48	5,34	11,06	9,4	3,62	20,84	14,96	3	8,72	14,9	16,04	122,74
UVEOM TRANSFERT													0,00
EVNA KOCHERSBERG			24,7	163,68	65,66	251,98	168,76	126,92	125,12	137,74	135,72	16,66	1 216,94
SCHROLL DAE													0,00
SCHROLL ALTEM RT SMITOM									422,08	524,02	277,1	171,16	1 394,36
SARDI STRASBOURG													0,00
SARDI EDIB													0,00
SARDI ECOMOBILIER													0,00
LINGENHELD HAGUENAU/OBERSCH	98,16	147,76	175,26	108,94	35,36			13,94	176,42	132,48		16,9	905,22
VEOLIA ROSHEIM	17,18	15,72	16,82	14,22	14,44	10,92	15,48		13,98	17,26	20,5	17,46	173,98
DERICHBOURG RBA													0,00
SENERVAL EMS						135,2							135,20
TOTAUX	599,04	694,12	913,3	841,52	765,5	984,22	767,5	728,22	1330,2	1380,12	936,78	651,16	10 591,68

CSDND WEITBRUCH : Matelas et fauteuils

COMP TAGE ET ORIGINES DES MATELAS

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAUX
ORIGINES													
COM.AGGLO.HAGUENAU													3019
D.HAGUEN.	193	116	273	217	171	221	288	288	220	141	187	95	2410
D.SCHWEIG.		3			7	2		3	1		3		19
D.BERSTH.	8	15	3				8	2			1		37
D.MOMMEN									1				1
D.BRUMAT.		3	1					7					11
D.BISCHWIL	6	7	1			1	3	2			1		21
D.PFAFFEN.	32	46	49	41	43	51	73	72	34	22	46	11	520
COMCOM PAYS RHENAN													10
D.SESSNH.									3				3
D.DRUSEN.			1						1				2
D.GAMBSH.		1											1
D.ROESCH.								1	3				4
COM.COM.BASSE ZORN													2
D.GRIES							2						2
D.WEYERS.													0
D.GEUDER.													0
COM.COM.PAYS DE LA ZORN													0
D.BOSSEN.													0
D.MUTZEN.													0
SICTOM SAVERNE													680
D.SAVERNE	18	13	18			16	28	10	20	9	12		144
D.INGWILL.	32	55	56		2	2	6	9	10		24	6	202
D.WINGEN													0
D.DETTWIL.													0
D.BOUXWIL.													0
D.WOLSCH.													0
D.NEUWIL.							7						7
D.MARMOUT	31	28	64		25	10	50	31	58	10	5	15	327
D.PETERSB.													0
D.DOSENH			3										3
AUTRES													15
SARDI													0
MONSTRES													0
LINGENHE		25	30		12				8	20		3	
SENERVAL						321							
EVNA			6	23		67	75	17	28	36	39		
VEOLIA		2											
DIVERS	3		2			1	4		2		1	2	15
TOTAUX													4441

COMP TAGE ORIGINE FAUTEUILS

Comptage depuis le 19.09.08

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAUX
ORIGINES													
COM.AGGLO. HAGUENAU													2384
D.HAGUEN.	146	138	196	167	142	134	183	163	129	93	174	52	1717
D.SCHWEIG.		6	7		4	5		6					28
D.BERSTH.	4	8	1				9						22
D.BISCHWIL						3							3
D.MOMMEN													0
D.BRUMAT.								5					8
D.PFAFFEN.	48	35	39	62	69	44	88	99	19	26	47	30	606
COMCOM PAYS RHENAN													8
D.SESSNH.													0
D.DRUSEN.											1		1
D.GAMBSH.		3											3
D.ROESCH.									4				4
COM.COM.BASSE ZORN													0
D.GRIES													0
D.WEYERS.													0
D.GEUDER.													0
COM.COM.PAYS DE LA ZORN													0
D.BOSSEN.													0
D.MUTZEN.													0
SICTOM SAVERNE													584
D.SAVERNE	9	16	11			25	34	3	6	9	3		116
D.INGWILL.	21	59	49				3	3	3		22	6	166
D.WINGEN													0
D.DETTWIL.													0
D.BOUXWIL.													0
D.WOLSCH.													0
D.NEUWIL.							14						14
D.MARMOUT	27	28	63		29	8	54	28	26	17	2	6	288
D.PETERSB.													0
D.DOSENH						12							12
AUTRES													7
SARDI													0
LINGENHEL		16				11					2		
SENERVAL													
EVNA							3	9	56	3	5	6	
VEOLIA													
MONSTRES													0
DIVERS								7					7
TOTAUX													3283

Annexe II : Données météorologiques détaillées

(1 page)

Date	Température (°C)	Humidité (%)	Vitesse du vent (km/h)	Direction du vent	Précipitation (mm)	Ensoleillement (h)
01/01/2022	5	85	10	N	0	1
02/01/2022	4	80	15	NE	0	2
03/01/2022	6	75	12	E	0	3
04/01/2022	7	70	18	SE	0	4
05/01/2022	8	65	20	S	0	5
06/01/2022	9	60	25	SO	0	6
07/01/2022	10	55	30	O	0	7
08/01/2022	11	50	35	NO	0	8
09/01/2022	12	45	40	N	0	9
10/01/2022	13	40	45	NE	0	10
11/01/2022	14	35	50	E	0	11
12/01/2022	15	30	55	SE	0	12
13/01/2022	16	25	60	S	0	13
14/01/2022	17	20	65	SO	0	14
15/01/2022	18	15	70	O	0	15
16/01/2022	19	10	75	NO	0	16
17/01/2022	20	5	80	N	0	17
18/01/2022	21	0	85	NE	0	18
19/01/2022	22	-5	90	E	0	19
20/01/2022	23	-10	95	SE	0	20
21/01/2022	24	-15	100	S	0	21
22/01/2022	25	-20	100	SO	0	22
23/01/2022	26	-25	100	O	0	23
24/01/2022	27	-30	100	NO	0	24
25/01/2022	28	-35	100	N	0	25
26/01/2022	29	-40	100	NE	0	26
27/01/2022	30	-45	100	E	0	27
28/01/2022	31	-50	100	SE	0	28
29/01/2022	32	-55	100	S	0	29
30/01/2022	33	-60	100	SO	0	30
31/01/2022	34	-65	100	O	0	31

Document confidentiel - À destination des seuls destinataires autorisés

POSTE DE STATTMATTEN (67476002) - Données de 1997 à 2016
 POSTE D'ENTZHEM (67124001) - Données de 2017 à 2022

Précipitations (mm)

ANNEE	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	Total annuel
1997	27,0	85,2	18,6	35,2	59,6	140,0	53,2	19,4	32,0	65,2	57,6	100,4	693,4
1998	50,6	22,8	35,6	129,8	30,0	105,2	48,0	35,4	97,8	181,4	67,2	45,6	849,4
1999	69,8	61,4	80,8	53,0	80,0	89,0	69,4	80,6	67,2	73,2	66,4	173,8	964,6
2000	39,0	82,9	83,4	68,0	92,8	37,6	144,0	104,0	92,4	50,4	98,2	51,8	944,5
2001	77,6	75,6	164,9	84,6	39,6	78,8	58,0	44,8	122,8	73,8	115,8	126,4	1062,7
2002	35,2	113,4	68,6	42,6	118,0	66,6	102,6	101,4	63,2	97,8	120,2	78,2	1007,8
2003	86,8	14,2	22,8	41,8	63,6	13,2	84,0	23,6	28,0	86,8	54,2	24,2	543,2
2004	128,0	24,4	32,4	32,4	74,4	42,8	69,6	97,6	55,2	111,0	42,2	48,4	768,4
2005	41,6	53,4	29,0	100,8	86,0	24,4	84,8	95,2	49,8	40,2	32,2	53,4	690,8
2006	38,8	55,0	109,4	31,8	109,2	50,0	21,8	152,8	64,2	151,0	46,2	41,2	869,4
2007	58,8	104,4	74,4	0,2	122,8	143,8	110,4	114,0	81,8	7,0	78,8	77,2	973,6
2008	75,0	59,2	101,2	79,0	78,0	74,6	63,0	87,4	45,8	90,0	28,0	42,6	823,8
2009	28,4	68,4	95,4	47,6	113,8	67,4	129,6	107,0	25,6	47,8	121,8	139,4	992,2
2010	56,4	66,6	48,8	29,4	119,8	42,8	68,6	157,0	64,4	29,4	99,4	144,8	927,4
2011	79,0	22,4	16,6	25,0	36,1	53,7	119,0	95,2	62,0	36,0	1,9	118,8	665,7
2012	73,0	11,8	17,0	73,6	70,0	131,6	92,2	47,4	74,6	73,2	103,2	110,6	878,2
2013	62,8	59,9	33,5	85,6	146,2	87,7	40,7	75,3	83,1	135,1	92,2	70,9	973,0
2014	61,9	67,8	14,0	21,0	72,2	42,0	210,0	129,6	41,0	69,2	58,8	66,4	853,9
2015	91,8	22,4	37,8	50,4	59,4	50,0	48,8	42,4	74,8	26,4	88,8	26,8	619,8
2016	95,8	83,6	73,0	113,0	101,2	122,0	88,2	30,4	51,4	49,4	58,8	8,2	875,0
2017	23,7	46,6	36,8	20,6	79,7	51,0	83,8	50,8	45,9	36,8	88,1	40,5	604,3
2018	104,7	25,5	34,5	23,8	124,4	47,5	28,3	78,8	50,2	16,8	21,0	56,5	612,0
2019	37,1	14,4	39,2	73,6	76,0	62,4	23,6	67,0	33,2	29,8	53,7	57,9	579,3
2020	10,8	80,0	47,4	14,1	56,0	95,9	12,0	61,9	18,9	55,7	11,4	43,5	507,6
2021	101,8	31,1	33,7	34,2	101,7	175,3	107,4	78,1	15,4	50,2	22,6	41,6	793,1
2022	21,7	34,0	15,0	53,4	15,8	100,7	14,8	47,1	86,6	76,5	83,6	37,5	586,7
Moyenne	60,6	53,3	52,5	52,5	81,8	76,8	76,0	77,9	58,7	69,2	64,9	70,1	794,2

Températures (°C)

ANNEE	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	Moyenne annuelle
1997	-2,5	6,1	8,8	8,9	15,0	17,5	18,8	21,3	16,0	9,8	5,1	3,7	10,7
1998	3,5	4,3	7,4	10,7	15,9	18,8	19,0	19,2	15,3	11,1	3,0	3,0	10,9
1999	4,1	2,0	7,6	11,2	16,3	17,8	21,0	19,5	18,4	10,8	4,4	3,7	11,4
2000	2,8	6,2	7,6	11,8	16,6	19,1	17,6	20,2	16,1	12,2	7,8	5,4	12,0
2001	3,3	5,1	8,4	9,3	17,1	16,7	20,5	21,0	13,6	14,3	4,5	1,3	11,3
2002	1,1	7,2	7,7	10,4	14,8	20,2	19,4	19,8	14,7	11,3	8,2	4,5	11,6
2003	1,0	0,7	8,7	11,1	16,3	23,0	21,1	23,9	16,0	8,3	7,1	2,8	11,7
2004	2,5	4,4	6,2	11,7	13,7	18,0	19,6	20,7	16,3	12,2	5,7	1,4	11,0
2005	3,5	0,9	6,7	11,3	15,4	19,7	20,4	18,0	17,3	12,8	5,3	2,1	11,1
2006	-0,9	1,6	5,1	10,6	15,4	18,9	24,3	17,6	18,6	13,9	8,1	4,9	11,5
2007	6,3	6,4	7,7	14,3	16,7	19,7	19,1	18,8	14,2	10,6	4,9	2,2	11,7
2008	4,5	5,3	6,7	10,2	17,6	19,5	20,2	19,2	14,1	11,1	6,5	2,1	11,4
2009	-1,7	2,4	6,3	13,3	16,8	18,3	20,4	21,0	16,6	10,4	8,8	3,1	11,3
2010	-1,1	2,9	6,5	11,5	13,2	19,0	21,7	18,9	14,6	9,4	7,0	-1,1	10,2
2011	3,2	4,6	8,6	14,3	17,0	19,4	18,6	20,8	18,2	11,6	6,4	6,2	12,4
2012	3,9	-1,1	9,4	10,7	16,7	18,9	19,9	21,1	16,0	10,4	6,7	4,3	11,4
2013	2,8	1,4	4,4	11,4	13,6	19,1	23,2	20,5	16,7	13,4	6,1	4,3	11,4
2014	5,2	6,4	9,2	13,1	15,1	19,6	20,7	18,4	17,1	14,2	8,2	4,5	12,6
2015	2,5	1,7	7,4	11,2	15,5	18,8	23,1	22,1	15,4	10,4	8,8	7,5	12,1
2016	4,0	5,7	6,2	10,2	15,1	19,2	21,5	20,6	18,6	10,4	5,9	1,6	11,6
2017	-1,5	5,4	10,0	10,7	16,7	21,0	21,6	21,0	15,2	12,7	6,4	4,1	11,9
2018	6,6	1,0	5,5	14,5	17,7	20,3	22,7	22,4	17,7	12,5	6,7	5,2	12,7
2019	2,2	5,9	9,3	11,3	13,5	21,2	22,0	21,3	16,9	13,5	6,4	5,0	12,4
2020	4,5	7,7	7,9	13,9	15,1	18,8	21,1	22,3	18,0	11,8	7,0	4,8	12,7
2021	2,5	5,1	7,3	9,2	12,7	21,3	19,9	19,0	17,4	11,1	5,1	4,9	11,3
2022	3,1	6,6	8,0	10,9	18,1	21,1	22,4	23,2	16,4	15,4	8,9	3,7	13,2
Moyenne	2,6	4,1	7,5	11,5	15,7	19,4	20,8	20,5	16,4	11,8	6,5	3,7	11,7

Ensoleillement (en heures)

ANNEE	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	Total annuel
1997	27,0	96,0	146,0	244,0	260,0	153,0	227,0	251,0	267,0	135,0	50,0	23,0	1879,0
1998	57,0	143,0	152,0	109,0	258,0	223,0	154,0	262,0	118,0	49,0	62,0	45,0	1632,0
1999	77,0	75,0	107,0	151,0	196,0	218,0	263,0	196,0	195,0	115,0	76,0	32,0	1701,0
2000	68,8	93,7	112,2	181,6	217,2	304,9	164,1	245,9	158,3	75,0	70,1	39,6	1731,3
2001	78,6	97,7	67,9	121,1	266,4	236,7	256,3	247,9	99,0	120,5	84,5	93,9	1769,6
2002	64,6	69,0	168,5	189,2	189,0	258,2	200,9	173,3	172,4	94,9	29,0	36,9	1645,8
2003	53,0	142,1	220,3	226,4	178,5	287,6	262,5	315,5	245,9	124,0	73,9	68,2	2197,9
2004	45,7	112,9	149,5	200,8	243,6	216,4	210,7	175,7	172,8	87,6	49,3	21,4	1686,4
2005	75,7	52,4	136,9	141,8	206,7	272,5	203,4	210,0	192,2	113,2	76,8	46,8	1728,4
2006	72,0	38,5	112,3	147,5	161,8	281,2	330,7	135,0	157,6	113,5	75,0	81,7	1706,8
2007	35,9	81,3	154,0	346,6	184,9	191,1	170,7	196,6	166,6	151,5	60,3	44,1	1783,6
2008	71,2	146,1	103,0	108,1	247,0	191,5	210,7	188,3	134,5	104,4	57,9	38,9	1601,6
2009	103,2	60,9	115,3	191,4	219,5	248,0	213,6	260,0	192,0	103,7	53,2	49,1	1809,9
2010	24,1	48,0	151,8	231,9	94,4	238,4	271,8	169,4	183,4	119,2	37,9	27,5	1597,7
2011	59,4	62,7	199,2	275,3	297,8	172,2	204,5	213,7	214,9	125,8	42,7	29,5	1897,6
2012	58,2	128,8	215,5	134,6	247,4	186,7	207,8	256,0	204,1	87,0	48,5	46,6	1821,2
2013	19,0	44,1	87,8	139,9	101,8	242,9	303,5	236,7	153,9	92,9	39,8	52,6	1514,9
2014	59,4	86,1	228,3	193,8	200,0	301,8	165,9	165,8	163,4	106,0	34,7	18,1	1723,3
2015	41,4	73,3	188,4	234,9	188,4	210,2	282,5	253,1	162,0	88,4	67,0	99,4	1889,0
2016	47,5	53,1	120,8	123,5	184,8	152,9	244,4	260,8	219,9	95,0	62,1	60,4	1625,2
2017	67,5	86,8	187,4	211,5	255,2	272,3	211,5	203,9	138,8	125,0	50,0	37,0	1846,9
2018	38,6	101,5	99,5	210,7	250,0	275,0	328,5	256,0	248,0	166,0	80,0	30,2	2084,0
2019	44,0	168,2	184,7	173,3	218,7	304,5	301,5	255,9	193,4	79,0	41,1	65,8	2030,1
2020	67,5	94,9	185,8	308,3	280,3	197,6	295,4	233,8	217,0	83,2	85,1	24,0	2072,9
2021	55,8	129,0	175,1	216,3	165,2	240,4	216,8	162,8	211,5	144,9	51,5	46,2	1815,3
2022	66,7	112,9	229,1	185,5	290,9	282,2	353,6	279,0	143,0	135,0	54,5	31,6	2164,0
Moyenne	56,9	92,2	153,8	192,2	215,5	236,9	240,6	223,2	181,7	109,0	58,2	45,7	1806,0

ETP calculées avec MOBYDEC (en mm)

ANNEE	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	Total annuel
1997	0,0	22,8	46,2	73,2	128,6	116,0	123,4	116,0	70,1	37,2	7,0	8,2	748,7
1998	18,1	17,6	55,3	75,9	131,5	133,5	126,1	122,3	64,7	37,3	11,6	9,4	803,3
1999	14,0	15,6	40,3	77,3	117,3	139,7	154,1	109,5	75,4	32,2	11,4	14,3	801,1
2000	9,3	23,4	49,8	82,4									

Annexe III : Volumes de lixiviats traités rejetés

(1 page)

DATE	Vol rejeté. m3
03.01	40
11.01	105
14.01	
17.01	121
19.01	
19.01	
20.01	
24.01	155
27.01	
28.01	
31.01	195
07.02	195
08.02	
11.02	
14.02	195
21.02	195
28.02	195
28.02	
07.03	277
14.03	369
21.03	485
24.03	
28.03	621
29.03	
04.04	720
04.04	
11.04	720
21.04	
25.04	774
26.04	
27.04	
02.05	836
11.05	990
16.05	1083
23.05	1235
30.05	1400
07.06	1612
13.06	1733

DATE	Vol rejeté. m3
04.07	2247
11.07	2427
18.07	2632
25.07	2806
01.08	2917
04.08	
08.08	3076
16.08	3275
22.08	3404
29.08	3534
05.09	3792
26.09	4280
03.10	4436
10.10	4648
17.10	4838
24.10	5058
26.10	5118
31.10	
07.11	
14.11	
22.11	
28.11	
05.12	
12.12	
31.12	

Annexe IV : **Données et résultats du modèle**

(2 pages)

DONNEES POUR MOBYDEC																							
Date :		28/03/2023		Modèle pour le calage de l'année 2022																			
Calculateur :		M.TERNISIEN																					
Site		ISDND de WEITBRUCH																					
Données des casiers																							
n° casier du modèle	mois début	mois fin	mois fermeture	Surface (m²)	Hmoy (m)	Vstagnant (m3)	Eau par boues (m3)	% autres déchets	Poids spéc (t/m3)	Kfond (m/s)	Kcouv (m/s)	RU (mm)	Coeff. Ruiss.	k	Wini	Wcrit	Wmin	Wmax	Tonnage mensuel (T)	Capacité (t) casier			
M1	7	136	136	47 600	10,2	0	0	20	1,0	1.10-8	1.10-9	100	0,4	1,0	0,20	0,30	0,10	0,40	3 735	485 520			
Casier 1	137	194	194	7 500	18,9	0	0	20	1,0	1.10-12	1.10-9	100	0,4	1,0	0,20	0,30	0,10	0,40	2 444	141 750			
Casier 2	195	240	250	9 000	13,0	0	0	0	1,0	1.10-12	1.10-9	100	0,4	1,0	0,20	0,30	0,10	0,40	2 543	117 000			
Casier 3	249	444		18 500	25,0	0	0	20	0,9	1.10-12	1.10-8 à 1.10-12 pour la partie étanchée	n/a	n/a	n/a	0,25	0,28	0,10	0,30	2 124	416 250			
<p>M1 regroupe les casiers des phases d'exploitation 1 et 2 qui ne sont pas étanchés en fond Casier 1 représente la phase 3 qui est étanchée en fond Casier 2 représente le premier casier de la phase 4 qui est étanchée en fond Casier 3 représente le deuxième casier de la phase 4 qui est étanchée en fond et en cours d'exploitation en 2020 (Il est subdivisé en deux parties dans MOBYDEC : N°4 zone A, N°5 zone B)</p>																							
Données générales																							
Seuil de ruissellement (mm) :										40		Nombre d'années de calcul :					36						
Coefficient de correction de l'ETP sur casier en exploitation :										0,4													
Pourcentage d'eau passant par des chemins préférentiels :										30													
Temps de demi-percolation (mois) :										40													
Surface ouverte des bassins de stockage (m²) :										0													

Bilan hydrique de l'ISDND de WEITBRUCH de l'année 2022

Mois		Effluents mensuels (m3)	Exfiltrations mensuelles (m3)	Effluents annuels (m3)	Exfiltrations annuelles (m3)
433	janv-22	286,8	20,1		
434	févr-22	335,1	19,8		
435	mars-22	180,7	19,5		
436	avr-22	310,4	19,1		
437	mai-22	166,9	18,8		
438	juin-22	432,6	18,5		
439	juil-22	156,6	18,2		
440	août-22	154,7	17,9		
441	sept-22	483,8	17,5		
442	oct-22	515,7	17,3		
443	nov-22	630,4	55,5		
444	déc-22	383,2	56,6	4 037	299



Références :



Portées
communiquées
sur demande