



# GROUPE LHOTELLIER IKOS ENVIRONNEMENT

Centre de Valorisation de Déchets de  
la Ramonière à BIMONT (62)

## Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter

### *Dossier n°8 : Etudes techniques - Bilan lixiviats*

Rapport

Réf : CDMCNO160924 / RDMCNO01106-04

PLJ / AC / AC

21/07/2017



## GROUPE LHOTELLIER IKOS ENVIRONNEMENT

Centre de Valorisation de Déchets de la Ramonière à BIMONT (62)

Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter  
Dossier n 8 : Etudes techniques - Bilan lixiviats

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Version de travail	29/09/2016	00	PL.JELINEK		A.CHEREL		A.CHEREL	
V1- modifications client	21/10/2016	01	S.HAMADANI		A.CHEREL		A.CHEREL	
V2- modifications client	04/11/2016	02	S.HAMADANI		A.CHEREL		A.CHEREL	
V3- Réponse à la DREAL	07/04/2017	03	S.HAMADANI		A.CHEREL		A.CHEREL	
V4 - modifications client	21/07/2017	04	S.HAMADANI		A.CHEREL		A.CHEREL	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CDMCNO160924 / RDMCNO01106-04
Numéro d'affaire :	A19695
Domaine technique :	SD04
Mots clé du thésaurus	DDAE DECHETS ISDND

Agence Nord-Ouest - 5, chemin des Filatiers –  
62223 Sainte-Catherine-Les-Arras  
Tél : 03.21.24.38.00 - Fax : 03.21.24.38.09  
[agence.arras@burgeap.fr](mailto:agence.arras@burgeap.fr)

Réf : CDMCNO160924 / RDMCNO01106-04	
PLJ / AC / AC	
21/07/2017	Page 2/28

# SOMMAIRE

<b>AVANT-PROPOS .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Hypothèses prises en compte pour la réalisation du bilan lixiviats .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Nature des déchets .....</b>	<b>8</b>
1.1.1 Stockage de déchets non dangereux .....	8
1.1.2 Casier mono-déchets de plâtre .....	8
<b>1.2 Principes d'aménagement et de réaménagement .....</b>	<b>8</b>
<b>1.3 Mode de fonctionnement .....</b>	<b>9</b>
<b>1.4 Phasage d'exploitation .....</b>	<b>10</b>
<b>1.5 Identification des effluents .....</b>	<b>11</b>
<b>2. Gestion des lixiviats bruts issus des zones ISDND.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Hypothèses techniques et contraintes réglementaires .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 Estimation de la production de lixiviats bruts par l'infiltration pluviale dans les déchets.....</b>	<b>16</b>
<b>2.3 Estimation de la production de lixiviats bruts au niveau des lagunes de stockage de lixiviats bruts .....</b>	<b>17</b>
<b>2.4 Estimation de la production de lixiviats par relargage.....</b>	<b>18</b>
<b>2.5 Estimation de la production de lixiviats bruts globale .....</b>	<b>20</b>
<b>2.6 Balance des lixiviats entrants-sortants dans les lagunes de stockage de lixiviats bruts .....</b>	<b>22</b>
<b>3. Gestion des lixiviats bruts issus des casiers « Plâtre ».....</b>	<b>24</b>
<b>3.1 Hypothèses techniques et contraintes réglementaires .....</b>	<b>24</b>
<b>3.2 Estimation de la production de lixiviats bruts par infiltration pluviale dans les déchets.....</b>	<b>25</b>
<b>3.3 Estimation de la production de lixiviats bruts au niveau la lagune de stockage de lixiviats bruts dédiée .....</b>	<b>26</b>
<b>3.4 Estimation de la production de lixiviats par relargage.....</b>	<b>26</b>
<b>3.5 Estimation de la production de lixiviats bruts globale .....</b>	<b>26</b>
<b>4. Dimensionnement du bassin de rétention de la plateforme de compostage.....</b>	<b>27</b>
<b>5. Vérification de la capacité de stockage des lixiviats traités (phase transitoire).....</b>	<b>27</b>
<b>6. Analyse critique des résultats .....</b>	<b>28</b>

## FIGURES

Figure 98 : Plan des effluents (phase transitoire) .....	12
Figure 99 : Plan des effluents (phase définitive).....	13
Figure 2 : Infiltration de la pluie décennale de 15 jours au sein des casiers .....	17
Figure 3 : Phasage d'exploitation par casiers exploités .....	19
Figure 4 : Courbe de production de lixiviats bruts par tranche d'exploitation et pluie décennale de 15 jours .....	21
Figure 5 : Plan d'aménagement des casiers plâtre.....	25

## TABLEAUX

Tableau 1 : Paramètres d'admission des déchets de plâtre sur les casiers P1 & P2 .....	8
Tableau 2 : Phasage d'exploitation à partir du casier 8 sur la base d'une hypothèse majorante de 60 000 t /an.....	10
Tableau 3 : Caractéristiques du projet.....	14
Tableau 4 : Dimensionnement de chaque casier .....	15
Tableau 5 : Production de lixiviats bruts par l'infiltration pluviale dans les déchets .....	16
Tableau 6 : Production de lixiviats bruts au niveau des lagunes de stockage de lixiviats bruts .....	17
Tableau 7 : Volumes entrants et sortants .....	22
Tableau 8 : Caractéristiques du projet de casier plâtre .....	24
Tableau 9 : Production de lixiviats bruts par l'infiltration pluviale dans les déchets - plâtre.....	25
Tableau 10 : Production de lixiviats bruts au niveau des lagunes de stockage de lixiviats bruts décidée.....	26
Tableau 11 : Volumes entrants et sortants .....	27

## AVANT-PROPOS

La société **IKOS ENVIRONNEMENT** exploite, sur la commune de Bimont, dans le département du Pas-de-Calais (62), et ce depuis 2007, un Centre de Valorisation de Déchets (CVD) regroupant notamment une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux Ultimes.

Le Centre de Valorisation de Déchets (CVD) d'IKOS ENVIRONNEMENT, certifié ISO 9 001 et 14 001, est régi actuellement par l'arrêté préfectoral initial du 27 mars 2014 et l'arrêté préfectoral complémentaire du 19 février 2016 pour une durée commerciale allant jusqu'au 27 mars 2020 ou dès que le volume résiduel admis atteint 630 000 m<sup>3</sup> ou 630 000 tonnes.

L'installation reçoit des Ordures Ménagères Résiduelles, des encombrants, ainsi que des Déchets d'Activités Économiques à hauteur environ de 76%/20%/4%.

Afin de pérenniser le site et ainsi conserver une place essentielle au sein du département, IKOS ENVIRONNEMENT projette :

- de **pérenniser l'activité principale ISDND** :
  - sur la zone ISDND 2 de superficie de 58 500 m<sup>2</sup> (10 casiers de 90 000 tonnes unitaires) pour un vide de fouille estimé à 900 000 m<sup>3</sup> ou 900 000 tonnes (d=1) ;
  - sur la zone ISDND 3 de superficie de 37 000 m<sup>2</sup> (6 casiers de 90 000 tonnes unitaires) pour un vide de fouille estimé à 540 000 m<sup>3</sup> ou 540 000 tonnes (d=1) ;
  - sur la zone ISDND 1 via la rehausse du casier 7 dont le vide de fouille est estimé à 37 000 m<sup>3</sup> ou 37 000 tonnes (d=1) ;
- de **développer de nouvelles activités de traitement et de valorisation**, avec notamment :
  - Une **plateforme de compostage** d'une capacité de 3 000 tonnes/an dont l'objectif est d'anticiper le futur besoin des collectivités inhérent au développement de la gestion séparée des biodéchets à la source ;
  - Une **Installation de Stockage de déchets de plâtre** d'une capacité annuelle projetée de 5 000 tonnes, destinée au traitement desdits déchets, à l'origine, en ISDND, de la production d'H<sub>2</sub>S et in fine de nuisances olfactives.

Eu égard aux évolutions envisagées, le projet nécessite la conduite d'une enquête publique dans le cadre d'une nouvelle demande d'autorisation d'exploiter au titre de l'article L.512-1 et suivants, et selon le contenu requis aux articles R.512-2 et suivant du Livre V relatif aux ICPE du Code de l'Environnement.

Ces évolutions permettront de répondre favorablement, à l'échelle d'IKOS ENVIRONNEMENT, aux objectifs inscrits dans :

- la **Loi de Transition Énergétique pour la Croissance verte** via :
  - la valorisation organique de certains déchets fermentescibles des ménages triés à la source sur la plateforme de compostage ;
  - le traitement de déchets non dangereux ultimes tels que définis par l'article 1 de l'arrêté du 15 février 2016 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux.
- le **Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA)** du Pas-de-Calais.

### ► **Modification du projet suite aux observations de la DREAL**

Considérant les problématiques d'écoulements hydrauliques du Talweg de la Valléette et, in fine la pérennité limitée du rejet actuellement autorisé, la DREAL Hauts-de-France a demandé à IKOS ENVIRONNEMENT de réfléchir à une nouvelle gestion des effluents aqueux du Centre de Valorisation de Déchets de la Ramonière.

Cette demande a conduit IKOS ENVIRONNEMENT à proposer la notion de zéro rejet pour l'ensemble des effluents aqueux du site avec :

- une gestion des eaux pluviales par infiltration, après vérification de leur conformité, dans des bassins dédiés aménagés au sein du périmètre ICPE ;
- une évolution totale du traitement des lixiviats intégrant une technologie d'évapo-concentration.
- 

**Les installations et aménagements susmentionnés et décrits dans le présent dossier de demande d'autorisation d'exploitation pourront être opérationnels dans les 12 mois suivant la réception du nouvel arrêté préfectoral d'autorisation**

**Durant cette période transitoire, IKOS ENVIRONNEMENT demande à l'administration le droit de conserver l'actuelle configuration de rejet autorisé.**

Le dossier de demande d'autorisation d'exploiter (DDAE) associé comprend les pièces suivantes :

- Dossier n°1 : Pièces administratives ;
- Dossier n°2 : Notice descriptives des installations ;
- Dossier n°3 : Etude d'impact ;
- Dossier n°4 : Volet sanitaire ;
- Dossier n°5 : Etude de Dangers ;
- Dossier n°6 : Notice Hygiène et Sécurité ;
- Dossier n°7: Dossier graphique ;
- **Dossier n°8 : Etudes techniques.**

Le **Dossier n°8 – Etudes techniques** est l'objet du présent document.

## 1. Hypothèses prises en compte pour la réalisation du bilan lixiviats

### 1.1 Nature des déchets

#### 1.1.1 Stockage de déchets non dangereux

Les déchets autorisés sur l'ISDND demeurent tous des déchets ultimes (DMA et DAE confondus) tels que définis par l'article 1 de l'arrêté ministériel du 15 février 2016 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux :

« Déchet ultime : déchet non valorisable dans les conditions techniques et économiques du moment. Lorsqu'une collectivité ne met en place aucun système de collecte séparée, les ordures ménagères résiduelles qu'elle collecte ne peuvent pas être considérées comme des déchets ultimes. Les déchets ayant fait l'objet d'une collecte séparée à des fins de valorisation ne peuvent pas être considérés comme des déchets ultimes, à l'exception des refus de tri ».

#### 1.1.2 Casier mono-déchets de plâtre

Les déchets autorisés sur le casier mono-déchets « plâtre » regroupent les déchets de plâtre non dangereux de construction contenant au moins 95 % en masse de plâtre, de fraction soluble supérieure à 5 % et respectant les valeurs infra :

**Tableau 1 : Paramètres d'admission des déchets de plâtre sur les casiers P1 & P2**

Paramètres	VALEURS
COT (carbone organique total) sur éluat	800 mg/kg de déchet sec (*)
COT (carbone organique total)	5 %

(\*) Si le déchet ne satisfait pas à la valeur indiquée pour le carbone organique total sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai avec un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le COT sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 800 mg/kg.

Les déchets de plâtre proviendront majoritairement des déchetteries et artisans locaux, ainsi que des déchets des particuliers, sous réserve du respect des critères d'admission de l'AM du 15/02/2016.

### 1.2 Principes d'aménagement et de réaménagement

Les futures zones de stockage ISDND 2 et ISDND 3 présenteront une superficie totale de 95 500 m<sup>2</sup>. Elles seront constituées respectivement de 10 casiers et 6 casiers.

Le projet prévoit également la création de 2 casiers plâtre P1 et P2, composés de chacun 12 alvéoles, à l'ouest du site.

La hauteur de déchets sera en moyenne de 22 m pour les déchets non dangereux et 11 m pour les casiers de plâtre.

Sur le fond et les flancs du casier, une barrière de sécurité active assurera l'indépendance hydraulique, le drainage et la collecte gravitaire des lixiviats avant refoulement vers le bassin de stockage, et évitera ainsi la sollicitation de la barrière de sécurité passive.

Les études géologiques et hydrogéologiques détaillées du projet du CVD de la Ramonière ont confirmé que la barrière de sécurité passive sera constituée en partie par des terrains en place ; elle sera complétée par des mesures de reconstitution garantissant un niveau de protection équivalent de la ressource en eau souterraine et sera ainsi conforme aux prescriptions de l'arrêté ministériel du 15 février 2016.

Les couvertures provisoire et finale seront constituées de :

- **Couverture provisoire** directement en fin d'exploitation d'un casier via des matériaux du site afin de limiter l'infiltration des eaux pluviales et des émissions gazeuses – couverture constituée de 0,5 m de matériaux inertes.
- **Couverture définitive dans (cf. Article 55 de l'AM) (du bas vers le haut) :**
  - géomembrane PEHD 1 mm ou équivalent de perméabilité inférieure à  $5.10^{-9}$  m/**au plus tard 6 mois après la fin d'exploitation du casier** ;
  - couche de drainage des eaux de ruissellement de 0,5 m via des matériaux naturels **ou** équivalent en géosynthétique **au plus tard 2 ans après la fin d'exploitation du casier** ;
  - 0,4 mètre de terre de revêtement si couche de drainage des eaux de ruissellement de 0,5 m **ou** 0,8 m de terre de revêtement si géosynthétique utilisé **au plus tard 2 ans après la fin d'exploitation du casier**. En tout état de cause, que ce soit avec 0,5 mètre de matériaux de drainage ou des géosynthétiques, l'épaisseur sera de 0,9 mètre et respectera l'AM (0,5 + 0,4 ou 0,1 + 0,8).

**Rq :** Sous réserve du respect de l'AM et en fonction des évolutions technologiques, IKOS ENVIRONNEMENT se réserve la possibilité de proposer des dispositifs équivalents à terme.

### 1.3 Mode de fonctionnement

Le fonctionnement en bioréacteur résulte d'une adaptation progressive du mode de fonctionnement des installations de stockage depuis les années 1990. Le fonctionnement d'une ISDND conventionnelle présente l'inconvénient de ralentir l'activité biologique suite à une diminution progressive du taux d'humidité de la masse de déchets, ayant pour conséquence de ralentir la dégradation de la fraction fermentescible de la masse de déchets.

Ce mode de gestion des déchets est reconnu par la réglementation européenne (décision du Conseil n°2003/33/CE) et la réglementation française (Arrêté du 15/02/2016).

Le fonctionnement en mode bioréacteur a pour objectif de maîtriser et optimiser les processus biologiques mis en jeu en assurant un meilleur contrôle des flux hydriques au sein du massif de déchets, et parvenir à une stabilisation des déchets dans un temps relativement court. Ce fonctionnement est basé sur la recirculation des lixiviats dans le massif de déchets afin de maintenir un état hydrique des déchets optimisant le processus de biodégradation.

La recirculation des lixiviats dans un massif de déchets va permettre :

- l'accélération de la vitesse de dégradation de la fraction organique des déchets et la réduction de la durée de stabilisation,
- une augmentation de la production de biogaz sur une période plus courte, permettant une meilleure valorisation énergétique du biogaz ainsi produit,
- une réduction de la charge organique des lixiviats.

Ainsi, dans un mode de fonctionnement en bioréacteur, une augmentation significative de la production instantanée de biogaz dans les premières années est attendue par rapport à un site exploité classiquement.

L'optimisation du fonctionnement de ce type d'équipement dépend principalement de l'étanchéité des casiers, de l'efficacité des systèmes de captage et de recirculation, et du suivi précis et rigoureux des paramètres de fonctionnement. Sur ce point, un guide de recommandations de mise en œuvre pour une gestion des installations de stockage en mode bioréacteur a d'ailleurs été publié conjointement par l'ADEME et la FNADE en 2007.

On soulignera que grâce à ce dispositif, le captage et l'élimination du biogaz produit sur le site seront nettement améliorés, d'où un impact positif vis-à-vis du risque d'émission d'odeurs dans l'environnement.

## 1.4 Phasage d'exploitation

Le phasage d'exploitation sera le suivant :

**Tableau 2 : Phasage d'exploitation à partir du casier 8 sur la base d'une hypothèse majorante de 60 000 t / an**

Zone ISDND	Casier	Volume disponible	Tonnage disponible	Début d'exploitation projetée	Fin d'exploitation projetée	Durée d'exploitation
2	8	90 000 m3	90 000 t	24/01/2018	26/07/2019	18 mois
2	9	90 000 m3	90 000 t	26/07/2019	26/01/2021	18 mois
2	10	90 000 m3	90 000 t	26/01/2021	28/07/2022	18 mois
2	11	90 000 m3	90 000 t	28/07/2022	29/01/2024	18 mois
2	12	90 000 m3	90 000 t	29/01/2024	30/07/2025	18 mois
2	13	90 000 m3	90 000 t	30/07/2025	31/01/2027	18 mois
1	7	37 000 m3	37 000 t	31/01/2027	13/09/2027	7,4 mois
2	14	90 000 m3	90 000 t	13/09/2027	16/03/2029	18 mois
2	15	90 000 m3	90 000 t	16/03/2029	16/09/2030	18 mois
2	16	90 000 m3	90 000 t	16/09/2030	18/03/2032	18 mois
2	17	90 000 m3	90 000 t	18/03/2032	18/09/2033	18 mois
3	18	90 000 m3	90 000 t	18/09/2033	21/03/2035	18 mois
3	19	90 000 m3	90 000 t	21/03/2035	20/09/2036	18 mois
3	20	90 000 m3	90 000 t	20/09/2036	23/03/2038	18 mois
3	21	90 000 m3	90 000 t	23/03/2038	23/09/2039	18 mois
3	22	90 000 m3	90 000 t	23/09/2039	25/03/2041	18 mois
3	23	90 000 m3	90 000 t	25/03/2041	25/09/2042	18 mois

## 1.5 Identification des effluents

Les eaux externes et internes feront l'objet d'une gestion séparative conformément à l'AP du 27/03/2014 et l'AM du 15/02/2016 :

Les eaux externes et internes feront l'objet d'une gestion séparative conformément à l'AP du 27/03/2014 et l'AM du 15/02/2016 :

- **les eaux usées** : elles sont dirigées vers un système d'assainissement autonome puis traitées sur l'unité de traitement des lixiviats ou une filière de traitement agréée ;
- **les eaux de ruissellement externes au site** sont déviées par un fossé périphérique le long de la RD343 ; La topographie haute du site associée à la présence de ce fossé fait que les eaux de ruissellement extérieures ne peuvent pénétrer sur le site ;
- **les eaux de ruissellement internes de l'installation** sont collectées et dirigées au besoin vers un séparateur à hydrocarbures (uniquement les eaux de voiries) puis vers des bassins de stockage pour qu'elles soient contrôlées avant rejet, celui-ci consistant en une infiltration des eaux pluviales par l'intermédiaire de bassins dédiés à créer. Cette solution permettra de réduire de manière substantielle le rejet au milieu naturel.

Nota : Le rejet actuel au Talweg de la Valléette (nommé rejet n°1 dans l'arrêté préfectoral initial du 27 mars 2014) sera toutefois conservé comme tel dans l'attente de l'aménagement des installations précitées. Il sera ensuite utilisé comme dispositif de sécurité afin de constituer un chemin de moindre dommage en cas de surverse du nouveau bassin d'infiltration EST.

- **les lixiviats**, collectés par un réseau de drains et dirigés vers l'une des lagunes étanches existantes, seront gérés différemment en phase transitoire (12 mois après l'obtention de l'arrêté d'autorisation) puis définitive :
  - en phase transitoire : ils seront soit stockés pour réinjection direct dans le massif (sous réserve de l'absence d'inhibition de la méthanogenèse conformément à l'AM du 15/02/2016), soit ils subiront un traitement biologique au droit du BRM, un traitement de finition sur charbon actif et filtre d'hydroxyde ferrique (phase transitoire). Les eaux traitées seront ensuite soit réinjectées dans le massif dans le cadre de l'exploitation en mode bioréacteur, soit évaporées au droit de la TAR, soit rejetées au milieu naturel suivant le débit journalier de 50 m<sup>3</sup>/h autorisé (Point de rejet n°2) ;
  - en phase définitive : IKOS ENVIRONNEMENT a pris le parti de réviser totalement le traitement des lixiviats selon une technologie « Zéro rejet » de concentration par évaporation. Ainsi, les lixiviats bruts seront soit réinjectés dans le massif dans le cadre de l'exploitation en mode bioréacteur, soit traités dans la nouvelle installation qui produira des concentrats qui seront stockés dans un bassin dédié ainsi que des condensats qui seront évaporés au droit de la nouvelle TAR (la TAR actuelle ne sera pas maintenue). Cette nouvelle installation permettra également la requalification de plusieurs bassins destinés initialement au stockage des eaux traitées en stockage de lixiviats brut augmentant ainsi la capacité de stockage des lixiviats du site. L'installation définitive pourra être opérationnelle dans les 12 mois suivant la réception du nouvel arrêté préfectoral d'autorisation ;
- **les jus de compostage** : ils seront recirculés après contrôles dans les andains. En outre un bassin de rétention est prévu pour le stockage des jus avant recirculation. En cas de besoin, les lixiviats issus de l'activité compostage pourront également être traités au droit de l'unité de traitement des lixiviats ;
- **les lixiviats bruts issus des casiers plâtre** : ils sont stockés dans un bassin dédié avant d'être dirigés vers l'unité de traitement des eaux. »

Le plan des effluents est présenté sur la figure suivante.

Figure 1 : Plan des effluents (phase transitoire)

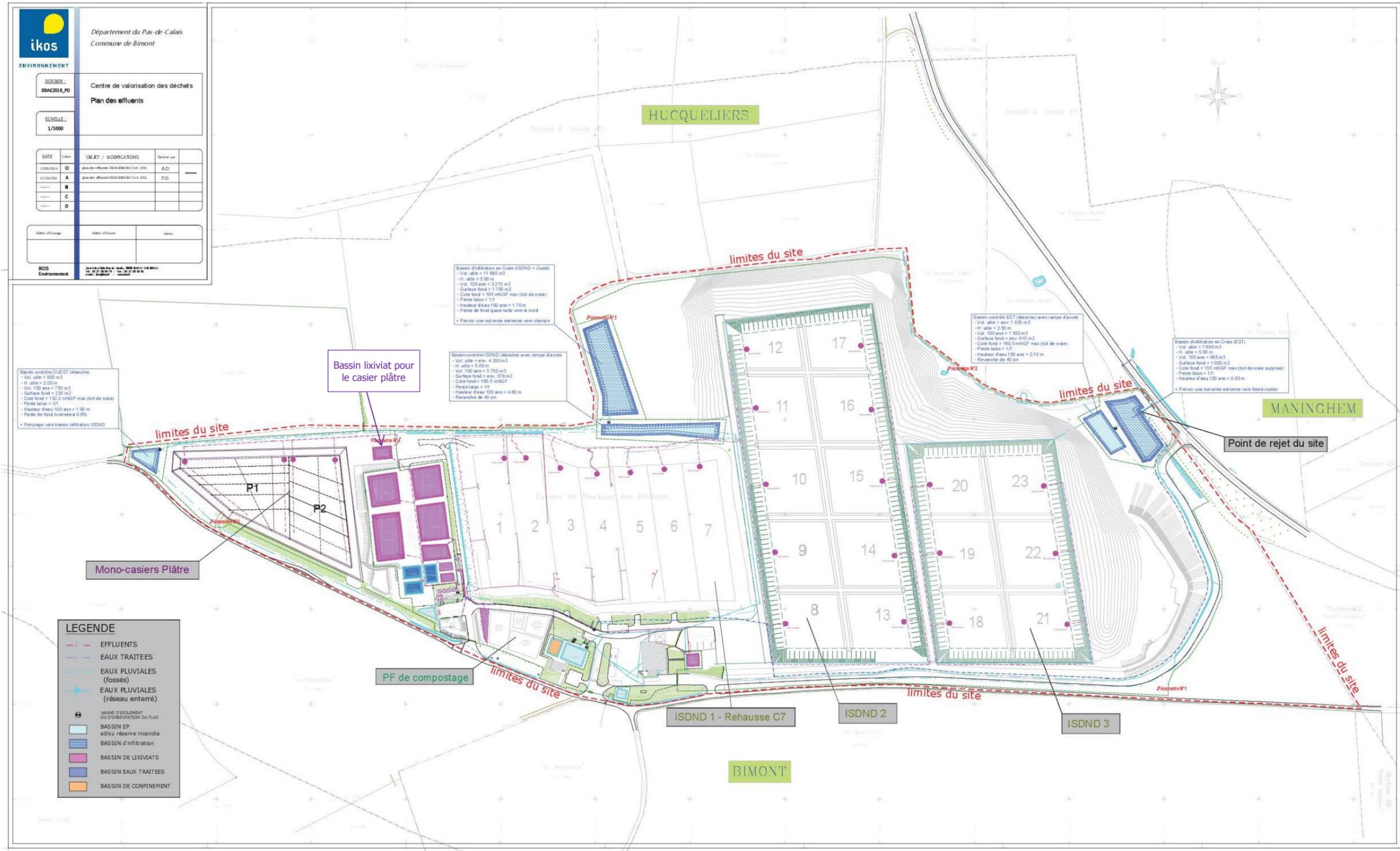
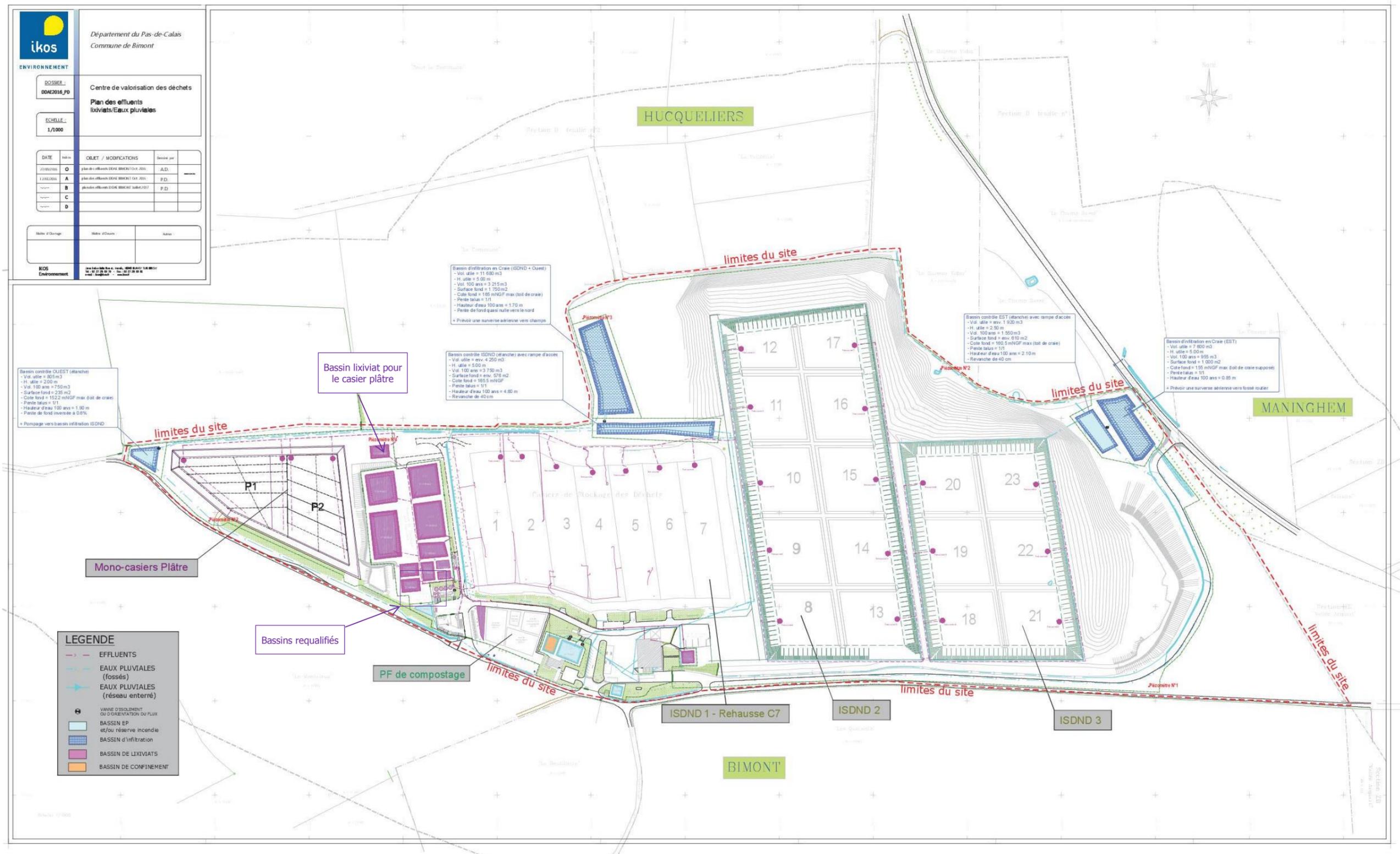


Figure 2 : Plan des effluents (phase définitive)



## 2. Gestion des lixiviats bruts issus des zones ISDND

### 2.1 Hypothèses techniques et contraintes réglementaires

Le dimensionnement de la production de lixiviats est basé sur les hypothèses suivantes :

- un stockage de déchets de 60 000 tonnes par an ;
- pluie décennale journalière pendant 15 jours (station du Touquet) : 771 mm. **Cette pluie est supérieure au cumul maximum sur 6 mois des normales entre 1981 et 2010 à la station de Liliers et entre 1989 et 2008 à la station de Radinghem ;**
- ETP de Penman considérée nulle sur les 15 jours de pluie décennale (hypothèse conservatoire) ;
- surface totale de lagunes de stockage de lixiviats bruts de 5 317 m<sup>2</sup> pour un volume utile total de 14 350 m<sup>3</sup> ;
- mode bioréacteur : recirculation de lixiviats bruts (la note IKOS de mai 2016 précise « traités » en page 39/63) entre 1 500 et 2 500 m<sup>3</sup>/an pour 10 000 tonnes de déchets recouverts – Asservie à la production de biogaz (prédiction faite jusqu'en 2070) ;
- Unité de traitement en phase transitoire :
  - capacité de traitement nominale de 28 000 m<sup>3</sup>/an ;
  - surface totale de lagunes de stockage de lixiviats traités de 1 038 m<sup>2</sup> pour un volume utile total de 1 490 m<sup>3</sup> ;
  - volume de lixiviats traités évaporés : 7 500 m<sup>3</sup>/an ;
  - volume réglementaire de rejet de lixiviats traités à la Vallée : 50 m<sup>3</sup>/jours
- Unité de traitement en phase définitive:
  - capacité de traitement nominale de 16 000 m<sup>3</sup>/an ;
  - surface totale de lagunes de stockage de concentrats de 1 038 m<sup>2</sup> pour un volume utile total de 1 490 m<sup>3</sup> ;
  - volume de lixiviats traités évaporés : 15 600 m<sup>3</sup>/an ;
  - volume réglementaire de rejet de lixiviats traités à la Vallée : **zéro rejet**
- prise en compte des relargages de lixiviats par les déchets recouverts de l'ISDND 1 (casiers C1 à C7),
- la gestion indépendante des lixiviats bruts générés par le casier plâtre (création d'une lagune de stockage dédiée),
- absence de relargage de lixiviats par les déchets entreposés dans le casier plâtre étant donné leur nature peu à pas organique.

Les caractéristiques du projet sont les suivantes :

**Tableau 3 : Caractéristiques du projet**

Données générales	
Tonnage total (t)	1 477 000 t ou m <sup>3</sup> (d=1)
Tonnage annuel max (t/an)	60 000

Volume total (m <sup>3</sup> )	1 477 000 t ou m <sup>3</sup> (d=1)
Densité des déchets	1
Superficie moyenne des casiers ISDND 2 + 3 (m <sup>2</sup> )	5 850 – 6 150
Superficie moyenne casier 7 réhaussé sur ISDND 1 (m <sup>2</sup> )	6 000
<b>Couverture</b>	
<i>Couverture définitive</i>	
Type	Géosynthétique d'étanchéité + terre végétale
Degré d'étanchéité théorique	100%
<i>Couverture provisoire</i>	
Type	Matériaux limono-argileux du site
Degré d'étanchéité théorique	30%
<i>Casier en exploitation</i>	
Type	Déchets nus
Degré d'étanchéité théorique	0%

Le dimensionnement de chaque casier est présenté dans le tableau suivant.

**Tableau 4 : Dimensionnement de chaque casier**

Zone concernée	Numéro de casier	Surface (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )
<b>ISDND 2</b>	8	5 850	90 000
	9	5 850	90 000
	10	5 850	90 000
	11	5 850	90 000
	12	5 850	90 000
	13	5 850	90 000
<b>ISDND 1</b>	7	<b>6 000</b>	<b>37 000</b>
<b>ISDND 2</b>	14	5 850	90 000
	15	5 850	90 000
	16	5 850	90 000
	17	5 850	90 000
<b>ISDND 3</b>	18	5 850	90 000
	19	6 150	90 000

Zone concernée	Numéro de casier	Surface (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )
	20	6 150	90 000
	21	6 150	90 000
	22	6 150	90 000
	23	6 150	90 000
<b>TOTAL</b>		<b>101 100</b>	<b>1 477 000</b>

L'infiltration maximale des eaux météoritiques dans les déchets surviendra lors de l'exploitation des casiers de l'ISDND 3 qui présentent les plus grandes emprises (un casier ouvert et un casier en couverture temporaire).

## 2.2 Estimation de la production de lixiviats bruts par l'infiltration pluviale dans les déchets

Tableau 5 : Production de lixiviats bruts par l'infiltration pluviale dans les déchets

Paramètre	Valeur	Valeur sur 15 jours
Pluie décennale journalière	51,4 mm	771 mm
Infiltration pluviale maximale dans les déchets	-	8 061 m <sup>3</sup>

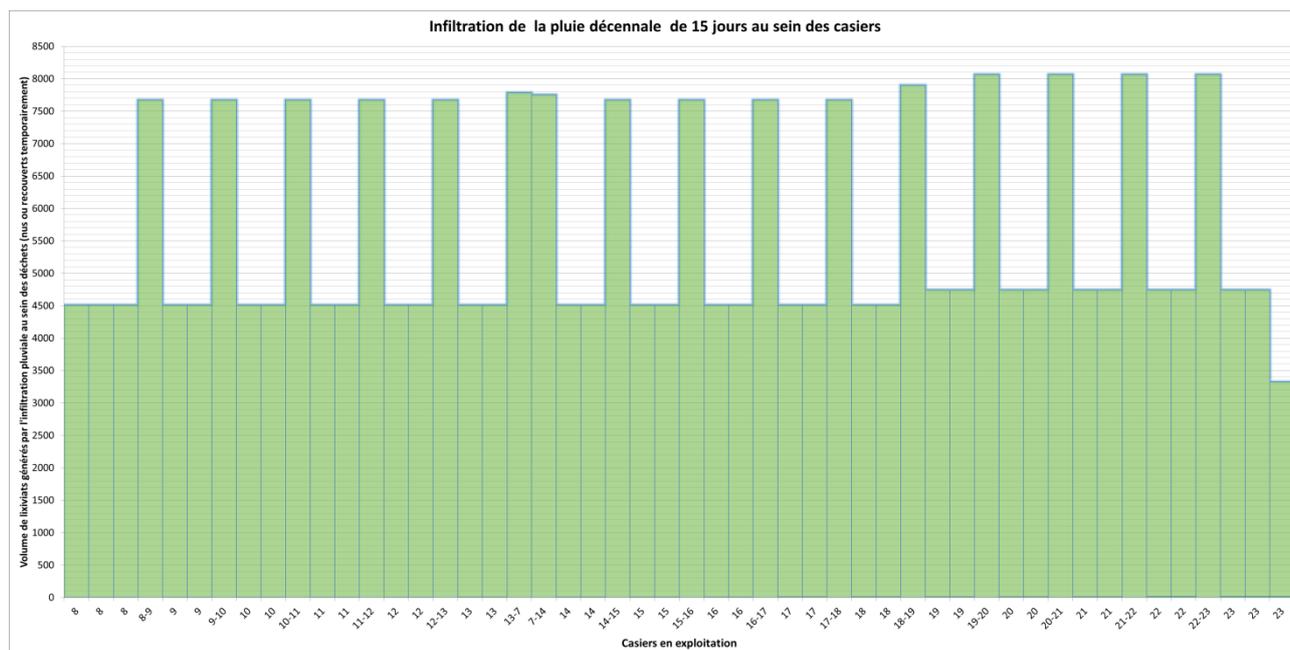


Figure 3 : Infiltration de la pluie décennale de 15 jours au sein des casiers

## 2.3 Estimation de la production de lixiviats bruts au niveau des lagunes de stockage de lixiviats bruts

Tableau 6 : Production de lixiviats bruts au niveau des lagunes de stockage de lixiviats bruts

Paramètre	Valeur	Valeur sur 15 jours
Pluie décennale journalière	51,4 mm	771 mm
Surface totale de lagunes de stockage de lixiviats bruts existante	5 317 m <sup>2</sup>	5 317 m <sup>2</sup>
Volume d'eau météoritique entrant directement dans les lagunes	-	4 099 m <sup>3</sup>

**Le volume de lixiviats correspondant à la pluie entrant directement dans les lagunes de stockage de lixiviats bruts est de 4 099 m<sup>3</sup> pour un évènement pluvieux décennal journalier de 15 jours de durée.**

## 2.4 Estimation de la production de lixiviats par relargage

Nous ne prendrons en compte que le relargage des déchets dans les casiers fermés définitivement.

La courbe de décroissance de la production de lixiviats dans un casier après fermeture définitive est simulée de la manière suivante :

$$Q = A.e^{-B.t}$$

Avec :

*Q* : volume de production de lixiviats

*t* : âge de l'alvéole après couverture étanche

*A* et *B* coefficients calés en fixant :

- à  $t=0$ , *Q* = volume annuel produit pendant l'exploitation par la pluie utile (771 mm)
- à  $t = 12$  ans, *Q* calculé en prenant un débit de 1 l / t de déchet / an (ordre de grandeur du débit résiduel produit par des déchets anciens)

En outre, nous intégrons le relargage strict provenant des déchets stockés au sein d'ISDND 1 depuis 2007 (sans prendre en compte la production de lixiviats par infiltration dans les déchets nus).

Les graphiques suivants présentent le relargage des installations dans le temps, par tranches d'exploitation de 6 mois.

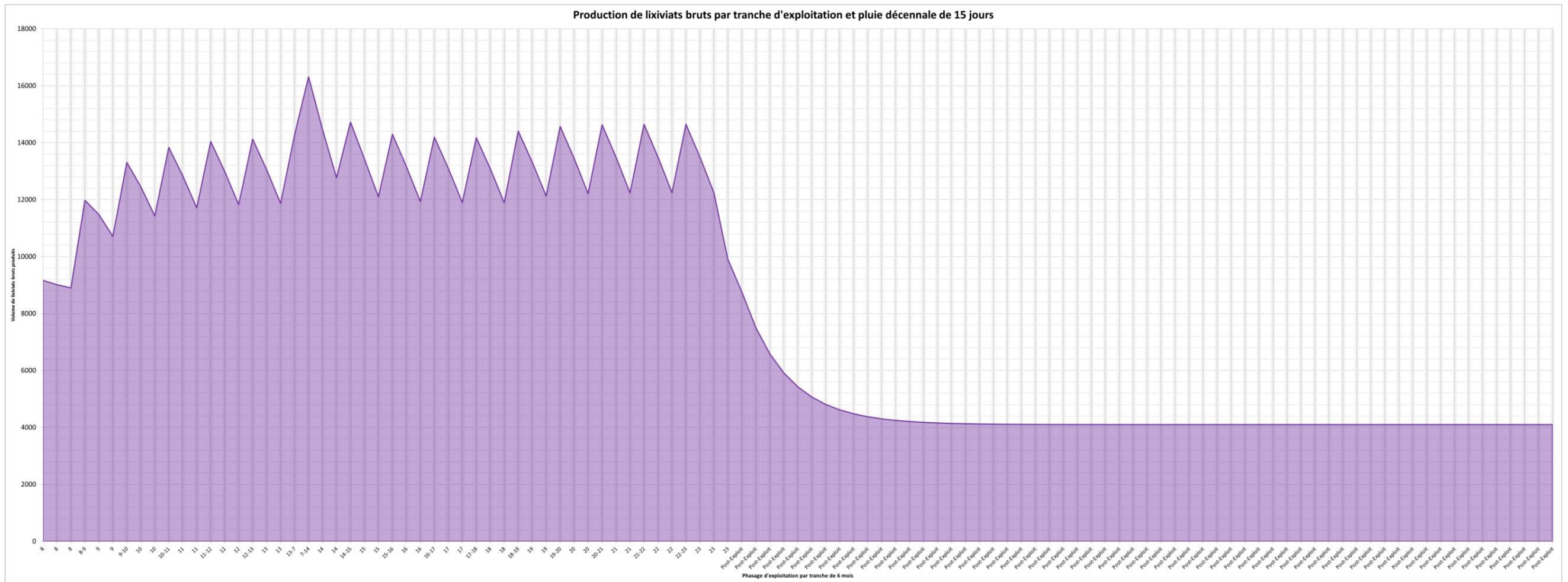
On considère que la pluie de projet se répète à chaque tranche d'exploitation.



## 2.5 Estimation de la production de lixiviats bruts globale

La production maximale de lixiviats bruts en considérant la pluie décennale journalière de durée 15 jours est donc de **16 315 m<sup>3</sup>**.

La courbe de production est présentée sur le graphique ci-après.



**Figure 5 : Courbe de production de lixiviats bruts par tranche d'exploitation et pluie décennale de 15 jours**

## 2.6 Balance des lixiviats entrants-sortants dans les lagunes de stockage de lixiviats bruts

Le tableau suivant présente les volumes entrants dans les lagunes de stockage de lixiviats bruts et les volumes sortants afin de vérifier la suffisance du stock à disposition.

**Tableau 7 : Volumes entrants et sortants**

Paramètre	Valeurs	Entrants en 15 jours	Sortants en 15 jours
Lixiviats bruts produits	16 315 m <sup>3</sup> /15 jours	16 315 m <sup>3</sup>	-
Recirculation minimale (bioréacteur)	9 000 m <sup>3</sup> /an	-	375 m <sup>3</sup>
Recirculation maximale (bioréacteur)	15 000 m <sup>3</sup> /an	-	625 m <sup>3</sup>
Installation de traitement (phase transitoire)	28 000 m <sup>3</sup> /an	-	1 150 m <sup>3</sup>
Installation de traitement (phase finale)	16 000 m <sup>3</sup> /an		655 m <sup>3</sup>
<b>BILAN phase transitoire</b>		<b>16 315 m<sup>3</sup></b>	<b>1 525 - 1 775 m<sup>3</sup></b>
<b>BILAN phase finale</b>		<b>16 315 m<sup>3</sup></b>	<b>1 030 - 1 280 m<sup>3</sup></b>

**La production de 16 315 m<sup>3</sup>/15 jours correspond à l'exploitation de la rehausse du casier 7 et correspond au scénario le plus défavorable.**

- **En phase transitoire :**

En prenant en compte cette production maximale, le **volume disponible au sein des lagunes de lixiviats bruts doit théoriquement être compris entre 14 540 m<sup>3</sup> et 14 790 m<sup>3</sup>**, ce en fonction de la cadence de recirculation des lixiviats bruts pour le mode bioréacteur.

Lors de l'exploitation des nouveaux casiers de l'ISDND2 ou 3, la production moyenne de lixiviats sera inférieure à 15 000 m<sup>3</sup>/15 jours, ainsi le volume de lixiviat à stocker au sein des lagunes sera compris entre 13 225 et 13 475 m<sup>3</sup>.

Le volume disponible total des lagunes existantes de 14 350 m<sup>3</sup> pourrait donc s'avérer suffisant. Toutefois, afin de maîtriser les volumes stockés, les quantités recirculées pourront être augmentées en cas de fortes pluies sans avoir d'impact négatif sur les charges hydrauliques de fond de casier, fixées réglementairement par l'article 11 de l'AM du 15/02/2016 relatif aux ISDND. L'objectif, pour rappel, de la réinjection des lixiviats en mode bioréacteur, étant d'atteindre une humidité optimale. Les modalités des opérations de réinjection sont précisées dans la Pièce n°2 du DDAE.

Au regard de ces éléments et sur la base d'hypothèses de calcul défavorables (15 jours de pluie décennale sur la station du Touquet – Confer. Chapitre introductif 2.1), il n'apparaît donc pas nécessaire de créer de nouvelle capacité de stockage pour gérer les lixiviats issus des zones ISDND actuelles et futures.

Au besoin, le recours ponctuel à une unité de traitement mobile pourra être envisagé.

**Rappelons en outre que cette situation correspond à une phase transitoire ne devant durer que 12 mois à compter de la réception du nouvel arrêté, la phase critique étant attendue une dizaine d'années après l'obtention de celui-ci.**

- **En phase finale :**

En prenant en compte la production maximale de 16 315 m<sup>3</sup> (inchangée), le **volume disponible au sein des lagunes de lixiviats bruts doit théoriquement être compris entre 15 035 m<sup>3</sup> et 15 285 m<sup>3</sup>**, ce en fonction de la cadence de recirculation des lixiviats bruts pour le mode bioréacteur.

**La modification du système de traitement des lixiviats entrainera la libération de certains bassins qui seront requalifiés en bassins de stockage des lixiviats bruts portant ainsi la capacité de stockage à 15 550 m<sup>3</sup>. Cette requalification permet donc de disposer d'une capacité de traitement suffisante sur le site.**

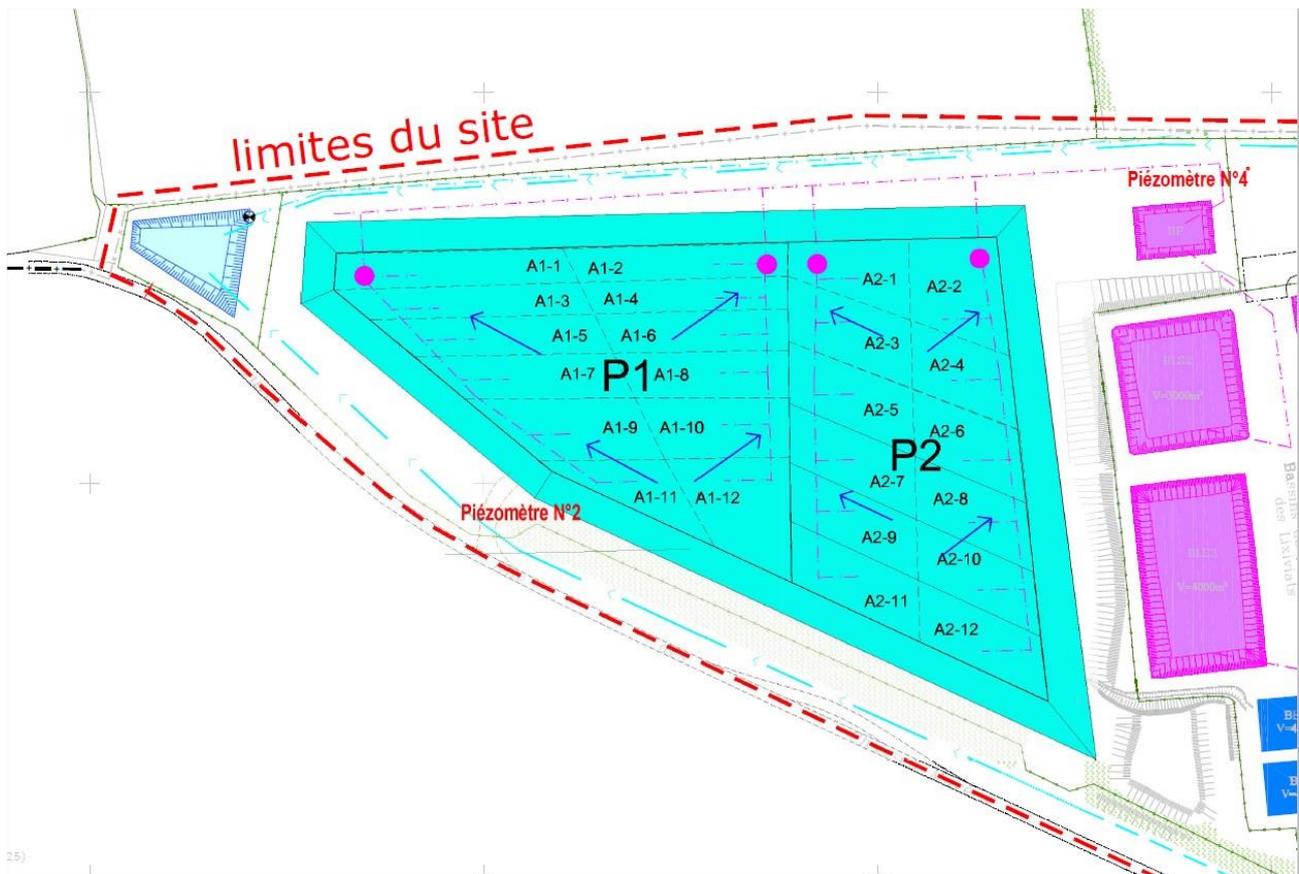
### 3. Gestion des lixiviats bruts issus des casiers « Plâtre »

#### 3.1 Hypothèses techniques et contraintes réglementaires

Les caractéristiques du projet « casiers plâtre » sont les suivantes :

**Tableau 8 : Caractéristiques du projet de casier plâtre**

Données générales	
Tonnage total (t)	125 000
Tonnage annuel max (t/an)	5 000
Volume total (m <sup>3</sup> )	180 000
Densité des déchets	0,694
Superficie moyenne des casiers (m <sup>2</sup> )	2 casiers P1 & P2 de 8 250 m <sup>2</sup> unitaire segmentés en 12 alvéoles chacun d'environ 690m <sup>2</sup> - Phase d'aménagement par 2 alvéoles soit au plus défavorable seulement 2 alvéoles soit 1 380 m <sup>2</sup> de surface ouverte assujettie à la production de lixiviats
Couverture	
<i>Couverture définitive</i>	
Type	Géosynthétique d'étanchéité + terre végétale
Degré d'étanchéité théorique	100%
<i>Couverture provisoire</i>	
Type	Matériaux limono-argileux du site
Degré d'étanchéité théorique	30%
<i>Casier en exploitation</i>	
Type	Déchets nus
Degré d'étanchéité théorique	0%



**Figure 6 : Plan d'aménagement des casiers plâtre**

L'infiltration maximale des eaux météoritiques dans les déchets surviendra lors de l'exploitation de 2 alvéoles après mise en couverture temporaire sur les 2 alvéoles précédemment exploitées (2 casiers ouverts et 2 casiers en couverture temporaire).

La surface de chaque casier est de 690 m<sup>2</sup>, donc la surface active de 2 casiers en exploitation est de 1380 m<sup>2</sup> et la surface active de 2 casiers en couverture temporaire est de 966 m<sup>2</sup> (30% de ruissellement sur couverture temporaire, 70% d'infiltration vers les déchets).

La surface active maximale, générant la plus forte production de lixiviats est donc de 2 346 m<sup>2</sup>.

### 3.2 Estimation de la production de lixiviats bruts par infiltration pluviale dans les déchets

**Tableau 9 : Production de lixiviats bruts par l'infiltration pluviale dans les déchets - plâtre**

Paramètre	Valeur	Valeur sur 15 jours
Pluie décennale journalière	51,4 mm	771 mm
Infiltration pluviale maximale dans les déchets	1 810 m <sup>3</sup>	1 810 m <sup>3</sup>

### 3.3 Estimation de la production de lixiviats bruts au niveau la lagune de stockage de lixiviats bruts dédiée

Tableau 10 : Production de lixiviats bruts au niveau des lagunes de stockage de lixiviats bruts décidée

Paramètre	Valeur	Valeur sur 15 jours
Pluie décennale journalière	51,4 mm	771 mm
Surface totale de lagunes de stockage de lixiviats bruts dédiée – à créer	1 000 m <sup>2</sup> - 3 100 m <sup>3</sup>	-
Volume d'eau météoritique entrant directement dans les lagunes	-	771 m <sup>3</sup>

**Le volume de lixiviats correspondant à la pluie entrant directement dans la lagune de stockage de lixiviats bruts dédiée au casier plâtre est de 771 m<sup>3</sup> pour un évènement pluvieux décennal journalier de 15 jours de durée.**

### 3.4 Estimation de la production de lixiviats par relargage

Il n'a pas été considéré de phénomène de relargage par les déchets plâtre dans le présent calcul.

### 3.5 Estimation de la production de lixiviats bruts globale

La production maximale de lixiviats bruts en considérant la pluie décennale journalière de durée 15 jours est donc de  $1\ 810\ \text{m}^3 + 771\ \text{m}^3 = \mathbf{2\ 581\ \text{m}^3}$ .

Pour répondre à ce besoin, il est prévu la création d'une lagune étanche dédiée au stockage des lixiviats issus des casiers Plâtre, qui présentera les caractéristiques suivantes :

- Volume utile : 3 080 m<sup>3</sup> ;
- Surface : 1 000 m<sup>2</sup>.

## 4. Dimensionnement du bassin de rétention de la plateforme de compostage

Le dimensionnement de la plateforme de compostage est basé sur les hypothèses suivantes :

- pluie centennale de durée 24 heures s'abattant sur les voiries, espaces verts et bassin de rétention (surface totale de 410 m<sup>2</sup>),
- volume d'eau ayant traversé les andains, les déchets présents dans les zones de stockage, fermentation et maturation (surface totale de 2 370 m<sup>2</sup>) : on considère que 50% de la pluie journalière centennale est absorbée par les déchets de l'aire.

Dans cette configuration, le bassin de rétention doit pouvoir disposer d'un volume d'environ 120 m<sup>3</sup>.

En considérant que 100% de la pluie centennale est restituée par les déchets de l'aire de compostage, le bassin de rétention doit pouvoir disposer d'un volume d'environ 200 m<sup>3</sup>.

L'exploitant prévoit un bassin de rétention disposant d'un volume utile de 300 m<sup>3</sup>.

## 5. Vérification de la capacité de stockage des lixiviats traités (phase transitoire)

Le tableau suivant présente les volumes entrants dans les lagunes de stockage de lixiviats traités et les volumes sortants afin de vérifier la suffisance du stock à disposition.

**Tableau 11 : Volumes entrants et sortants**

Paramètre	Valeurs	Entrants en 15 jours	Sortants en 15 jours
Sortie installation de traitement (maximum)	28 000 m <sup>3</sup> /an	1 375 m <sup>3</sup>	-
Rejet à la Valléelette	50 m <sup>3</sup> /jour	-	750 m <sup>3</sup>
Evaporation	7 500 m <sup>3</sup> /an	-	312,5 m <sup>3</sup>
<b>BILAN</b>		<b>1 375 m<sup>3</sup></b>	<b>1 062,5 m<sup>3</sup></b>

Le volume disponible au sein des lagunes de lixiviats traités doit théoriquement être de 312,5 m<sup>3</sup>. Le volume de stockage disponible est de 1 490 m<sup>3</sup>, ce qui est suffisant.

**Nota :** une fois la phase transitoire terminée, il n'y aurait plus nécessité de stocker les lixiviats traités avec la mise en service d'une installation de traitement « Zéro rejet ». Les capacités de stockage des lixiviats traités seront donc requalifiées.

## 6. Analyse critique des résultats

Afin de considérer l'évolution des productions de lixiviats bruts au cours de l'exploitation, et respecter la réglementation concernant la pluie de projet à prendre en compte pour le dimensionnement (pluie décennale journalière de durée 15 jours), il a été pris comme hypothèse que cette pluie de projet pouvait survenir à chacune des phases d'exploitation (tranches de 6 mois).

Cela est largement sécuritaire à l'échelle de la durée totale d'exploitation (notamment pour l'estimation du relargage sous couverture étanche) étant donné que la pluie de projet est supérieure à la pluie cumulée maximum sur 6 mois aux stations de Liliers et Radinghem (respectivement 502,9 mm et 633,5 mm maximum sur une période de 6 mois).

En outre, à l'échelle d'une année d'exploitation, l'ETP de Penman intervient également, limitant le volume d'eau libre prise en compte dans le bilan hydrique, base des calculs prédictifs.

**Concernant la capacité nominale de traitement des lixiviats, celle-ci apparaît adaptée aux besoins du projet.**