

Unité bi-départementale Charente et Vienne  
20, rue de la Providence  
86000 Poitiers

Poitiers, le 28 novembre 2022

## **Rapport de l'Inspection des installations classées**

Visite d'inspection du 17 novembre 2022

### **Contexte et constats**

Publié sur 

#### **SOVAL NORD**

Lieu-dit "Brande de la Chavignerie"  
86340 GIZAY

Référence : 2022 827 Ubd16-86 ENV86  
Code AIOT : 0007201482

#### **1) Contexte**

Le présent rapport rend compte de l'inspection réalisée le 17 novembre 2022 dans l'établissement SOVAL NORD au lieu-dit "Brande de la Chavignerie" 86340 GIZAY. Cette partie « Contexte et constats » est publiée sur le site Géorisques (<https://www.georisques.gouv.fr/>).

L'objectif du contrôle était de s'assurer de la fiabilité du dossier établi par l'organisme tiers dans le cadre de la construction du nouveau casier D.

#### **Les informations relatives à l'établissement sont les suivantes :**

- SOVAL NORD
- Lieu-dit "Brande de la Chavignerie" 86340 GIZAY
- Code AIOT : 0007201482
- Régime : Autorisation
- IED : Oui

Un dossier de récolement de fin de travaux du casier D a été transmis le 14 novembre 2022.

#### **2) Constats**

##### **2-1) Introduction**

Le respect de la réglementation relative aux installations classées pour la protection de

l'environnement relève de la responsabilité de l'exploitant. Le contrôle des prescriptions réalisé ne se veut pas exhaustif, mais centré sur les principaux enjeux recensés et à ce titre, ne constitue pas un examen de conformité de l'administration à l'ensemble des dispositions qui sont applicables à l'exploitant. Les constats relevés par l'inspection des installations classées portent sur les installations dans leur état au moment du contrôle.

A chaque point de contrôle est associée une fiche de constat qui comprend notamment les informations suivantes :

- le nom donné au point de contrôle ;
- la référence réglementaire de la prescription contrôlée ;
- si le point de contrôle est la suite d'un contrôle antérieur, les suites retenues lors de la précédente visite ;
- la prescription contrôlée ;
- à l'issue du contrôle :
  - le constat établi par l'inspection des installations classées ;
  - les observations éventuelles ;
  - le type de suites proposées (voir ci-dessous) ;
  - le cas échéant la proposition de suites de l'inspection des installations classées à monsieur le Préfet; il peut par exemple s'agir d'une lettre de suite préfectorale, d'une mise en demeure, d'une sanction, d'une levée de suspension, ...

Il existe trois types de suites :

- « avec suites administratives » : les non-conformités relevées conduisent à proposer à monsieur le Préfet, conformément aux articles L.171-7 et L.171-8 du code de l'environnement, des suites administratives. Dans certains cas, des prescriptions complémentaires peuvent aussi être proposées ;
- « susceptible de suites administratives » : lorsqu'il n'est pas possible en fin d'inspection de statuer sur la conformité, ou pour des faits n'engageant pas la sécurité et dont le retour à la conformité peut être rapide, l'exploitant doit transmettre à l'inspection des installations classées dans un délai court les justificatifs de conformité. Dans le cas contraire, il pourra être proposé à monsieur le Préfet, conformément aux articles L.171-7 et L.171-8 du code de l'environnement, des suites administratives ;
- « sans suite administrative ».

## 2-2) Bilan synthétique des fiches de constats

Les fiches de constats disponibles en partie 2-4 fournissent les informations de façon exhaustive pour chaque point de contrôle. Leur synthèse est la suivante :

**Les fiches de constats suivantes ne font pas l'objet de propositions de suites administratives :**

N°	Point de contrôle	Référence réglementaire	Si le point de contrôle provient d'une précédente inspection : suite(s) qui avai(ent) été donnée(s)	Autre information
1	récolement casier D	Arrêté ministériel du 15 février 2016, article 20	/	Sans objet

## 2-3) Ce qu'il faut retenir des fiches de constats

Les travaux d'aménagement réalisés et décrits dans le dossier de récolement sont conformes.

## 2-4) Fiches de constats

N° 1 : récolement casier D

<b>Référence réglementaire :</b> Arrêté Ministériel du 15/02/2016, article 20
<b>Thème(s) :</b> Risques chroniques, contrôles préalables à la mise en service des équipements
<b>Point de contrôle déjà contrôlé :</b> Sans Objet
<b>Prescription contrôlée :</b> Avant tout dépôt de déchets dans un nouveau casier, le préfet fait procéder par l'inspection des installations classées à une visite du site afin de s'assurer de la fiabilité du dossier établi par l'organisme tiers. L'admission des déchets dans le casier ne peut débuter que si le rapport conclut positivement sur la base des vérifications précitées.
<b>Constats et observations :</b> Voir fiche spécifique (pages référencées de A1 à A13)
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite
<b>Proposition de suites :</b> Sans objet

**Vérification de récolement du casier D**

Par courrier du 7 novembre 2022, reçu le 14 novembre 2022, l'exploitant a adressé à l'inspection son rapport de conformité de travaux d'aménagement du casier D.

**I. Déroulement des travaux de réalisation du casier :**

Le dossier technique remis par l'exploitant permet de se faire une bonne idée de l'organisation des travaux et des éventuelles difficultés rencontrées. Sont présents dans le dossier :

- un planning effectif des travaux réalisés présenté en annexe 15 du rapport de conformité de la construction du casier D rédigé par l'organisme tiers ;
- la liste des intervenants (entreprises et personnes nommément identifiées). Les fonctions et responsabilités de chaque intervenant sont précisées (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, contrôleur externe, prestataire de contrôle extérieur...), et permettent d'avoir une vision précise de l'organisation du chantier.
- les événements notables (intempéries – pouvant influencer sur la teneur en eau de l'argile mis éventuellement en œuvre, pannes de machines...), le cas échéant : les éléments notamment les conditions climatiques sont précisées sur les comptes-rendus de visite ;
- le plan d'assurance qualité couvrant chaque étape de réalisation du casier (constitution des barrières passives et actives) est fourni dans le dossier. Le plan d'assurance qualité identifie les moyens mis en œuvre (réalisation des planches d'essais, points de contrôle...), les procédures de réception et les modalités d'archivage des documents afin d'assurer la traçabilité.

Prescriptions réglementaires	Éléments à contrôler dans le dossier technique	Ecart réglementaire ou remarques vis-à-vis des bonnes pratiques
<b>Elaboration du dossier de récolement</b>		
AM ISDND 2016 – Art. 20 :  <i>II. (...) Avant l'exploitation de chaque nouveau casier, l'exploitant informe le préfet de la fin des travaux d'aménagement du casier par un dossier technique réalisé par un organisme tiers chargé d'établir la conformité de l'installation aux conditions fixées par le présent arrêté et l'arrêté préfectoral d'autorisation notamment l'existence :</i> - de la géomembrane et du dispositif de drainage (article 9) ; - des équipements de collecte et de stockage des lixiviats (article 11).	– Le dossier de récolement a-t-il été réalisé par un organisme tiers ?	– Conforme. Le dossier a été réalisé par un organisme tiers.

**II. Caractéristiques du casier :**

S'agissant des caractéristiques générales du casier, plusieurs paramètres ont été contrôlés en s'appuyant sur le plan topographique.

**CASIER D – ISDND SITE DE GIZAY – BRANDE DE LA CHAVIGNERIE – SOVAL NORD**

	Valeur de référence (provenant de l'AM ISDND 2016, de l'arrêté préfectoral d'autorisation voire du dossier de demande d'autorisation)	Valeur présente dans le dossier technique	Constat
Surface du fond de forme	Surface d'exploitation limitée à 7 000 m <sup>2</sup>	18 815 m <sup>2</sup> , divisé en 3 zones d'exploitation de l'ordre de 6140 à 6 500 m <sup>2</sup>	Conforme. La division du casier en trois zones d'exploitation permet de respecter la prescription de l'AM2016 limitant au plus à 7 000 m <sup>2</sup> la surface en exploitation.
Cotes du fond de forme	Sans objet	131,93 m minimum 136,63 m maximum	
Pentes en fond de casier	Pente d'au moins 1 % pour l'ensemble de chaque casier	Pente de 1,15 % au minimum en fond de casier	Conforme. Le plan topographique du terrassement réalisé par un géomètre est joint en annexe au dossier.

**III. Réalisation et contrôle de la barrière passive :**

La mise en œuvre d'argiles et la mesure de perméabilité sont des opérations délicates et techniques. Les exploitants font souvent appel à des professionnels du génie civil qui ne sont pas forcément sensibilisés aux performances de confinement à atteindre.

Prescriptions réglementaires	Éléments à contrôler dans le dossier technique	Écarts réglementaires ou remarques vis-à-vis des bonnes pratiques
<b>Programme d'échantillonnage et d'analyse pour la vérification de la barrière passive</b>		
<p>AM ISDND 2016 – Art. 18 :</p> <p><i>L'exploitant spécifie le programme d'échantillonnage et d'analyse nécessaire à la vérification de la barrière de sécurité passive. Ce programme spécifie le tiers indépendant de l'exploitant sollicité pour la détermination du coefficient de perméabilité d'une formation géologique en place, de matériaux rapportés ou artificiellement reconstitués, et décrit explicitement les méthodes de contrôle prévues.</i></p> <p><b>L'exploitant transmet ce programme à l'inspection des installations classées pour avis, a minima trois mois avant l'engagement de travaux de construction du premier casier. En cas de modification du</b></p>	<p>– Le programme a-t-il été soumis pour avis à l'inspection des installations classées (3 mois avant le début des travaux de construction du premier casier et, s'il doit faire l'objet d'une modification, 3 mois avant le début des travaux de construction du casier concerné) ?</p> <p>– Le début des travaux de réalisation de la barrière passive a-t-il fait l'objet d'une information à l'inspection ?</p> <p>– La mise en œuvre des contrôles est-elle conforme à ce qui a été prévu dans le programme</p>	<p>– Conforme. L'exploitant a transmis le programme d'échantillonnage et d'analyse le 29 octobre 2021. Toutefois, ces travaux ne concernent pas la construction du premier casier.</p> <p>Le programme initial prévoyait 25 essais de perméabilité (1 pour 1 000 m<sup>3</sup> mis en place).</p> <p>– Conforme. L'exploitant a informé l'inspection des installations classées par courrier daté du 25 avril 2022 et 25 essais ont été réalisés.</p> <p>– Conforme. Un tiers indépendant a réalisé les 25 contrôles suivants :</p>

**CASIER D – ISDND SITE DE GIZAY – BRANDE DE LA CHAVIGNERIE – SOVAL NORD**

<p><i>programme d'échantillonnage et d'analyse, l'exploitant transmet le programme modifié à l'inspection des installations classées pour avis, a minima trois mois avant l'engagement de travaux de construction de chaque casier concerné. <b>Le programme d'échantillonnage et d'analyse est réalisé selon les normes en vigueur. Le début des travaux pour la réalisation de la barrière passive fait l'objet d'une information à l'inspection des installations classées. Pour chaque casier, les résultats des contrôles réalisés conformément aux dispositions des deux alinéas précédents par un organisme tiers de l'exploitant sont transmis au préfet avant la mise en service du casier. Ils sont comparés aux objectifs de dimensionnement retenus par l'exploitant et sont accompagnés des commentaires nécessaires à leur interprétation.</b></i></p>	<p>(tiers indépendant responsable des essais...) ?</p> <p>- Les résultats des contrôles sont-ils accompagnés des commentaires nécessaires à leur interprétation et sont-ils conformes aux objectifs de performance fixés (voir plus loin les vérifications à effectuer) ? Les rapports de contrôles référencés sont-ils bien signés par les intervenants ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• contrôle de la perméabilité du fond &lt; 1.10<sup>-9</sup> m/s. 18 mesures de la perméabilité in situ pour les couches 1, 2 et 3 ainsi que 3 essais par forage sur les différentes zones de fond sur la couche 4 ;</li> <li>• contrôle de la perméabilité des digues de séparation de casier. 2 essais par forage sur la digue de séparation de casier est ;</li> <li>• contrôle de la perméabilité des parements de la digue périphérique. 2 essais de perméabilité par forage sur la remontée de la BSP au niveau des flancs de la digue périphérique du casier D (parement ouest et nord).</li> </ul> <p>– Conforme. Les rapports/analyses de contrôles sont approuvés/signés par les intervenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rapport planche d'essais, procès-verbaux de mesure de la perméabilité, rapport d'essais analyses chimiques sur sol GSB du contrôle extérieur ;</li> <li>• rapport d'essai capacité d'échange cationique GSB du 28 mars 2022 du contrôle extérieur ;</li> <li>• calcimétrie GSB du 7 avril 2022 du contrôle extérieur ;</li> <li>• du rapport du 28 septembre 2022 du contrôle extérieur ;</li> <li>• des PV de réception des géosynthétiques de l'entreprise titulaire du lot étanchéité ; ;</li> <li>• de la procédure remblais de l'entreprise titulaire du lot terrassement du 24 mars 2022 ;</li> <li>• dossier d'ouvrage exécuté du 21 septembre 2022 de l'entreprise titulaire du lot étanchéité ;</li> <li>• du rapport d'auscultation électrique de la géomembrane réalisée par le contrôle extérieur du 19 septembre 2022.</li> </ul>
<p><b>Fond du casier – Éléments d'appréciation de la mise en œuvre et des contrôles réalisés</b></p>		
<p><u>Prescriptions AM ISDND 2016 pour la constitution de la barrière passive – Art. 8 :</u></p>	<p><u>– Contrôle du coefficient de perméabilité (substrat naturel ou couche rapportée) :</u></p> <p>Pour chaque couche concernée, la perméabilité du substrat naturel ou des matériaux rapportés</p>	<p>– Conforme. La perméabilité de la couche d'argile rapportée et du GSB est justifiée dans le dossier.</p> <p>Le terrain naturel ne répondant pas à la caractéristique d'une perméabilité inférieure à 1.10<sup>-6</sup> m/s sur 5 m, l'exploitant a fait</p>

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>Couche 1</b> (5 m d'épaisseur, perméabilité inférieure à <math>1.10^{-6}</math> m/s) et <b>Couche 2</b> (1 m d'épaisseur, perméabilité inférieure à <math>1.10^{-9}</math> m/s)</p> </div> <p><b>ou</b></p> <p><b>Dispositif équivalent</b> défini selon les prescriptions de l'arrêté préfectoral d'autorisation (en l'absence de dispositions spécifiques, on ne déroge pas aux prescriptions de l'AM).</p> <p>Dans les faits, l'exploitant a souhaité mettre en place un dispositif équivalent constitué du substrat naturel du site, et d'une couche reconstituée de perméabilité de <math>1.10^{-9}</math> m/s d'épaisseur 1 m surmontée d'un GSB. Cette solution est une alternative envisageable selon le guide d'équivalence pour l'étanchéité passive des installations de stockage de déchets de février 2009 approuvé par la DGPR sous réserve qu'il n'existe de ressource en eaux susceptible d'être atteinte.</p>	<p>doit être justifiée. Le type d'essai employé doit être considéré au regard de la perméabilité recherchée et le nombre d'essais réalisés est fonction de la surface du casier (voir ci-après figure 1 les recommandations tirées du rapport BRGM).</p> <p>- Une mesure électro-magnétique de surface (EM38) permettant de vérifier l'homogénéité de la barrière passive mise en place sur l'ensemble de la surface a-t-elle été réalisée ? (Ce n'est pas obligatoire mais très recommandable) Les zones présumées de perméabilité les plus fortes ont-elles été privilégiées pour la réalisation des essais ?</p> <p>- Nombre d'essais de perméabilité réalisés : - Résultats obtenus :</p> <p><u>- Contrôles spécifiques en cas de réalisation d'une barrière rapportée :</u></p> <p>(i) Réalisation de planches d'essais de compactage et de perméabilité : obligatoire préalablement à la réalisation de l'ouvrage définitif. Il s'agit de définir, sur un « modèle réduit » de la barrière passive, la méthodologie de traitement et de mise en œuvre de la barrière reconstituée. Les résultats doivent permettre de valider les prescriptions de mise en œuvre résultant de l'étude au laboratoire ou de les</p>	<p>établir une note de calcul d'équivalence de l'étanchéité passive fournie dans la demande d'autorisation. Elle justifie l'équivalence de la barrière de sécurité passive (BSP) notamment en substituant la couche 1 par un GSB d'une perméabilité de <math>5.10^{-11}</math> m/s et une épaisseur de 8 mm.</p> <p>La perméabilité maximale du substrat naturel mesurée lors des sondages réalisés dans le cadre de la demande d'autorisation est de <math>1,14.10^{-3}</math> m/s. Le calcul du dispositif d'équivalence intègre une couche naturelle de 2,3 m à <math>1.10^{-3}</math> m/s sous 1 m d'argile reconstituée à <math>1.10^{-9}</math> m/s et un GSB.</p> <p>Le GSB BENTOFIX AS 100FWT posée en fond et flancs de casier D présente une perméabilité <math>&lt; 5.10^{-11}</math> m/s et une épaisseur de 8 mm.</p> <p>L'exploitant a réalisé un essai de perméabilité pour 1 000 m<sup>3</sup> mis en œuvre. 3 essais en surface par couche ont été réalisés et un essai vertical après réalisation de la dernière couche.</p> <p>– L'exploitant n'a pas procédé à une mesure électrique de surface pour vérifier l'homogénéité de la barrière passive mise en place.</p>
--	--	---

CASIER D – ISDND SITE DE GIZAY – BRANDE DE LA CHAVIGNERIE – SOVAL NORD

	<p>modifier, si nécessaire, en fonction des contraintes particulières (climat, saison...). Il est recherché un compromis entre perméabilité et résistance aux contraintes mécaniques. Les planches d'essais permettent également de mettre en place le plan de contrôle systématique qui sera déroulé pendant la phase de construction de la barrière reconstituée.</p> <p>– Les conditions de mise en œuvre de la barrière reconstituée (teneur en eau, type d'engin à utiliser, nombre de passages et vitesse associée, épaisseur des couches (de l'ordre de 30 cm), conduite à tenir en fonction de la météo) sont-elles clairement établies sur la base des résultats obtenus pour les planches d'essais ?</p> <p>- Les résultats obtenus (perméabilité et caractéristiques mécaniques) sont-ils conformes aux objectifs et ont-ils été validés par le contrôle extérieur ?</p> <p>(ii) Mise en œuvre et contrôle de la barrière rapportée :</p> <p>– Le contrôle interne comprend-il la vérification de la bonne application des conditions de mise en œuvre définies suite à la réalisation des planches d'essais (plan de compactage, respect de l'épaisseur des couches...) ?</p> <p>– La fréquence, le type d'essais et les résultats obtenus permettent-ils de conclure quant à la perméabilité de la barrière rapportée ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nombre d'essais de perméabilité réalisés : 25</li> <li>– Résultats obtenus : conformes</li> </ul>	<p>– Conforme. Les essais de perméabilité et les essais géotechniques (classification GTR, Proctor normal, OPN, masse volumique) des matériaux de la planche d'essais ont été réalisés. Le contrôle extérieur a validé une planche d'essai et un protocole de mise en œuvre des argiles le 13 avril 2022 (4 couches de 25 cm d'épaisseur, teneur en eau voisine de 35 % à 36 %, etc.).</p> <p>– Conforme. Le contrôle extérieur a validé les 2 essais de perméabilité à l'infiltromètre selon la norme NF X 30-420 et les 2 essais de perméabilité par forage selon la norme NF X 30-424. L'objectif de compacité a également été atteint.</p> <p>– <b>Observation</b> : le dossier ne présente pas la procédure d'exécution de l'entreprise de terrassement. Le plan de compactage n'est pas fourni dans le dossier. L'exploitant a simplement fait procéder à des levés topographiques pour vérifier l'épaisseur de la couche &lt; 10<sup>-9</sup> m/s.</p> <p>– Conforme. Les contrôles de perméabilité ne mettent pas en évidence d'écart.</p> <p>6 essais de perméabilité par infiltromètre au niveau de chacune des trois premières couches successives et à 3 forages à partir du fond de la 4<sup>ème</sup> couche constituant la barrière rapportée. 4 forages ont été réalisés sur le parement de digue périphérique ouest et la digue inter-casier est.</p>						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type d'essai</th> <th>NF X 30-420</th> <th>NF X 30-424</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Perméabilité mesurée</td> <td>&lt;1.10<sup>-9</sup></td> <td>&lt;1.10<sup>-9</sup></td> </tr> </tbody> </table>	Type d'essai	NF X 30-420	NF X 30-424	Perméabilité mesurée	<1.10 <sup>-9</sup>	<1.10 <sup>-9</sup>	
Type d'essai	NF X 30-420	NF X 30-424						
Perméabilité mesurée	<1.10 <sup>-9</sup>	<1.10 <sup>-9</sup>						

**CASIER D – ISDND SITE DE GIZAY – BRANDE DE LA CHAVIGNERIE – SOVAL NORD**

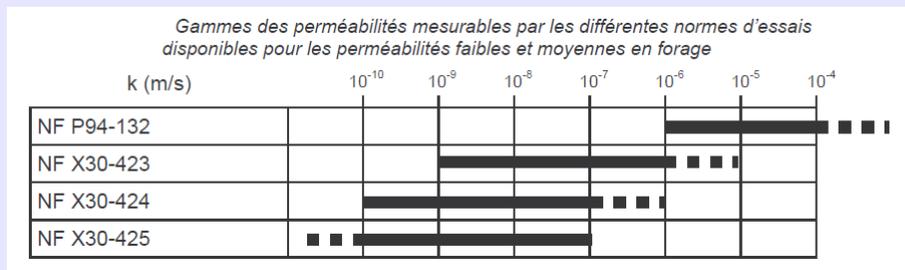
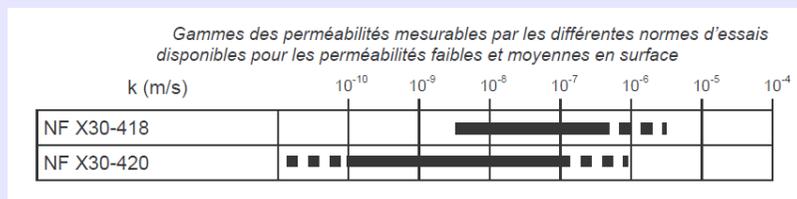
	<p>– La comparaison des côtes mesurées avant et après mise en place de la couche rapportée (sur la base, par exemple, d'un plan topographique) permet-elle de conclure à la conformité de son épaisseur ?</p> <p>– L'état de surface de l'argile, avant la mise en place de la barrière active, a-t-il fait l'objet d'un PV de réception (l'absence d'aspérités est nécessaire pour éviter des écoulements préférentiels) ?</p> <p>- Un contrôle extérieur conclut-il bien à la conformité de la barrière rapportée ?</p> <p><u>– En cas d'utilisation de géosynthétique bentonitique (GSB) :</u></p> <p>– Une fiche technique et une fiche de contrôle qualité permettent-elles de s'assurer de la conformité du GSB mis en œuvre par rapport aux performances recherchées, éventuellement décrites dans l'arrêté préfectoral (perméabilité, densité de bentonite de l'ordre de 5 kg/m<sup>2</sup>...) ?</p> <p>– Les lés ont-ils bien été stockés sur un support propre et sec, sur une hauteur de 3 rouleaux au maximum ?</p> <p>– Un plan de récolement est-il présent, montrant les lés effectivement utilisés (une fiche de réception doit être présente pour chaque lé utilisé) ?</p> <p>– Le recouvrement entre les lés est-il suffisant, supérieur à 15 cm ?</p>	<p>– Conforme. Les contrôles d'épaisseurs par le géomètre expert et par l'assistant à maître d'ouvrage mettent en évidence une épaisseur homogène supérieure à 1 m.</p> <p>– <b>Observation</b> : Aucun PV de réception n'est joint au dossier. Cependant, les comptes-rendus de visite de contrôle rédigés par l'organisme extérieur abordent la vérification du support avec un avis technique favorable.</p> <p>– Conforme. Les contrôles extérieurs ont été réalisés avec une vérification de la perméabilité de la barrière rapportée au niveau de chacune des trois couches qui la compose et de forages pour vérifier la perméabilité de la barrière rapportée sur toute sa hauteur.</p> <p>– Conforme. Une fiche technique est jointe au dossier. Plusieurs rapports d'essai sur un échantillon de GSB de cette référence est joint au dossier.</p> <p>– Conforme. Le contrôle extérieur indique que les rouleaux de géosynthétiques sont stockés correctement sur une aire propre et plane. Le stockage est fait avec un maximum de deux rouleaux en hauteur.</p> <p>– Conforme. Un plan de récolement du GSB est fourni par l'entreprise réalisant les travaux d'étanchéité, précisant la référence de chaque lé mis en œuvre.</p> <p>Un tableau de correspondance des rouleaux GSB et des lés mis en œuvre est joint au dossier.</p> <p>– Conforme. Les fiches de suivi « examen visuel de chevauchement » de l'entreprise réalisant les travaux d'étanchéité indique un recouvrement entre les lés de 40 à 50 cm.</p>
--	---	---



Figure 1

Recommandations du rapport BRGM sur la fréquence et le type d'essais à réaliser pour caractériser le coefficient de perméabilité

- Pertinence des types d'essais en fonction de la perméabilité recherchée :



- Fréquence des essais à réaliser :

Cas d'une barrière passive naturelle :

La fréquence des mesures dépend de la connaissance du contexte géologique local (figurant normalement dans tout DDAE). Elle dépend aussi de la variabilité constatée du coefficient de perméabilité dans une même formation : plus la perméabilité varie d'un point à l'autre, plus le nombre d'essais doit être important afin d'obtenir une image représentative de la formation. L'approche est donc basée sur une démarche en deux temps dans la mesure où ce sont les premiers résultats qui permettront de voir si le nombre d'échantillons traités est suffisant, compte tenu des valeurs obtenues.

Pour cette couche, on peut s'attendre en général à la réalisation d'un essai en flûte de pan au droit du casier après réalisation du fond de forme.

Nombre minimal de stations de mesure dans une même formation et par hectare (d'après Eurocode 7, Pr EN 1997-2)

Variabilité du coefficient de perméabilité mesuré	Connaissance préalable de la formation <sup>2</sup>		
	Aucune	Moyenne	Grande
$k_{max} / k_{min} > 100$	3	2	1
$10 < k_{max} / k_{min} \leq 100$	2	1	0.5
$k_{max} / k_{min} \leq 10$	1	0.5	0.3

<sup>2</sup> La notion de connaissance préalable de la formation est à relier au volume d'investigations réalisées sur le site pour définir son l'homogénéité:

Aucune: implantation des stations de manière aléatoire sans investigations préalables

Moyenne: sondages géophysiques et mécaniques préalables, cartographie grossière

Grande: cartographie géophysique fine préalable et corrélée par des sondages et identification

Cas d'une barrière passive rapportée :

La fréquence des essais de perméabilité sur les barrières rapportées s'apprécie le plus souvent en référence à une fréquence par m<sup>3</sup> de matériau mis en œuvre.

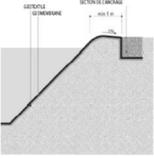
Pour cette couche, on peut s'attendre généralement à la réalisation de 3 essais en surface par couche lors de la mise en œuvre et à un essai vertical après réalisation de la dernière couche.

Niveau de l'étude	Objectif des essais	Type d'essai recommandé	Norme applicable	Perméabilité (m/s)		Fréquence d'essai minimum
				10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>	
Etude de faisabilité en laboratoire	Etude du potentiel d'étanchéité d'un matériau	Essais en laboratoire	NF X30-441	R	R	1/2500 m <sup>3</sup>
			NF X30-442	A	A	
Etude de faisabilité in situ - Planche d'essai	Vérification du potentiel d'étanchéité d'un matériau étudié en laboratoire	Essais en forage	NF X30-423	R	NA	1/200 m <sup>3</sup>
			NF X30-424	A	R	
		NF X30-425	NA	R		
		Essais de surface	NF X30-418	R	NA	
NF X30-420	A		R			
Contrôle de mise en œuvre	Contrôle de la couche compactée en phase chantier	Essais en forage	NF X30-423	R	NA	1/1000 m <sup>3</sup>
			NF X30-424	A	R	
		NF X30-425	NA	R		
		Essais de surface	NF X30-418	R	NA	
NF X30-420	A		R			

R: Recommandé  
A: Applicable  
NA: Non applicable

## IV. Réalisation et contrôle de la barrière active :

Prescriptions réglementaires	Éléments à contrôler dans le dossier technique, tenant compte des bonnes pratiques à appliquer	Ecart réglementaire ou remarques vis-à-vis des bonnes pratiques
<p>AM ISDND 2016 – Art. 9 :</p> <p><i>I. - Sur le fond et les flancs de chaque casier, est mis en place un dispositif complémentaire assurant l'étanchéité du casier et contribuant au drainage et à la collecte des lixiviats. Ce dispositif est appelé « barrière de sécurité active ».</i></p> <p><i>Le dispositif mentionné à l'alinéa précédent est constitué d'une géomembrane résistante aux sollicitations mécaniques, thermiques et chimiques pendant toute la durée d'exploitation et de suivi long terme.</i></p> <p><i>Pour la pose de la géomembrane, l'exploitant fait appel à un poseur certifié dans ce domaine. Si ce revêtement présente des discontinuités, les raccords opérés résistent à l'ensemble des sollicitations citées au deuxième alinéa, dans des conditions normales d'exploitation et de suivi long terme.</i></p> <p><i>II. - En fond de casier, le dispositif d'étanchéité est recouvert d'une couche de drainage d'une épaisseur minimale de 50 centimètres, constituée d'un réseau de drains permettant l'évacuation des lixiviats vers un collecteur principal complété d'une structure granulaire artificielle ou naturelle dont la perméabilité est supérieure ou égale à <math>1.10^{-4}</math> m/s. Cette couche de drainage résiste aux sollicitations mécaniques, thermiques et chimiques pendant toute la durée d'exploitation et de suivi long terme.</i></p> <p><i>Si, sur la base d'une évaluation des risques pour l'environnement, il est établi que les casiers n'entraînent aucun risque potentiel pour le sol, les eaux souterraines ou les eaux</i></p>	<p><b>Pose de la géomembrane PEHD</b></p> <p>Avant la mise en place de la géomembrane, la surface de pose a-t-elle été inspectée visuellement, afin de prévenir tout défaut qui pourrait favoriser des écoulements préférentiels (complémentaire à la réception réalisée à la fin de la réalisation de la barrière passive) ?</p> <p><u>Qualité et contrôle des géomembranes et de leur pose :</u></p> <p>– Une fiche technique des géomembranes mises en place est-elle fournie et les caractéristiques qui y sont présentées sont-elles conformes avec les prescriptions de l'arrêté préfectoral d'autorisation ?</p> <p>– Une vérification de l'état visuel des géomembranes a-t-elle été effectuée au moment de leur réception ? Une fiche de réception mentionne-t-elle l'ensemble des rouleaux utilisés (tous les rouleaux présents sur le plan de récolement doivent être mentionnés sur la fiche de réception) ?</p> <p>– Pour chaque poseur étant intervenu, une accréditation ASQUAL (certification qualité) est-elle fournie ?</p> <p>– Une protection de la géomembrane par un géotextile résistant aux poinçonnements est-elle prévue ? Il est à ce stade utile de rappeler que la plupart des défauts qui apparaissent sur les géomembranes sont dus aux granulats du système de drainage. Si l'AM ISDND de 2016 précise que ce dispositif n'est obligatoire que si la couche de drainage présente un risque d'endommagement de la géomembrane, dans les faits les matériaux employés (matériaux roulés ou concassés) ont généralement cet inconvénient.</p> <p>– En cas d'utilisation d'un géotextile résistant aux poinçonnements, les caractéristiques de ce dernier sont-elles, le cas échéant, conformes à celle prescrites dans</p>	<p>Conforme. La pose du GSB et de la géomembrane PEHD s'effectuant à l'avancée, les éléments sont présentés dans le même compte-rendu du contrôle extérieur daté du 28 septembre 2022.</p> <p>– Conforme. La fiche technique pour la géomembrane est jointe au dossier. Il s'agit d'une géomembrane PEHD 2 mm. L'AP2016 ne présente pas les caractéristiques de celle-ci.</p> <p>– Conforme. La vérification est réalisée par un organisme extérieur. Un tableau établi par la société GEOBIO mentionne les correspondances entre les rouleaux utilisés et les numéros des lés.</p> <p>– Conforme. Le poseur de la géomembrane est certifié. La certification des poseurs ayant travaillé sur ce chantier est présente dans le dossier.</p> <p>– Conforme. Un géotextile anti-poinçonnant 1 000 g/m<sup>2</sup> a été posé en fond de casier et sur toute la hauteur des flancs.</p> <p>– L'épaisseur du géotextile est de 7,2 mm. La transmissivité n'est pas connue. Aucune caractéristique prescrite dans l'arrêté préfectoral.</p>

<p>de surface, et l'air ambiant, les exigences mentionnées à l'alinéa précédent peuvent être adaptées en conséquence par arrêté préfectoral.</p> <p>III. - Un géotextile antipoinçonnant est intercalé entre la géomembrane et le matériau constitutif de la couche de drainage si celle-ci présente un risque d'endommagement de la géomembrane.</p> <p>Sur les flancs du casier, le dispositif d'étanchéité est recouvert de géotextile de protection ou de tout dispositif équivalent sur toute sa hauteur. Ce dispositif est résistant aux sollicitations mécaniques, thermiques et chimiques pendant toute la durée d'exploitation et de suivi long terme.</p>	<p>l'arrêté préfectoral d'autorisation ? Les objectifs de résistance mécanique sont-ils atteints par le géotextile mis en place ? Sur les flancs du casier, les caractéristiques usuelles pour ce géotextile, pouvant assurer le drainage, sont les suivantes : transmissivité <math>&gt; 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}</math> et épaisseur <math>&gt; 3 \text{ mm}</math>. Le géotextile présent sur les flancs doit avoir fait l'objet d'un ancrage en haut du talus ?</p> <p>– Des contrôles lors de la pose de la géomembrane ont-ils été effectués par un tiers indépendant, permettant l'identification des défauts et leur correction dans les règles de l'art, le cas échéant ?</p> <p>– L'ancrage de la géomembrane en haut de talus est-il décrit ? Il doit être réalisé par enfouissement de la géomembrane dans une tranchée d'ancrage.</p> 	<p>– Conforme. Des contrôles lors de la pose de la géomembrane ont été effectués par un tiers indépendant.</p> <p>– Conforme. Le géotextile présent sur les flancs fait l'objet d'un ancrage en fond de tranchée avec une dimension d'environ 70 × 60 cm.</p>
<p><b>Réalisation des soudures et contrôle de leur étanchéité</b></p>		
<p>AM ISDND 2016 – Art. 19 :</p> <p><b>Pour le contrôle de la pose de la géomembrane, l'exploitant fait appel à un organisme tiers indépendant de l'exploitant. Il s'assure que les matériaux mis en place ne présentent pas de défaut de fabrication avant leur installation sur le site et procède à leur contrôle après leur positionnement.</b></p> <p>Une inspection visuelle de la géomembrane est réalisée et complétée a minima par le contrôle des doubles soudures automatiques à canal central par mise sous pression et par le contrôle des soudures simples.</p> <p>Les contrôles précités sont réalisés par un organisme tiers. L'exploitant met en place une procédure de réception des travaux d'étanchéité. Les résultats des contrôles sont conservés sur le site et tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.</p>	<p><u>Réalisation des soudures :</u></p> <p>– Les soudeurs qui sont intervenus possèdent-ils bien une certification ASQUAL nominative pour la soudure de géomembranes ?</p> <p>– Sur les flancs, les soudures ont-elles bien toutes été réalisées de façon parallèle à la pente ?</p> <p><u>Contrôle des soudures :</u></p> <p>– Toutes les soudures ont-elles bien fait l'objet d'un contrôle interne ?</p> <p>– Au moins 30 % des soudures ont-elles bien fait l'objet d'un contrôle extérieur ?</p>	<p>– Conforme. Les noms des soudeurs sont fournis La présentation de leur certification ASQUAL nominative figurent au dossier.</p> <p>– Conforme. Le plan de calepinage, joint en annexe au dossier, ne met pas en évidence de jointures entre lés qui auraient justifié des soudures non parallèles à la pente.</p> <p>– Conforme. Les soudures ont fait l'objet d'un contrôle interne matérialisé par des fiches de contrôle (238 essais de gonflement, 27 essais de pelage, 27 essais de cisaillement et 85 essais à la pointe sèche).</p> <p>– Conforme. 100 % des soudures ont fait l'objet d'un contrôle externe : un contrôle de la géomembrane a été effectué le contrôle extérieur (9 visites sur site entre le 19 mai et le 21 septembre 2022). Ce contrôle a été complété d'une auscultation de la</p>

**CASIER D – ISDND SITE DE GIZAY – BRANDE DE LA CHAVIGNERIE – SOVAL NORD**

	<p>– Les appareils de soudure ont-ils bien fait l'objet d'un étalonnage avant utilisation ?</p> <p>– Les méthodes de contrôle employées sont-elles bien conformes aux normes en vigueur ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– soudures par extrusion : boîte à vide (il ne doit pas y avoir de bulle), pointe sèche (le son produit doit être mat) ou méthode électrique qui doit montrer l'isolation</li> <li>– double soudure à canal central : aiguille (sous une pression de 2 bars pendant 2 min, la différence de pression ne doit pas dépasser 0,2 bar) ou méthode diélectrique qui doit montrer l'isolation) ?</li> </ul> <p>– Le plan de récolement fait-il apparaître toutes les soudures et met-il en évidence les soudures contrôlées ?</p>	<p>géomembrane par méthode électrique, du 12 au 15 septembre 2022, après la mise en œuvre du massif drainant. Ce contrôle a révélé 1 anomalie significative qui a été réparée.</p> <p>– Conforme. Le dossier de l'entreprise extérieure indique un calibrage des soudeuses.</p> <p>– Conforme. Les moyens de contrôle sont précisés dans le dossier. Ils n'appellent pas d'observation de l'inspection.</p> <p>– Conforme. Un plan de récolement est fourni pour le casier D. Toutes les soudures apparaissent contrôlées.</p>
<b><u>Dispositif de drainage des lixiviats</u></b>		
	<p><u>Utilisation de matériaux granulaires en fond de casier :</u></p> <p>– L'épaisseur de la couche drainante est-elle bien caractérisée (sur la base d'un relevé topographique après mise en œuvre) ? Est-elle conforme à la valeur attendue (au moins 50 cm (prescription générale de l'AM ISDND 2016) ou valeur d'équivalence prescrite par l'arrêté préfectoral d'autorisation) ?</p> <p>– La granulométrie de la couche drainante est-elle précisée ? Une valeur usuelle est de 20/40.</p> <p>– La perméabilité de la couche drainante a-t-elle été caractérisée et est-elle conforme à la valeur cible (au moins <math>1.10^{-4}</math> m/s (prescription générale) ou valeur d'équivalence prescrite par l'arrêté préfectoral d'autorisation) ?</p>	<p>– Conforme. Le levé topographique met en évidence des valeurs <math>\geq 50</math> cm.</p> <p>– Conforme. La granulométrie de la couche drainante est précisée (20/40 ; diorite).</p> <p>Le dossier présente un PV de détermination de la perméabilité du matériau par le laboratoire extérieur. La valeur mesurée de <math>6,1.10^{-3}</math> m/s est conforme à la valeur cible ci-contre.</p>

## V. Collecte des lixiviats :

Prescriptions réglementaires	Éléments à contrôler dans le dossier technique	Ecart réglementaire ou remarques vis-à-vis des bonnes pratiques (1)
<p>AM ISDND 2016 – Art. 11 :</p> <p><i>I. - L'installation est équipée d'un dispositif de collecte et de traitement des lixiviats de manière à prévenir la pollution des eaux superficielles et souterraines.</i></p> <p><i>Le fond de chaque casier est équipé d'un réseau de collecte gravitaire des lixiviats vers un puisard disposé en point bas.</i></p> <p><i>En cas d'impossibilité technique d'évacuation gravitaire, les lixiviats sont pompés puis rejetés dans le bassin de stockage de lixiviats. Dans ce cas, chaque système de collecte des lixiviats est équipé des dispositifs nécessaires au contrôle du bon fonctionnement des équipements de collecte et de pompage et de leur efficacité pendant la période d'exploitation et de suivi long terme.</i></p> <p><i>Pour les casiers en sortie gravitaire, le collecteur alimentant le ou les bassins de stockage des lixiviats est muni <b>d'une vanne d'obturation.</b></i></p> <p><b><i>Le dispositif de collecte des lixiviats est conçu de manière à ce que la hauteur maximale de lixiviats au point bas du fond de chaque casier n'excède pas de préférence 30 centimètres au-dessus de la géomembrane mentionnée à l'article 9, sans toutefois pouvoir excéder l'épaisseur de la couche drainante. Ce niveau doit pouvoir être contrôlé.</i></b></p> <p><i>Le risque de pollution des sols en cas de rupture de tout élément du réseau de collecte des lixiviats implanté à l'extérieur des casiers est pris en compte selon des modalités définies dans l'arrêté préfectoral d'autorisation.</i></p>	<p>– Le réseau de drains en fond de casier est-il décrit ? La configuration des drains doit être présentée sur un plan et les caractéristiques techniques des drains utilisés doivent être précisées et comparées à celles prescrites, le cas échéant, dans l'arrêté préfectoral d'autorisation. (matière, diamètre, résistance au tassement...).</p> <p>– Est-il possible de contrôler l'absence de bouchage des drains mis en place ? Une inspection vidéo des drains mis en place conclut-il à leur conformité ?</p> <p>– Si un drain traverse la barrière de sécurité active, les points de passage sont-ils décrits (emplacement, soudures mises en œuvre, contrôles réalisés) ?</p> <p>– Le dispositif gravitaire de collecte des lixiviats ou, le cas échéant, le puits de collecte est-il décrit (caractéristiques, plans) ?</p> <p>– En cas de pompage des lixiviats en fond de casier :  – la conception du point de relevage est-elle précisée ?  – la capacité de la pompe est-elle donnée et cette capacité est-elle cohérente avec la charge hydraulique maximum admise en fond de casier ?</p> <p>– Les puisards et autres points singuliers sont-ils décrits (coupes schématiques...) ?</p>	<p>– Conforme. Les caractéristiques techniques des drains utilisés sont précisées (drains en PEHD SDR 11 de 160 mm dans le gravier drainant). Le dossier comporte la fiche du produit posé et le plan du réseau de drains.</p> <p>– L'exploitant n'a pas réalisé d'inspection vidéo. L'exploitant indique qu'il n'existe pas de dispositif permettant de contrôler l'absence de bouchage des drains.</p> <p>Le collecteur d'acheminement gravitaire des lixiviats à la station de relevage a fait l'objet d'une inspection vidéo réalisée par l'entreprise en charge des travaux et d'un test en eau.</p> <p>– Conforme. 2 drains traversent les digues inter-casiers et une la digue périphérique. Le plan réalisé par le géomètre expert précise la localisation du drain de collecte de lixiviats vers la station de relevage. Les passages ont été contrôlés par le contrôle extérieur.</p> <p>– Conforme. Le pompage des lixiviats s'effectue dans une station de relevage à l'extérieur du casier.</p> <p>– Conforme. Il n'y a pas de pompage en fond de casier. L'exploitant indique qu'il a mis en place une pompe similaire à celle mise en place au niveau des casiers B et C (Q = 15 m<sup>3</sup>/h), avec laquelle il n'a pas eu de difficulté.</p> <p>– Conforme. Les ouvrages de gestion des eaux extérieurs et intérieurs au casier sont présentés sur</p>

CASIER D – ISDND SITE DE GIZAY – BRANDE DE LA CHAVIGNERIE – SOVAL NORD

	<p>– En cas de collecte gravitaire, le collecteur alimentant le(s) bassin(s) de stockage est-il bien muni d'une vanne d'obturation ?</p> <p>– Le niveau des lixiviats au point bas du casier est-il contrôlable (l'équipement doit être décrit) et est-il inférieur à celui du haut de la couche drainante, le niveau cible maximum étant de 30 cm ?</p>	<p>plusieurs plans.</p> <p>– L'alimentation du bassin de stockage se fait par relevage.</p> <p>– Le niveau cible est de 30 cm. Les poires de niveau étant situées en point bas, l'exploitant indique qu'elles activent la pompe lorsque le niveau de ce point bas atteint 50 cm, et qu'elles arrêtent le pompage lorsqu'il passe sous le seuil de 30 cm.</p>
<p>AM ISDND 2016 – Art. 11 :</p> <p><i>II. - Les bassins de stockage de lixiviats sont étanches et résistants aux substances contenues dans les lixiviats. Leurs dispositifs d'étanchéité sont constitués, du haut vers le bas, d'une géomembrane et d'une barrière d'étanchéité passive présentant une perméabilité égale ou inférieure ou égale à 1.10-9 m/s sur une épaisseur d'au moins 50 centimètres ou tout système équivalent. Leurs capacités minimales correspondent à la quantité de lixiviats produite en quinze jours en période de pluviométrie décennale maximale qui pourra être adaptée au territoire.</i></p> <p><i>Le bassin de stockage des lixiviats est équipé des dispositifs dédiés nécessaires au relevage des lixiviats. Cette capacité intègre un volume de réserve qui n'est utilisé qu'en cas d'aléa. Un repère visible en permanence positionné en paroi interne du bassin matérialise le volume de réserve.</i></p> <p><i>La zone des bassins de stockage des lixiviats est équipée d'une clôture sur tout son périmètre...</i></p>		<p>La création du nouveau casier n'a pas amené à construire de nouveau bassin.</p>