

EXTENSION DE L'INSTALLATION DE STOCKAGE DES DÉCHETS NON DANGEREUX DE PENOL



Demande d'Autorisation Environnementale

Pièce 4 Étude de dangers

SOMMAIRE

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE	5
1. PRÉSENTATION DU SITE ET DU PROJET	5
2. PRÉSENTATION DE L'ACTIVITÉ	5
3. ANALYSE DES RISQUES	6
3.1. Méthode appliquée	6
3.2. Résultats de l'APR de l'ISDND des Burettes	6
ETUDE DES DANGERS	9
1. CADRE RÉGLEMENTAIRE ET MÉTHODOLOGIQUE	9
1.1. Cadre réglementaire	9
1.2. Textes et documents de référence	9
1.3. Objectifs d'une étude de dangers	10
1.4. Glossaire	10
2. PRÉSENTATION DU PROJET	11
2.1. Identité du demandeur	11
2.2. Situation du projet dans la nomenclature ICPE	11
2.3. L'installation existante	12
2.4. Fin d'exploitation du casier 1	13
2.5. Projet d'extension : création du casier 6	14
2.6. Modalités d'exploitation	14
2.6.1. Infrastructures et bâtiments	14
2.6.2. Remplissage des casiers	14
2.6.3. Gestion du biogaz	15
2.6.4. Gestion des eaux superficielles	16
2.6.5. Gestion des lixiviats	16
3. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT	17
3.1. Éléments à protéger	17
3.1.1. Les éléments linéaires	17
3.1.2. Les éléments ponctuels	18
3.1.3. Les éléments étendus	19
3.2. Analyse des risques externes	20
3.2.1. Voies de circulation	20
3.2.2. Actes de malveillance	21
3.2.3. Risques industriel	21
3.2.4. Risques naturels	21
4. RETOUR D'EXPÉRIENCE	22
4.1. Accidentologie en phase d'exploitation	23
4.1. Accidentologie en phase de post-exploitation	24
4.2. Historique de l'exploitation des Burettes	25
5. ANALYSE DES ÉLÉMENTS POTENTIELS DE DANGERS	26
5.1. Identification des éléments dangereux	26
5.1.1. Les déchets ménagers et assimilés	26
5.1.2. Les lixiviats	28
5.1.3. Le biogaz	29
5.1.4. Équipements et process	31
5.1.1. Stocks et talus	32
5.1.2. Engins roulants	33
5.1.3. Carburant	33
5.2. Synthèse des potentiels de danger	34
6. MESURES DE RÉDUCTION DU POTENTIEL DE DANGER (PRÉVENTION)	35
6.1. Démarche qualité générale	35

6.2 .	Consignes générales d'hygiène et de sécurité.....	35
6.3 .	Au droit de l'installation de stockage	36
6.4 .	Contrôle des admissions	37
6.5 .	Production des lixiviats	37
6.6 .	Suivi piézométrique	38
6.7 .	Production de biogaz	38
6.8 .	Création de talus, mise en stock des déchets	38
6.9 .	Réduction du risques incendie	39
6.10 .	Sécurité vis-à-vis de la circulation d'engins.....	39
6.11 .	Sécurité à proximité des bassins	40
6.12 .	Usage d'hydrocarbures	40
6.13 .	Réduction du risque foudre	41
7 .	MOYENS D'ALERTE ET D'INTERVENTION (PROTECTION)	41
7.1 .	Intervention en cas d'accident corporel	41
7.2 .	Moyen de première intervention sur site	41
7.3 .	Moyens d'intervention extérieurs	42
7.4 .	Moyens organisationnels.....	43
8 .	ANALYSE DES RISQUES	43
8.1 .	Méthode.....	43
8.1.1 .	<i>Rubriques développées.....</i>	<i>44</i>
8.1.2 .	<i>Cotation de la gravité du risque.....</i>	<i>44</i>
8.1.3 .	<i>Cotation de la probabilité d'occurrence</i>	<i>45</i>
8.1.4 .	<i>Grille de criticité</i>	<i>45</i>
8.2 .	Tableau d'APR.....	46
8.3 .	Situation du projet dans la grille de criticité résiduelle.....	50
8.4 .	Résultats de l'APR.....	51
9 .	CONCLUSION DE L'ÉTUDE DES DANGERS.....	51

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE DES DANGERS

L'étude de dangers est une étude prospective ayant trait aux dangers potentiels que peut présenter l'installation en cas d'accidents. Elle présente les scénarii d'accidents susceptibles d'intervenir, que leur cause soit d'origine interne ou externe. Enfin, elle définit les mesures propres à réduire la probabilité (prévention) et les effets d'un accident s'il se matérialisait (protection).

L'étude des dangers est propre au site des Burettes et adaptée aux équipements, installations et méthodes d'exploitation.

L'installation n'est pas concernée par la réglementation « SEVESO » (arrêté du 26 mai 2014).

1 . PRÉSENTATION DU SITE ET DU PROJET

L'ISDND des Burettes est localisée sur la commune de Penol. Elle est autorisée par l'arrêté préfectoral en date du 16 avril 2009 qui comporte toutes les prescriptions techniques applicables. Un arrêté complémentaire en date du 7 avril 2017 autorise l'installation à traiter 30 000 tonnes par an maximum de déchets ménagers et assimilés jusqu'en avril 2019.

Le projet demandé consiste en la poursuite de l'exploitation du casier d'enfouissement n°1 sur les capacités résiduelles des alvéoles 1F à 1K sur une durée de 2 ans (capacité restante 87 407 m³), et l'extension de l'ISDND par la création d'un nouveau casier d'enfouissement, le casier n°6, pour une durée de 13 ans (volume utile disponible du casier 6 environ 610 312 m³).

Le projet se raccordera sur les structures existantes. Toutes les infrastructures et utilités en place seront maintenues. Le projet d'extension ne remet pas en cause les aménagements actuels prévus pour la gestion des lixiviats, des eaux pluviales et du biogaz.

2 . PRÉSENTATION DE L'ACTIVITÉ

L'activité relève de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement au titre des rubriques 2760 / 3540 « Installation de stockage de déchets ».

L'activité principale d'enfouissement des déchets en tant que telle ne nécessite pas de process ou d'équipements particuliers, hormis le casier d'enfouissement. Par contre elle induit des activités connexes de collecte et traitement des effluents : biogaz, eaux de ruissellement interne potentiellement polluées, lixiviats, qui représentent les principaux potentiels de dangers.

Synthèse des potentiels de dangers identifiés pour l'activité

Potentiel de danger	Phénomène dangereux associé
Déchets ménagers et assimilés	Incendie
Lixiviats	Pollution des eaux (superficielles et souterraines)
Biogaz	Explosion
	Incendie
Équipements / Process	Incendie
	Pollutions
	Chute et noyade dans les bassins
Création de talus / Stocks en hauteur	Glissement de terrain, chute, ensevelissement
Engins roulants	Accidents du travail
Carburant	Incendie
	Pollution des sols, des eaux

3 . ANALYSE DES RISQUES

3.1 . Méthode appliquée

L'ensemble des risques liés à l'activité est étudié grâce à la mise en œuvre d'une méthode d'analyse des risques appelée « Analyse Préliminaire des Risques » (APR). Cette méthode permet :

- de mettre en évidence les potentiels de danger,
- de définir une liste de situations critiques à analyser
- de mettre en relation ces situations accidentelles avec les mesures de prévention et de protection mises en place.

L'APR permet de hiérarchiser les scénarios d'accident en fonction de critères de probabilité d'occurrence et de gravité du phénomène dangereux. De cette manière, les scénarios d'accidents redoutés sont mis en évidence, et leur intensité est analysée compte tenu des mesures de prévention et de protection requises.

Un évènement redouté ayant des conséquences en dehors du périmètre du site serait un scénario d'accident majeur qui doit faire l'objet d'une analyse plus approfondie (Analyse Détaillée des Risques – ADR).

3.2 . Résultats de l'APR de l'ISDND des Burettes

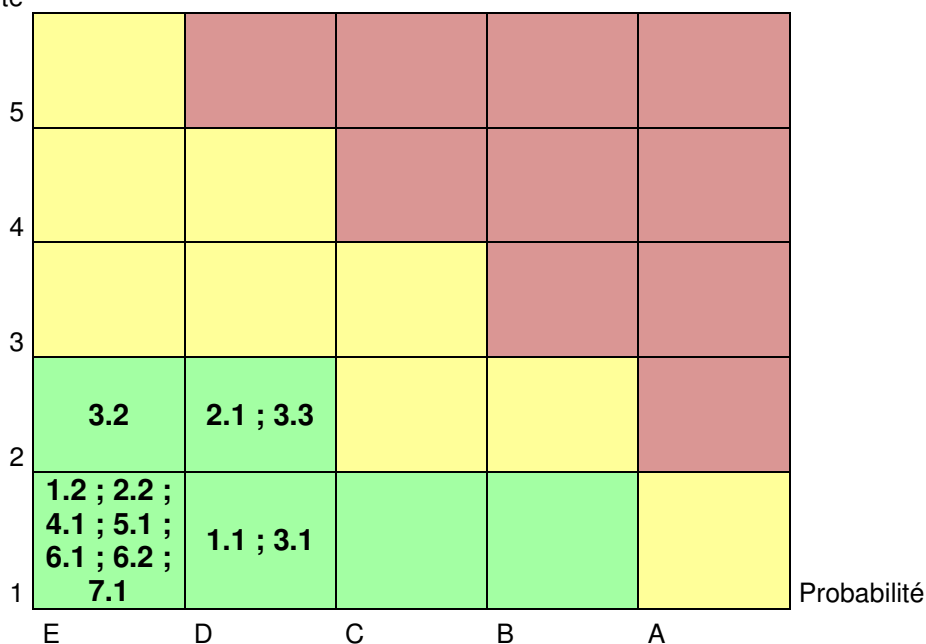
L'analyse préliminaire des risques a permis de mettre en évidence les scénarios accidentels encourus pour ce type d'activité. Cette analyse s'appuie à la fois sur l'identification des dangers relatifs au site projeté et aux phénomènes d'agression extérieurs, mais aussi sur les données issues du retour d'expérience en termes d'accidentologie pour des sites similaires.

Les scénarios potentiels identifiés sont les suivants :

Indice APR du scenario analysé	Phénomène dangereux
1.1	Incendie lié à la présence des déchets
1.2	Explosion liée à la présence des déchets
2.1	Pollution des sols et/ou des eaux souterraines par les lixiviats
2.2	Pollution des eaux superficielles par les lixiviats
3.1	Incendie dû à une fuite de biogaz
3.2	Explosion liée à la présence de biogaz
3.3	Rejet atmosphérique de biogaz potentiellement toxique
4.1	Noyade par chute dans un bassin
5.1	Accident corporel lié à la présence de hauts talus/digues, massif de déchets
6.1	Incendie sur un engin d'exploitation
6.2	Accident corporel dû à la présence d'engins d'exploitation
7.1	Pollution du sol par fuite de gasoil

Compte tenu des critères de probabilité et de gravité déterminés, les scénarios d'accidents se situent de la manière suivante dans la grille de criticité :

Gravité



	Zone à risques acceptables
	Zones à risques à surveiller - MMR complémentaires
	Zones à risques non acceptables

L'APR a permis de démontrer que les risques d'accidents liés à l'activité sont de très faible probabilité d'occurrence ou largement maîtrisés par un ensemble de mesures de prévention et de protection.

L'APR n'a pas fait ressortir de scénarios susceptibles de porter atteinte à la sécurité des tiers. Par conséquent, aucun scénario n'a nécessité de conduire une analyse détaillée des risques.

Réalisée dans le respect de l'environnement et de la réglementation en vigueur, l'exploitation de l'ISDND des Burettes présente des risques limités. Les mesures de prévention, les équipements de lutte contre les dangers et les moyens et consignes d'intervention en cas de sinistre, mis en place par l'exploitant, permettent la maîtrise des risques et situent le projet dans un niveau de risque acceptable.

ETUDE DES DANGERS

1 . CADRE RÉGLEMENTAIRE ET MÉTHODOLOGIQUE

1.1 . Cadre réglementaire

Une étude de dangers est un dossier réglementaire prévu dans l'article L512-1 et défini dans l'article R512-9 du Code de l'Environnement, requis pour les installations soumises à autorisation simple ou avec servitude, instruit par l'inspection des installations classées qui autorise *in fine* l'exploitation de la ou des installations dont elle est l'objet. Elle est révisable à tout moment sur demande du Préfet.

La Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable expose, dans les textes suivants, les principes généraux pour l'élaboration et la lecture des études de dangers :

- Titre 1er du livre V du Code de l'Environnement,
- Version n°1 du guide associé à la circulaire du 25 juin 2003,
- Mesures d'application immédiate introduites par la loi n°2003-699 en matière de prévention des risques technologiques dans les installations classées.

1.2 . Textes et documents de référence

La rédaction de cette étude de dangers est basée d'un point de vue méthodologique sur les références ci-dessous, dans le respect du principe de proportionnalité qui régit l'étude. Ils sont mis en application en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation.

- L'arrêté dit « PCIG » : arrêté du 29/09/05 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation ;
- La circulaire du 10 mai 2010 ; récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 ;
- Le rapport d'étude INERIS n°DRA-15-148940-03446A du 01/07/2015 : « Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (EAT-DRA-76) – L'étude de dangers d'une installation classée » rapport Ω-9
- Le rapport d'étude INERIS Ω-10 de février 2005 (DRA-039) « Evaluation des dispositifs de prévention et de protection utilisés pour réduire les risques d'accidents majeurs – Evaluation des Barrières Techniques de Sécurité ».
- Le rapport d'étude INERIS Ω-6 de mai 2003 « Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs – Eléments Importants Pour la Sécurité » ;
- Les recommandations du rapport INERIS n°DRA-08-95321-04393B « Guide pour l'intégration de la probabilité dans les études de dangers » – Version 1 – 12/09/2008 ;

L'installation n'est pas concernée par la réglementation « SEVESO » (arrêté du 26 mai 2014).

1.3 . Objectifs d'une étude de dangers

L'étude de dangers est une étude prospective ayant trait aux dangers potentiels que peut présenter l'installation en cas d'accidents. Elle présente les scénarii d'accidents susceptibles d'intervenir, que leur cause soit d'origine interne ou externe, en décrit leur nature et leurs effets sur la population et l'environnement. Enfin, elle définit les mesures propres à réduire la probabilité (prévention) et les effets d'un accident s'il se matérialisait (protection).

Les objectifs d'une telle étude sont de :

- Caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques d'une installation ou d'un groupe d'installations, autant que technologiquement réalisable et économiquement acceptable, que leurs causes soient intrinsèques aux produits utilisés, liées aux procédés mis en œuvre ou dues à la proximité d'autres risques d'origine interne ou externe à l'installation,
- Préciser l'ensemble des mesures de maîtrise des risques mises en œuvre à l'intérieur de l'établissement, qui réduisent le risque à l'intérieur et à l'extérieur de l'établissement à un niveau jugé acceptable par l'exploitant,
- Servir de base à l'élaboration des servitudes d'utilité publiques, des Plans Particuliers d'Intervention (PPI), des Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) et à la définition de règles d'urbanisation si besoin,
- Procéder à l'information préventive sur les risques du public

L'étude de dangers n'a pas pour objectif d'analyser les effets de l'exploitation sur les salariés du site. Elle exclut les risques d'accidents du travail, traités dans le document unique de l'entreprise exploitante.

1.4 . Glossaire

Danger : propriété intrinsèque à une substance, un système technique, une disposition, un organisme, etc., de nature à entraîner un dommage sur un élément vulnérable.

Exemples : inflammabilité, explosibilité ou toxicité d'un produit.

Potentiel de danger : système ou disposition adoptée et comportant un ou plusieurs dangers. Ensemble technique nécessaire au fonctionnement du processus envisagé.

Exemples : un réservoir de liquide inflammable est porteur du danger lié à l'inflammabilité du produit contenu.

Risque : combinaison de la probabilité d'occurrence d'un événement redouté considéré et de la gravité des conséquences de sa matérialisation sur des éléments vulnérables.

Phénomène dangereux : libération d'énergie ou de substances produisant des effets susceptibles d'infliger un dommage à des cibles vivantes ou matérielles sans préjuger de l'existence de ces dernières.

Accident : événement non désiré, tel qu'une émission de substance toxique, un incendie ou une explosion résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation d'un établissement et qui entraîne des dommages vis-à-vis des personnes, des biens ou de l'environnement et de l'entreprise en général. C'est donc la réalisation d'un phénomène

dangereux combinée à la présence de cibles vulnérables exposées aux effets de ce phénomène.

Cinétique : vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables.

Gravité : résultat de la combinaison en un point de l'espace de l'intensité des effets d'un phénomène dangereux et de la vulnérabilité des cibles potentiellement exposées.

Effets domino : les effets domino sont une suite d'accidents susceptibles d'être engendrés par l'accident considéré. Les effets domino sont nommés ainsi par analogie aux cascades de dominos : chaque accident est susceptible d'en déclencher un autre, ce qui conduit à réévaluer la gravité d'un scénario accidentel afin de tenir compte de tous ses développements possibles.

2 . PRÉSENTATION DU PROJET

2.1 . Identité du demandeur

Dénomination	: SICTOM des Pays de la Bièvre
Forme juridique	: Syndicat mixte communal
Adresse du siège social	: Chemin des Carrières, lieu-dit Les Burettes – 38 260 PENOL
Téléphone	: 04 74 53 82 30
Fax	: 04 74 53 82 39
SIRET	: 25380236700032
APE	: Traitement et élimination des déchets non dangereux (3821Z)
Dirigeants	: André GAY, Président
Site concerné	: ISDND des « Burettes » Chemin des Carrières – 38 260 PENOL

2.2 . Situation du projet dans la nomenclature ICPE

Le présent document constitue l'étude de dangers jointe à la demande d'autorisation d'exploiter une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux, pour le projet de renouvellement et d'extension de capacité du site, sur la commune de Penol (38).

Nomenclature ICPE Rubriques Concernées	Désignation de l'installation	Régime (Rayon d'affichage)	Capacité
3540	Installation de stockage de déchets autre que celles mentionnées à la rubrique 2720 et celles relevant des dispositions de l'article L.541-30-1 du code de l'environnement, recevant plus de 10 tonnes de déchets par jour ou d'une capacité totale supérieure à 25 000 tonnes.	A (1 km)	30 000 t/an Soit 450 000 t au total
2760.2	Installation de stockage de déchets autre que celles mentionnées à la rubrique 2720 et celles relevant des dispositions de l'article L.541-30-1 du code de l'environnement, 2. Installation de stockage de déchets non dangereux recevant plus de 10 tonnes de déchets par jour ou d'une capacité totale supérieur à 25 000 tonnes.	A (1 km)	
2910.B2a	Combustion B. lorsque le produit consommé est du biogaz, si la puissance thermique nominale de l'installation est supérieure à 0,1 MW mais inférieure à 20 MW.	E	Torchère puissance 0,25 – 2 MW
2260-2 a	Broyage, concassage, criblage, déchiquetage, ensachage, pulvérisation, trituration, granulation, nettoyage, tamisage, blutage, mélange, épluchage et décortication des substances végétales a. supérieure à 500 kW	A	Puissance du broyeur à bois > 500 kW
2714-1	Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux de papiers/cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois à l'exclusion des activités visées aux rubriques 2710 et 2711. 1. Supérieur ou égal à 1000 m ³	A	Transit des déchets de collecte de tri V > 1000 m
2715	Transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux de verre Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant supérieur ou égal à 250 m ³ .	D	Volume de verre stocké < 250 m ³

2.3 . L'installation existante

Le pôle multifilières du SICTOM des Pays de la Bièvre est situé à l'extrémité sud du territoire communal de Penol, qui jouxte les communes de Sardieu et de Marcilloles.

Il est implanté au lieu-dit «Les Burettes» entre les routes départementales 156 et 157. Le pôle s'étend sur environ 30 hectares, sur lesquels sont localisées trois installations, exploitées par la société SERNED dans le cadre d'un marché public :

- l'ISDND ;
- une usine de pré-traitement et de valorisation des ordures ménagères résiduelles (UTVDM) ;
- une installation de transfert des déchets recyclables (ancien centre de tri).

L'ensemble s'inscrit à l'intérieur d'un périmètre clôturé.

L'ISDND se compose des casiers suivants :

- Casiers 3, 4 et 5 : casiers comblés et remis en état, en phase d'exploitation ;
- Casier 1 : casier actuellement en exploitation sur les deux dernières alvéoles existantes (1J et 1K).

Elle dispose également de toutes les installations annexes nécessaires à son bon fonctionnement :

- un bâtiment administratif abritant les bureaux, réfectoire et vestiaire du personnel ;
- un bâtiment d'accueil pour les visites ;
- un pont bascule associé à un portique de détection de la radioactivité ;
- une installation de traitement-valorisation du biogaz comprenant :
 - 1 système Transvap'O,
 - 1 torchère de secours ;
- une station de traitement des lixiviats comprenant :
 - un bioréacteur à membranes,
 - une unité d'ultrafiltration,
 - une unité de nanofiltration,
 - une unité d'adsorption sur charbon actif.
- une installation de consommation hydraulique des perméats issus du traitement des lixiviats : Taillis à Très Courte Rotation (TTCR) de saules.
- un bassin tampon de lixiviats d'une capacité de 3000 m³ ;
- un bassin de réception des eaux pluviales internes d'une capacité de 3000 m³.

2.4 . Fin d'exploitation du casier 1

La poursuite de l'exploitation du casier 1 se fera au-dessus des alvéoles 1F à 1K existantes. La capacité nette finale restante du casier 1 est d'environ 87 407 m³, et sa durée de vie est estimée à 2 ans.

La fin d'exploitation du casier 1 sera réalisée en 7 alvéoles d'environ 2500 m² chacune.

2.5 . Projet d'extension : création du casier 6

Le projet d'extension se situe à l'ouest du casier 1, sur une surface de 6 hectares extraite par le carrier qui exploitait ce secteur. Le casier sera composé :

- D'une zone de stockage de déchets située au prolongement d'une zone de stockage de déchets inertes, le long de la route départementale n°156 : casier 6.
- D'une zone technique comportant :
 - Un bassin de stockage des lixiviats d'une capacité de 2000 m³ ;
 - Un bassin de stockage des eaux pluviales internes d'une capacité de 6500 m³ ;
 - Une plateforme.

La capacité nette finale de l'extension sera d'environ 610 312 m³, et sa durée de vie estimée à environ 13 ans.

Le casier de stockage n°6 sera exploité en deux phases :

- La phase 1 : division en 12 alvéoles, en fond inférieures à 2000 m², avec un remplissage sur environ 10 m ;
- La phase 2 : remplissage sur les 12 alvéoles de fond, sur environ 10 m en couche supérieure

2.6 . Modalités d'exploitation

2.6.1 . Infrastructures et bâtiments

Les infrastructures et bâtiments existants seront réutilisés pour l'exploitation du nouveau casier de stockage : accueil, pont bascule, portique radioactivité, voiries, plateforme d'isolement des déchets radioactifs, installation de traitement-valorisation du biogaz, installation de traitement des lixiviats, unité de consommation hydraulique des perméats, etc.

Des filets anti-envols seront prévus sur l'extension. De plus, la clôture du site, sera prolongée (positionnée à minima à 10 m des bordures des zones d'exploitation et d'une hauteur de 2 m minimum).

Une aire de vidage provisoire aménagée à l'avancement, au niveau de l'alvéole en cours d'exploitation, d'où les camions pourront déverser les déchets à enfouir.

Les casiers accueillent les déchets non dangereux ultimes suivants, tels qu'actuellement : stabilisats issus de l'UTVDM, corps plats et refus de trommel issus de l'UTVDM, et les encombrants de déchèteries.

2.6.2 . Remplissage des casiers

L'exploitation s'effectue sur des unités de dimensions réduites (inférieures à 2000 m³ sur le casier 6, inférieures à 3000 m³ pour finir le casier 1), ce dans l'objectif :

- De réduire les entrées d'eaux météoriques dans le massif de déchets, et donc la production de lixiviats ;
- De limiter les envols de déchets légers ;
- D'améliorer le compactage des déchets, et donc la stabilité du massif de déchets ;
- D'éliminer la présence d'animaux indésirables (rongeurs, oiseaux,...) ;

- De diminuer l'aspect visuel de l'ISDND.

Le camion d'apport accède au casier en cours de remplissage par le quai de déchargement, et décharge au droit d'une plateforme de dépôt. Le conducteur d'engin procède au poussage sur la zone de compaction, puis au régilage et au compactage des déchets. Le niveau de compaction minimal exigé est de 1 (1 tonne de déchets au m³).

Au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation, il est procédé aux travaux suivants :

- réaménagement des zones d'exploitation dont la cote finale des déchets est atteinte ;
- déplacement du quai de déchargement.

Le niveau de compaction est vérifié deux fois par an par des levés topographiques.

Les zones non exploitées sont recouvertes d'une couche minimale de 30 cm de matériaux compactés, et sont aménagées de manière à conduire au maximum les eaux de pluie vers les réseaux de collecte des eaux de ruissellement internes.

2.6.3 . Gestion du biogaz

Estimation de la production de biogaz

La production du biogaz du site existant et de la future zone d'exploitation a été estimée à partir des données transmises par le SICTOM concernant les tonnages annuels enfouis et la composition attendue. Le pronostic biogaz est présentée dans le détail dans l'étude d'impact, chapitre Impact du volet « Énergie, Qualité de l'air, Odeurs ».

Vis-à-vis de l'exploitation passée, le pic de production de biogaz a eu lieu aux environ de l'année 2007. Il est actuellement en décroissance et s'établit actuellement autour de 218,1 Nm³/h et 298,2 Nm³/h selon les hypothèses haute et basse de production.

La mise en service du nouveau casier en 2018 se traduit par un palier de production de l'ordre de 238,2 à 327,0 Nm³/h de l'année 2029 (n+11) à 2037 (n +19).

À partir de 2037, le productif décroît rapidement, jusqu'à zéro pour l'année 2050 (n + 32).

Tranchées drainantes : captage horizontal

Le réseau de collecte est constitué de tranchées drainantes horizontales espacées de 10 m.

Puits drainants : captage vertical

La mise en place du dispositif de drainage du biogaz se fait au fur et à mesure du comblement du casier.

Des buses préfabriquées en béton perforé sont mises en place, au fur et à mesure du remplissage du casier, à raison d'environ 1 puits tous les 50 m (rayon d'action 25 m). Lorsque le dépôt aura atteint sa cote finale, des puits complémentaires sont mis en place une fois le casier comblé.

Traitement-valorisation du biogaz

L'unité de traitement-valorisation du biogaz en place est, pour rappel, constitué de :

- Un brûleur biogaz de plage de capacité 50-400 Nm³/h, associé à l'évaporateur TransvapO' ;
- Une torchère de sécurité de capacité 50-800 Nm³/h

L'installation de traitement valorisation du biogaz des Burettes est donc en capacité de traiter le biogaz annoncé, même en période de pointe de production du futur casier.

2.6.4 . Gestion des eaux superficielles

Les eaux pluviales internes, en phase d'exploitation et de post-exploitation des casiers, sont collectées par un fossé et stockées dans un bassin étanche de 6500 m³ permettant d'intégrer une réserve incendie de 150 m³. Il est équipé d'un séparateur à hydrocarbures.

Les eaux pluviales externes seront gérées en commun avec les eaux pluviales internes (même fossé, passage dans le séparateur d'hydrocarbures et rétention dans le bassin nouvellement créé).

2.6.5 . Gestion des lixiviats

Le drainage, la collecte et le pompage des lixiviats du casier 1 sont réalisés par l'intermédiaire des équipements existants (bassin tampon de 3000 m³). Le volume annuel de lixiviats traité en 2016 était 14 060 m³. De là, ils sont envoyés sur l'installation de nanofiltration. Les effluents traités sont rejetés après contrôle vers le réseau de collecte des eaux pluviales de l'installation TMB.

Le principe de collecte des lixiviats prévu sur le nouveau casier est de type gravitaire jusqu'à un point bas du casier. Le drainage des lixiviats dans les casiers est assuré par la mise en œuvre d'une couche de matériaux drainants lavés non calcaires de type 20/40 ou équivalent d'épaisseur 50 cm.

Les lixiviats seront repris dans un puisard de pompage situé en périphérie du casier. Un poste de relevage permettra de les acheminer vers le bassin de stockage nouvellement créé.

Un bassin supplémentaire de 2000 m³ de stockage des lixiviats sera créé pour l'extension (casier 6). Une production moyenne annuelle de 9 138 m³ est attendue.

Comme le bassin existant, ce bassin « casier 6 » disposera également d'équipements annexes tels que bouée et échelles, il sera clôturé et une signalisation sera mise en place.

Le perméat est stocké dans une cuve tampon puis envoyé sur le dispositif d'évaporation Transvap'O installé sur la torchère. Le système est capable d'évaporer un volume de l'ordre de 2000 m³ par an.

Une installation de consommation hydrique des perméats Taillis à Très Courte Rotation (TTCR) de saules permettant d'évacuer 15 000 m³ (capacité nominale – 20 000 m³ au maximum) de perméats par an.

Les concentrats sont re-circulés et traités dans le bioréacteur à membranes.

3 . DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT

3.1 . Éléments à protéger

3.1.1 . Les éléments linéaires

3.1.1.1 . Voies routières

L'accès au site des Burettes est assuré par la RD157 qui permet de rejoindre la RD518 par Sardieu ou la RD519 par Marcilloles.

Depuis la RD157, la desserte du site est assurée de manière indépendante de la desserte du site Eiffage / Budillon Rabatel et des activités agricoles voisines.

Les entrées sur le site se font selon le protocole de sécurité actualisé en 2012.

Il n'y a pas d'accès depuis la RD156. Le chemin des communaux est exploité comme piste interne et ne permet pas l'accès au site depuis l'extérieur.

3.1.1.2 . Voies ferrées

Aucune voie ferrée n'est présente dans le secteur étudié.

3.1.1.3 . Circulation piétonne

Aucun itinéraire de randonnée balisé n'est recensé aux abords du site.

Les circulations piétonnes sont très peu probables au sein de l'ISDND. La périphérie du site est totalement clôturée et l'accès est expressément interdit à toute personne étrangère à l'activité.

Toute personne présente sur le site porte les EPI (gilet jaune, casque, chaussures de sécurité) lors de leurs déplacements à pieds (conducteurs d'engins, visiteurs autorisés).

3.1.1.4 . Réseau hydrographique

Le site est situé sur la terrasse alluviale de la Bièvre. Le réseau hydrographique est peu dense dans la plaine de Bièvre. Le réseau hydrographique est quasi-inexistant car les eaux s'infiltrent rapidement et rejoignent la nappe.

À l'exception des cours d'eau alimentés par d'importants apports d'eaux souterraines, l'ensemble du réseau superficiel présente un régime temporaire qui traduit l'importance des infiltrations dans les alluvions. Ainsi, le seul cours d'eau pérenne de la plaine de Bièvre est le Rival et ses affluents.

Dans la plaine du Liers, le réseau hydrographique est également très peu développé. Seul le ruisseau pérenne des Eydoches draine la partie aval de la plaine du Liers.

En aval, le Rhône reçoit l'ensemble des écoulements de la vallée de Bièvre-Liers-Valloire.

3.1.1.5 . Réseaux secs et d'assainissement

Aucun réseau, autres que ceux propres au site, n'est présent dans le secteur étudié.

Le site est alimenté en eau de service par un pompage dans la nappe de Bièvre.

Les bureaux disposent d'une ligne téléphonique : téléphone, fax et internet.

Le site est relié au réseau EDF. L'électricité alimente :

- le chauffage et l'éclairage des locaux ;
- l'éclairage extérieur ;
- l'installation de traitement des lixiviats ;
- l'installation de traitement-valorisation du biogaz ;
- les pompes diverses.

Le réseau d'électricité est enterré.

3.1.2 . Les éléments ponctuels

3.1.2.1 . Riverains

L'habitat riverain du site des Burettes est principalement représenté par les hameaux et les villages suivants (les distances données sont les distances minimales à vol d'oiseau par rapport au périmètre de l'extension demandée) :

- la ferme des Burettes à 600 m au nord-ouest (commune de Penol),
- la commune de Sardieu à l'est, hameau de la Perroche : 1 km 400 m ; hameau de Poiponnier : 1km700 ;
- la commune de Marcilloles au sud, hameau de La Mange : 1 km 700 ;
- la commune de Pajay à l'ouest, hameau Les Feuges à 2 km ;
- la commune de Penol au nord, lieu-dit le Triève à 2 km 500.

La commune de Penol compte 331 habitants au dernier recensement INSEE de 2013, avec une densité de population de l'ordre de 28 hab/km².

3.1.2.2 . Établissements recevant du public (ERP)

Les principaux établissements d'éducation et de santé se situent à La Côte Saint André.

Les premiers établissements recevant du public (ERP) ou établissements sensibles (écoles, hôpitaux, etc...) recensés aux abords du site (dans le rayon d'étude de 3 km) sont :

- École maternelle et élémentaire de Sardieu (142 élèves) à environ 1,8 km à l'est ;
- École maternelle de Penol (22 Élèves) à environ 3 km au nord ;
- École élémentaire privée de Marcilloles (88 élèves) à environ 2,5 km au sud ;
- École primaire publique de Marcilloles (124 élèves) à environ 2,7 km au sud.

3.1.2.3 . Captages AEP

La nappe de Bièvre-Liers-Valloire alimente en eau potable environ 80 000 habitants.

Plusieurs ouvrages d'alimentation en eau potable sont présents dans les environs du site :

- les captages de source situés sur les collines morainiques bordant la vallée au nord et au sud. De par leurs positions dans un système hydrogéologique sans relation hydraulique directe avec les alluvions fluvio-glaciaires, ces ouvrages ne sont pas vulnérables vis-à-vis du site ;
- les captages par puits/forage exploitant la nappe d'eaux souterraines des alluvions fluvio-glaciaires ou de la molasse miocène.

La nappe des alluvions fluvio-glaciaires participent à 66 % à l'alimentation en eau potable des communes du bassin. Les conditions d'exploitation des captages sont globalement satisfaisantes mais la ressource est très vulnérable. Elle est également exploitée :

- pour la pisciculture ;
- pour l'activité industrielle ;
- pour l'irrigation ;
- pour des usages divers par des privés.

Le risque de pollution sur les captages AEP de la plaine de Bièvre apparaît faible vis-à-vis du projet : les ouvrages restent éloignés et les points de captage d'eau sont très profonds (voir Étude d'impact, chapitre Géologie – Eaux souterraines).

3.1.2.4 . Industries / autres activités

Loisirs

Une ferme équestre se situe à environ à 600 m au nord-ouest du site (ferme des Burettes). Les activités équestres de la ferme sont principalement développées le mercredi et le samedi ainsi que pendant les vacances scolaires.

Les chemins d'exploitation agricole qui traversent ce secteur de plaine sont potentiellement empruntés par les promeneurs et les cyclistes. Aucun itinéraire de randonnée balisé n'est recensé aux abords du site.

Aussi, la chasse est pratiquée sur les terrains agricoles voisins.

Industries

Le site est contigu à la carrière Eiffage / Budillon Rabatel. Les activités d'extraction de matériaux minéraux et de traitement des granulats s'imbriquent avec le site du SICTOM.

La zone d'activités de la porte des alpes, à Marcilloles, accueille notamment des ICPE : élevage, scierie, France Alu Color.

3.1.3 . Les éléments étendus

3.1.3.1 . Eaux souterraines

Dans la plaine de la Bièvre, les alluvions würmiennes ont une très grande perméabilité ($K = 5.10^{-3}$ m/s en moyenne) et atteignent une épaisseur d'environ 30 à 40 m, le toit de la nappe variant fortement selon les secteurs et les saisons. Elles abritent en profondeur une nappe d'eaux souterraines conséquente, exploitée principalement pour l'alimentation en eau potable et l'irrigation agricole.

Au droit du site, ces terrains atteignent une épaisseur de plus de 60 m et le niveau de la nappe se situe à une profondeur d'environ -35 à -40 m/TN selon les saisons.

3.1.3.2 . Espaces faunistiques et floristiques

Le site du projet n'est situé dans aucun zonage de protection (parc, réserve, APPB) ni d'inventaire (ZNIEFF, tourbière, zone humide) ou de gestion (site Natura 2000, ENS).

Les zonages d'intérêt les plus proches sont situés à plusieurs kilomètres de l'aire d'étude et n'ont pas de lien fonctionnel avec celle-ci. Ainsi la zone la plus proche est la ZNIEFF de type I n°38000076 « Etang du Marais », située à 3.2 km au nord de la zone d'étude, au nord-est du bourg de Faramans.

3.1.3.3 . Espaces agricoles

Le centre multi-filières de Penol s'insère dans un contexte rural où l'activité dominante est l'agriculture. Le secteur est composé d'espaces agricoles de grandes cultures ouvertes (céréales, oléagineux,), aussi la principale fréquentation autour du site des Burettes est liée à cette activité. Les cultures dans le rayon d'influence étudié ne relèvent pas d'IGP ou d'AOC du territoire.

3.2 . Analyse des risques externes

3.2.1 . Voies de circulation

3.2.1.1 . Voies routières

L'accès au site des Burettes est assuré par la RD157 qui permet de rejoindre la RD518 par Sardieu ou la RD519 par Marcilloles.

Les volumes de trafic sur le secteur sont (données CG 38 – Trafic Moyen Journalier Annuel - TMJA, 2015) :

- RD157 : 900 véh/j ;
- RD519 vers Beaurepaire : 5600 véh/j ;
- RD519 vers Le Rival : 6300 véh/j
- RD 518 : 2200 véh/j

Le trafic actuel sur le site de Penol est le suivant :

- environ 15 camions par jour à destination de l'ISDND ;
- environ 6 camions de collecte sélective par jour à destination du centre de tri ;
- environ 1 camion par jour en sortie de centre de tri pour l'expédition des matériaux triés.

Le rythme actuel d'exploitation (27 000 tonnes par an en moyenne) va légèrement évoluer vers un prévisionnel de 30 000 tonnes par an au maximum.

Aussi, les flux de transports afférents vont passer de 15 camions par jours à environ 17 camions par jour à destination de l'ISDND, soit une augmentation de 2 camions par jours.

Les modalités d'exploitation étant identiques, les trafics liés aux employés du site restent inchangés avec en moyenne 9 véhicules/jour.

3.2.1.2 . Voies aériennes

Le site se trouve dans l'axe des pistes de l'aéroport de Grenoble – Saint Geoirs (d = 9.5 km ; heures d'ouverture = 7h – 20h ; capacité = 1 million de passagers par an).

La circulaire du 10 mai 2010 relative à la méthodologie d'évaluation des risques indique que le risque de chute d'aéronef est négligeable dès lors que le site se trouve à plus de 2 km d'une piste d'aéroport ou d'aérodrome.
Ce risque est donc écarté.

3.2.2 . Actes de malveillance

La potentialité d'actes de malveillance n'est pas exclue. Elle concerne des risques de détérioration du matériel dont les conséquences pour l'environnement pourraient être l'incendie, la pollution des eaux ou du sol.

3.2.3 . Risques industriel

Le site est localisé dans un secteur plutôt rural, peu de sites industriels sont recensés dans le secteur :

- Le site est contigu à la carrière Eiffage / Budillon Rabatel. Les activités d'extraction de matériaux minéraux et de traitement des granulats s'imbriquent avec le site du SICTOM.
- La zone d'activités de la porte des alpes, à Marcilloles, accueille notamment des ICPE : élevage, scierie, France Alu Color.

À noter que ces activités sont également susceptibles d'émettre des polluants, et notamment des poussières.

Le secteur d'étude n'est pas concerné par des risques technologiques (rupture de barrages, transport de produits dangereux, sites nucléaires ou industriels).

Le site militaire des Burettes est situé de l'autre côté de la RD 156 et fait face au site. Il est implanté dans le Bois des Burettes et constitue un ancien stock de l'armée de munitions datant de la seconde guerre mondiale, résultant du démantèlement de l'ancien terrain d'aviation des Burettes. Des bombes y sont enterrées à environ 2,50 m de profondeur depuis 1920. L'accès au dépôt est réglementé : ce site est clos (des fondations et mur en béton banché sur 70 cm de hauteur surmonté d'un grillage ont remplacé l'ancienne clôture depuis juin 2015), signalé et strictement interdit d'accès. Les forces de sécurité (gendarmerie, armée) surveillent le site grâce à des rondes très fréquentes.

La bande de servitudes d'isolement de 200 m, liée à l'ISDND, empiète sur la parcelle des Burettes. Celle-ci garantit une bande tampon entre les deux sites.

3.2.4 . Risques naturels

3.2.4.1 . Phénomènes météorologiques

La foudre (source : données statistiques météorologie)

Le risque de foudre peut être quantifié par le niveau kéraunique NK : nombre de jours par an où l'on a perçu le son du tonnerre.

Le nombre de jours d'orage par an ne caractérise pas l'importance des orages. La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité de foudroiement NG, qui est le nombre de points de contact de la foudre au sol, par km² et par an.

L'exposition d'une zone à la foudre est évaluée de la manière suivante :

En Isère, $N_K = 35$. La densité de foudroiement peut-être obtenue par la relation (approximative) $N_G = N_K/10$, soit 3,5 pour l'Isère.

L'exposition foudre du département est donc considérée comme élevée.

Une analyse du risque de foudroiement est imposée par l'arrêté du 4 octobre 2010, modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011, relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation. Les activités visées sont inscrites à l'article 16 dudit arrêté. La rubrique 2760 « Stockage de déchets » n'est pas visée. La rubrique 2910 « Combustion » est visée.

L'Analyse du Risques Foudre (ARF) devra être révisée sur l'équipement torchère biogaz compte tenu de la présente demande de renouvellement de l'autorisation d'exploiter.

Le gel, le brouillard, la neige (source : données statistiques météoFrance – Station de Grenoble – Saint-Geoirs)

Les gelées sont importantes de décembre à février (1 jour sur 2 en moyenne). Les jours sans dégel sont beaucoup plus rares, ce qui relativise le caractère rigoureux du climat local.

Le phénomène de brouillard peut intervenir tout le long de l'année, l'automne et l'hiver sont les saisons les plus concernées.

Il neige une vingtaine de jours par an, principalement entre décembre et mars.

Le vent (source : données statistiques météoFrance – Grenoble – Saint-Geoirs)

La pluie (source : données statistiques météoFrance – Grenoble – Saint-Geoirs)

Il tombe au total 948 mm d'eau sur l'année. L'hiver accuse un déficit certain, alors que le printemps et l'automne sont plutôt excédentaires. La saison la plus arrosée est l'automne mais c'est au printemps qu'il pleut le plus souvent.

Les températures (source : données statistiques météoFrance – Grenoble – Saint-Geoirs)

L'évolution des températures est assez régulière au cours de l'année.

L'amplitude entre janvier et juillet s'élève à 17.6 °C. Aucun mois n'enregistre de moyenne négative.

L'automne est plus chaud que le printemps, traduisant par-là une influence océanique.

3.2.4.2 . Risque sismique

La commune est située en zone de sismicité 3 « modérée ». Le projet de casier n'est pas soumis aux règles de construction parasismique.

3.2.4.3 . Risque inondation

Aucun Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) n'est prescrit et/ou approuvé sur la commune de Penol.

4 . RETOUR D'EXPÉRIENCE

L'accidentologie est un élément important de l'étude de danger car elle fait le lien entre l'installation étudiée et des cas réels d'accidents.

La base de données ARIA du BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles) recense les événements accidentels qui ont, ou auraient pu, porter atteinte à la santé ou à la sécurité publiques, l'agriculture, la nature ou l'environnement. Elle constitue une médiathèque de référence en accidentologie industrielle et constitue l'outil de valorisation du retour d'expérience des incidents et accidents industriels afin de prévenir et de réduire les risques. Elle recense à ce jour plus de 48 000 événements.

4.1 . Accidentologie en phase d'exploitation

Le secteur des déchets est le 3ème secteur industriel le plus accidentogène : près de 1100 événements ont été enregistrés dans la base de données Aria entre 2005 et 2014.

À noter que les installations de stockages des déchets (en différenciation des installations de traitement des déchets), sont à l'origine de 69 accidents recensés depuis 2005. Le ratio nombre d'accidents / nombre d'installations se résume à 7% pour les ISDND (rubrique 2760).

Près de 80 % des accidents du secteur des déchets impliquent un incendie (contre 62 % pour la moyenne des ICPE). Dans 45% des cas, l'incendie est couplé à un rejet de matières dangereuses ou polluantes, notamment les émanations de fumées d'incendie.

Phénomène dangereux	% des accidents		
	Toutes ICPE	Secteur déchets	ISDND
Incendie	62	78	75
Rejets polluants	49	47	44
Explosion	8	6	2
Autres phénomènes (presques-accidents, accidents du travail,...)	8	12	/

Le total obtenu est supérieur à 100% car plusieurs phénomènes dangereux peuvent être impliqués dans un même accident.

Quelle que soit l'activité concernée, la genèse de l'accident peut être expliquée par des défaillances et des causes assez similaires :

- perte de contrôle de procédé
- défaut matériel (panne, court-circuit, usure...)

Au-delà des dérives accidentelles spécifiques à certains procédés de traitement ou types de déchets, les principaux scénarios transversaux mis en évidence sont :

- incendie suite à l'auto-échauffement de déchets entreposés ;
- incendie ou explosion suite à une réaction chimique imprévue (réaction exothermique entre substances incompatibles...) ;
- incendie suite à des travaux par point chaud mal maîtrisés (projection intempestive d'étincelles sur des déchets inflammables...) ;
- pollution du milieu naturel suite à un rejet d'effluents.

En général, ces dérives trouvent leur source au premier niveau dans des interventions humaines inadaptées. Les situations accidentelles révèlent fréquemment des problèmes à l'échelle de l'organisation (facteurs organisationnels) concernant la formation, le respect des procédures et consignes, l'organisation des contrôles, le choix des équipements et procédés,

l'identification des risques,... Le BARPI souligne que le facteur impondérable ne peut être négligé : erreurs au niveau du fournisseur de déchets, caractéristiques de dangers des substrats envoyés non communiqués par le fournisseur, intention malveillante...

Les accidents se produisent le plus souvent en marche normale des installations (84 % des cas), cependant un certain nombre a lieu alors que les installations sont en activité réduite (nuit, week-end – 19 % des cas), il s'agit alors souvent d'actes de malveillance ou d'intrusion de personnes non autorisées sur le site.

L'analyse des situations accidentelles a permis d'identifier un certain nombre de facteurs aggravant récurrents¹ :

- Conditions météorologiques sont défavorables : forte chaleur, vent fort ;
- Modalités d'exploitation non optimales : conditions d'exploitation dégradées, panne prolongée ;
- Surveillance insuffisante : périodes d'activité réduite (soir, nuit, week-end, période de fermeture, période de pause du personnel) ;
- Site en milieu forestier : risque de propagation de feu vers le milieu environnement ou exposition aux incendies externes ;
- Moyens de lutte et/ou modalités offertes aux moyens de secours inadaptés : réserve en eau insuffisante, agents d'extinction inadaptés aux types de déchets,...

Bien que le volume d'accidents soit relativement important dans le secteur des déchets, les conséquences des accidents sont globalement moins importantes que dans d'autres secteurs industriels. Ainsi :

- 22,5 % des événements sont sans conséquence notable ou connue ;
- La moitié des accidents se solde par des dommages matériels ou des pertes d'exploitation ;
- Les tiers ne sont touchés que dans 2,4% des cas, traduisant des distances d'effet des phénomènes dangereux restant généralement contenues dans les limites de l'établissement.

Les dommages sont principalement d'ordre économique (dommages matériels et pertes d'exploitation) ou environnemental (pollution atmosphérique principalement)².

4.1 . Accidentologie en phase de post-exploitation

La base de données ARIA contient huit accidents concernant des ISDND fermées.

Les phénomènes dangereux rencontrés sont de plusieurs natures : rejet de biogaz à l'atmosphère sans inflammation, rejet de biogaz suivi d'une explosion, incendie.

Causes		Conséquences	
	2 cas (25%)	Explosion	1 cas (50%)
		Rejets atmosphériques de biogaz	1 cas (50%)

¹ Un facteur aggravant est une chaîne de causalité qui augmente les conséquences d'un événement sans modifier sa nature. Sans le facteur aggravant l'événement se serait tout de même produit.

² Source : Face au risque

Défaillance de la couverture finale	3 cas (37,5%)	Incendie	2 cas (66%)
		Rejets atmosphériques de biogaz	1 cas (33%)
Inconnue	3 cas (37,5%)	incendie	3 cas (100%)

L'analyse de ces différents événements permet de dégager des recommandations et des points de vigilance suivants :

- Porter une attention particulière à la nature des couvertures finales (éviter l'apparition de failles, contrôler les phénomènes de migration des gaz) ;
- Connaître l'évolution de la composition du biogaz au fur et à mesure de la phase de post-exploitation (appréhender le potentiel gazeux résiduel) ;
- Être particulièrement vigilant au moment où les équipements d'extraction et de traitement du biogaz doivent être arrêtés.

4.2 . Historique de l'exploitation des Burettes

Le 1er juillet 2011, un début d'incendie sur le sommet de l'alvéole 1G alors en cours d'exploitation (casier 1G) a été enregistré. Les constats ci-dessous ont été faits :

- Foyer dans la couche superficielle du dépôt de déchets de la veille ;
- Superficie brûlée environ 100 m²

Les sapeurs-pompiers ont assuré l'extinction des flammes et la zone a été recouverte avec les matériaux terreux pour terminer l'extinction par étouffement. Aucune dégradation de l'étanchéité du casier n'a été constatée et l'exploitation du site n'a pas été perturbée. Il n'y a pas eu d'incidence sur l'environnement.

Aucun accident n'est à noter au cours de l'exploitation sur les années 2012 et 2013.

Dans la nuit du 28 au 29 mars 2014, un incendie a pris sur le compacteur en place au droit du casier en exploitation, sur l'alvéole 1i.

Les pompiers, assistés du personnel d'astreinte pour ouvrir le portail et les guider jusqu'au point de réserve d'eau incendie, sont intervenus vers minuit.

Le feu est resté cantonné au droit du compacteur qui a entièrement brûlé, avec une propagation sur environ 200 m² en surface du massif de déchets. Le feu maîtrisé et la surveillance du casier levée (aucun dommage sur l'étanchéité n'a été relevé), l'exploitation est reprise normalement.

Aucune conséquence n'a été constatée sur le plan environnemental.

Deux incendies sont survenus en 2015. Au mois d'avril, un feu a pris au droit de l'alvéole 1I et s'est légèrement propagé sur l'alvéole 1J en cours d'exploitation. L'emprise du feu est de l'ordre de 90 m² et a endommagé l'étanchéité. Les pompiers et le personnel d'astreinte sont intervenus. Les travaux de réfection du complexe d'étanchéité ont été réalisés. L'origine du sinistre n'a pu être identifiée.

Au mois de juillet, un feu s'est déclenché au pied du quai de déchargement (alvéole 1J en cours d'exploitation) et s'est propagé sur 60 m². Seuls des déchets se sont consumés, il n'y

a pas eu atteinte au complexe d'étanchéité ou au matériel. Le personnel d'astreinte a été mobilisé et l'incendie a été très rapidement circonscrit par les pompiers (30 minutes). Compte tenu des fortes chaleurs à cette époque, le feu aurait probablement pris à partir d'un morceau de verre qui aurait fait loupe au soleil. La surveillance du site a été accrue durant les jours de forte chaleur.

Dans les deux cas, aucune conséquence n'a été constatée sur le plan environnemental.

5 . ANALYSE DES ÉLÉMENTS POTENTIELS DE DANGERS

5.1 . Identification des éléments dangereux

Le potentiel de danger est le danger que pourrait représenter l'installation si aucune mesure de sécurité n'était prise. L'identification des éléments potentiels de danger tient compte du retour d'expérience en termes d'accidentologie sur des sites similaires.

5.1.1 . Les déchets ménagers et assimilés

Tous les 10 ans, l'ADEME réalise une campagne nationale de caractérisation pour évaluer comment évolue la composition de nos déchets ménagers. À ce jour, deux campagnes nationales de caractérisation des déchets ménagers et assimilés ont été réalisées par l'ADEME la dernière en date de 2007. Une nouvelle campagne nationale de caractérisation a été initiée en 2017 (en cours).

Le MODECOM démontre que les ordures ménagères sont composées à :

- environ 30 à 40 % de déchets fermentescibles,
- environ 21,5 % de papiers-cartons,
- environ 12,7 % de verre,
- environ 3 % de métaux,
- moins de 1 % de déchets dangereux.

Les éléments fins sont constitués de 60 % de déchets fermentescibles, 13 % de verre et 19 % d'incombustibles. La démocratisation du tri sélectif a pour effet de diminuer progressivement la part de cartons, de papiers et de verre.

La composition chimique des ordures ménagères résiduelles, issue de cette campagne est présentée dans le tableau suivant (source ADEME-2009).

Paramètre	Valeur (campagne ADEME 2007)
Taux d'humidité	36,7 %
Matière organique Totale	65,8 %
Soufre	0,17 %
Hydrogène	5,2 %
PCI (humide)	9 284 J/g
PCI (sec)	16 123 J/g
PCS (sec)	17 163 J/g
Carbone organique	34,9 %
Azote kjeldhal	1,1 %
Azote organique	0,71 %
Azote ammoniacal	0,014 %
Chlore	2878 mg/kg
Fluor	100 mg/kg
Cuivre	56 mg/kg
Cadmium	1,3 mg/kg
Chrome	87 mg/kg
Nickel	20 mg/kg
Zinc	301 mg/kg
Mercur	0,1 mg/kg
Arsenic	2,5 mg/kg
Sélénium	0,22 mg/kg

Les ordures ménagères sont des produits solides excluant de ce fait tout écoulement direct dangereux. Des écoulements non massifs peuvent se produire lors du déchargement ou au cours du stockage par le phénomène de dégradation des matières. Ces jus sont repris par les systèmes de drainage du casier de stockage.

Du fait de leur caractère organique, ces déchets sont évolutifs et leur décomposition dans le temps génère du biogaz. Le biogaz est considéré comme potentiel de danger à part entière dans la suite de l'étude.

Les déchets ne présentent intrinsèquement aucun caractère d'explosivité, d'inflammabilité ou de toxicité. La présence de matières combustibles telles que les papiers, cartons et plastiques, peut favoriser le départ d'un incendie.

Dans l'hypothèse d'un incendie, la composition majoritairement organique des ordures ménagères génère des fumées de combustion constituées essentiellement de dioxyde de carbone (CO₂), d'oxydes d'azote (en particulier NO₂) et de monoxyde de carbone (CO) en cas de combustion incomplète. Ces composés ne présentent pas de toxicité significative dans un milieu ouvert. La présence de plastiques tels que du PVC peut laisser envisager un dégagement d'acide chlorhydrique (HCl) ou de chlore (Cl₂), tout comme la présence de soufre dans la composition des ordures ménagères peut générer la présence de dioxyde de soufre (SO₂).

Un mélange de produits incompatibles peut induire une réaction exothermique avec émission de gaz plus ou moins toxiques jusqu'à l'incendie voire l'explosion. Les déchets industriels non dangereux sont les déchets générés par les industries, les commerces, l'artisanat et les entreprises et qui ne sont ni dangereux, ni inertes. En termes de nature et de composition, ils sont assimilables aux ordures ménagères.

Les déchets ménagers et assimilés sont intrinsèquement dépourvus de tout caractère d'explosivité, d'inflammabilité ou de toxicité, écartant tout risque d'incompatibilité entre les déchets de chacune de ces catégories.

Les seuls déchets susceptibles de réagir sont les déchets dangereux qui seraient mélangés aux ordures ménagères et aux déchets industriels non dangereux réceptionnés sur le site, tels que les piles, aérosols, néons et bidons d'huiles usagées ou de solvants.

Conditions de mise en œuvre sur site : Les déchets autorisés sur le site des Burettes sont les déchets non dangereux ultimes, stabilisés à l'UTVDM du multisite du SICTOM.

Ces déchets sont les suivants :

- Déchets des ménages après tri sélectif et stabilisation à l'UTVDM du SICTOM ;
- Déchets secs non recyclables issus des centres de tri et déchèteries ;
- Refus de tri et encombrants ;
- Taillis broyés du TTCR ;
- Boues déshydratées de la station de traitement des lixiviats.

Le projet envisage l'enfouissement des déchets au rythme de 30 000 t/an, pour 15 ans. À terme, le site représentera une capacité totale de 540 870 t de déchets.

NB : Le site des Burettes n'est pas doté de casier « amiante ». Les déchets amiantés ne sont pas admis.

Les déchets dangereux sont strictement interdits sur le site.

5.1.2 . Les lixiviats

Les lixiviats et jus de fermentation résultent de la percolation des eaux à travers le massif de déchets (eaux météoriques, eaux de composition ou eaux issues des réactions biologiques), Ils sont chargés en substances minérales et organiques. Leur composition peut être variable d'un site à un autre car elle dépend :

- De la composition des déchets stockés,
- Du bilan hydrique,
- Du mode d'exploitation des casiers,
- De l'épaisseur de la couche de déchets,
- De la nature de la couverture,
- De l'âge des déchets.

En dépit de la diversité des déchets mis en casier, la composition des lixiviats suit tout de même quelques grandes constantes liées au fait qu'une partie des déchets stockés est constituée de matières putrescibles et biodégradables.

Les sous-produits résultant des divers mécanismes de décomposition (fermentation acide, digestion anaérobie, etc) peuvent correspondre à des acides gras volatils, du dioxyde de carbone, du méthane, des acides fulviques et humiques,... . Compte tenu de la composition chimique des Ordures Ménagères (issue de la campagne de l'ADEME en 2007), il apparaît que le zinc, le chrome et le cuivre sont les métaux les plus susceptibles d'être retrouvés dans les lixiviats.

Le tableau ci-après présente les résultats d'analyses du lixiviat brut du site des Burettes pour l'année 2016, représentatives de l'effluent issu du futur casier. A noter en plus, pour un meilleur fonctionnement des équipements aval, il a été choisi de se fixer un niveau de rejet plus contraignant pour certains paramètres (perméats d'alimentation du Transvap'O) :

Paramètre	Unité	Objectifs de traitement Perméats NF
DCO	mg/L	100
Conductivité	μS/cm	5500

La performance sur les matières oxydables est excellente. On notera l'amélioration sur la DCO en fin d'année.

Le rendement est également très bon en ce qui concerne les matières azotées et le phosphore.

Les teneurs en métaux et micropolluants sont toutes très largement inférieures aux seuils.

Le paramètre conductivité permet d'apprécier la diminution des sels solubles (conductivité du lixiviat brut comprise entre 10 et 15000 μS cm⁻¹).

Conditions de mise en œuvre sur site : Une estimation de la production de lixiviats a été réalisée : une production moyenne annuelle de 9138 m³ est attendue lors de l'exploitation de l'ISDND (pointe = 1272 m³/j) (le bilan est présenté dans le détail dans l'étude d'impact, chapitre Impact du volet « Eaux superficielles »).

Ils sont drainés en fond de casier et évacués vers un bassin dédié (capacité 2000 m³). Le traitement des lixiviats est effectué par osmose inverse. Leur élimination (alors au stade de perméats) est ensuite assurée par un dispositif d'évaporation type Transvap'O installé sur la torchère. En complément, ils sont éliminés par consommation hydrique du planté de saules (TTCR). Les concentrats sont recirculés dans la chaîne de traitement.

En regard du suivi piézométrique qui est réalisé (4 piézomètres de surveillance des eaux de la nappe), les eaux souterraines au droit du site apparaissent de bonne qualité générale et ne semble pas être impactées par les activités en surface du site.

5.1.3 . Le biogaz

Le biogaz provient de la dégradation des matières organiques dans un milieu déficitaire en air : c'est le phénomène de méthanisation anaérobie. Elle est le résultat de l'activité microbienne naturelle.

Le biogaz est un gaz combustible dont les composés principaux sont le dioxyde de carbone (CO₂) et le méthane (CH₄). Les autres constituants, à des teneurs beaucoup plus faibles, sont l'azote (N₂), l'oxygène (O₂), des organo-halogénés (chlore et fluor) et des composés soufrés (sulfure d'hydrogène H₂S).

Le pouvoir calorifique inférieur (PCI) du méthane est de 9,97 kWh/Nm³ soit 35 891 kJ/Nm³. Celui du biogaz dépend donc de la teneur en méthane, gaz inflammable. Il est de 4,5 kWh/Nm³ à 50% de CH₄. Compte tenu de cette propriété, le biogaz peut être source :

Paramètres	Normes	Analyse 24/02/2017 (Trimestre 1)	Analyse 21/06/2017 (Trimestre 2)	Analyse 29/09/2017 (Trimestre 3)	Analyse 20/12/2017 (Trimestre 4)
Matières en suspension totale (MEST)	20mg/l	2,0 mg/l	2,0 mg/l	2,0 mg/l	2,0 mg/l
Carbone organique total (COT)	< 70 mg/l	44,0 mg/l	35,0 mg/l	52,0 mg/l	14,0 mg/l
Demande chimique en oxygène (DCO)	< 200 mg/l	132 mg/l	109 mg/l	147 mg/l	47 mg/l
Demande biochimique en oxygène (DBO5)	< 30 mg/l	3 mg/l	3 mg/l	3 mg/l	3 mg/l
Azote global.	< 20 mg/l (moyenne mensuelle)	8,6 mg/l	5,6 mg/l	11,4 mg/l	4,7 mg/l
Phosphore total.	< 10 mg/l (moyenne mensuelle)	0,32 mg/l	2,1 mg/l	0,28 mg/l	0,31 mg/l
Métaux totaux dont :	< 15 mg/l	0,44 mg/l	1,33 mg/l	0,74 mg/l	0,9 mg/l
Cr6+	< 0,1 mg/l	< 0,01 mg/l	< 0,01 mg/l	< 0,01 mg/l	< 0,01 mg/l
Cd	< 0,2 mg/l.	< 0,002 mg/l	< 0,002 mg/l	< 0,002 mg/l	< 0,002 mg/l
Pb	< 0,5 mg/l	0,01 mg/l	0,01 mg/l	0,01 mg/l	0,01 mg/l
Hg	< 0,05 mg/l	< 0,00005 mg/l	< 0,00005 mg/l	< 0,00005 mg/l	< 0,00005 mg/l
AS	< 0,1 mg/l	0,01 mg/l	0,1 mg/l	0,04 mg/l	0,06 mg/l
Fluor et composés	< 15 mg/l	0,29 mg/l	0,48 mg/l	0,37 mg/l	0,35 mg/l
CN Libre	< 0,1 mg/l	< 0,01 mg/l	0,02 mg/l	< 0,01 mg/l	< 0,01 mg/l
Hydrocarbure totaux	< 5 mg/l	< 0,5 mg/l	< 0,5 mg/l	< 0,5 mg/l	< 0,5 mg/l
Composés organiques hallogénés (AOX)	< 1 mg/l	0,09 mg/l	0,16 mg/l	0,22 mg/l	0,21 mg/l
Indice Phénol	< 0,1 mg/l	0,01 mg/l	< 0,01 mg/l	< 0,01 mg/l	< 0,01 mg/l
Conductivité		3,840 mS/cm	4,780mS/cm	5,570 mS/cm	4,3 mS/cm
Résistivité		260 Ohm.cm	209 Ohm.cm	186 Ohm.cm	232 Ohm.cm

- d'un risque de formation d'un mélange explosible,
- d'un risque d'inflammation de ce mélange explosible,
- d'un risque de propagation des effets de l'inflammation sur les structures.

Les limites d'explosivité du méthane dans l'air sont de 5 % (LIE) à 15 % (LSE)³ en volume. À l'intérieur d'un casier, très peu d'oxygène est présent. Le biogaz se compose dans cette situation d'une forte proportion de méthane, généralement de l'ordre de 30 % à 55 %. Par conséquent, le biogaz « de casier » est en dehors de la plage d'explosivité. Le phénomène n'est toutefois pas exclu dans des situations particulières, en présence d'air.

Le biogaz est un gaz asphyxiant étant donné sa très composition très faible en oxygène. De plus, l'hydrogène sulfuré (H₂S) qu'il contient (constituant minoritaire) est un des gaz courants les plus toxiques.

NB : La toxicité des rejets atmosphériques chroniques (après torchage du biogaz capté) est évaluée dans le volet sanitaire de l'étude d'impact du projet. L'impact sanitaire est très faible et jugé non préoccupant pour les populations.

Conditions de mise en œuvre sur site : La production du biogaz du site existant et de la future zone d'exploitation a été estimée à partir des données de tonnages annuels enfouis et la composition attendue des déchets admissibles (identique à la situation actuelle). Le pronostic biogaz est présentée dans le détail dans l'étude d'impact, chapitre Impact du volet « Énergie, Qualité de l'air, Odeurs ».

La mise en service du nouveau casier en 2018 se traduit par un palier de production de l'ordre de 238,2 à 327,0 Nm³/h de l'année 2029 (n+11) à 2037 (n +19).

À partir de 2037, le productif décroît rapidement, jusqu'à zéro pour l'année 2050 (n + 32).

Le site est équipé d'un réseau de captage (puits) et de collecte (canalisations) du biogaz, aménagé à l'avancement du remplissage du casier d'enfouissement.

L'ensemble du réseau de collecte du biogaz est connecté à une torchère qui assure la combustion du biogaz. La torchère est en mesure de traiter un débit dans une fourchette de 50 à 800 m³/h de biogaz.

L'évaluation des risques ATEX a été faite initialement en 2013. Ont découlé de cette étude une cartographie des zones à risques qui est affichée sur site, leur signalisation par des pictogrammes « Ex », des affiches à l'entrée de la plateforme de valorisation informant des risques, et l'achat d'un explosimètre pour le responsable de site. Une mise à jour du Document Relatif à la Protection Contre les Explosions a été faite en 2015 afin de prendre en compte les modifications apportées sur l'installation (retrait du Moteur 2 et l'ajout de la Torchère 2), situation qui correspond à la situation actuelle. Seul le TransvapO a été mise en place depuis (en juin 2016), celui-ci n'a pas d'implication vis-à-vis du risque explosion.

5.1.4 . Équipements et process

Outre les risques d'incendie, d'explosion, de pollution, vus précédemment, il existe aussi des risques associés au fonctionnement des équipements : usure du matériel, dysfonctionnements mécaniques, électroniques, erreur de conduite des installations, ... Chaque année, l'INÉRIS recense plus d'une dizaine de travailleurs victimes d'accidents mortels liés au risque électrique.

D'autres types de risques sont associé à l'usage d'électricité, en conséquence notamment de coupures d'alimentation électrique : défaillance des signaux d'alerte, défaillance des

³ LIE : Limite Inférieure d'Explosivité
LSE : Limite Supérieure d'Explosivité

moyens de secours,... Une défaillance électrique sur un équipement peut être à l'origine d'un phénomène dangereux.

Ces risques de dysfonctionnement des équipements seraient le résultat de causes dites « profondes » (par exemple coupure électrique du à la foudre), engendrant une cause dite « première » (coupure de flamme de la torchère), précédant elle-même le phénomène dangereux (rejet de biogaz à l'atmosphère). Une cause première peut découler d'une ou plusieurs causes profondes, impliquées par des liaisons de simultanéité ou de consécuitivité. En cas de dysfonctionnement des équipements, les risques sont similaires à ceux identifiés compte tenu des éléments potentiels de dangers étudiés ci-avant (lixiviats, biogaz, déchets,...).

La présence de bassin de rétention des effluents liquides de grande surface peut induire un risque de noyade.

Conditions d'utilisation sur site : L'activité d'enfouissement des déchets en tant que telle ne nécessite pas d'équipements annexes au casier lui-même, et ne met pas en œuvre de process particulier hormis de la manipulation physique (engins de mise en place du massif, compactage mécanique). Par contre, cette activité principale induit des activités connexes de collecte et traitement des effluents : biogaz, eaux de ruissellement interne potentiellement polluées, lixiviats (perméats/concentrats).

Le site est relié au réseau EDF. L'électricité alimente :

- l'installation de traitement des lixiviats ;
- l'installation de traitement-valorisation du biogaz ;
- les pompes diverses ;
- le chauffage et l'éclairage des locaux ; l'éclairage extérieur.

Concernant les engins roulants (circuits électriques, batteries), ceux-ci ne présentent pas de risque hormis un endommagement de l'engin.

La présence des bassins de rétention des lixiviats et des eaux pluviales (EP) peut induire un risque de noyade en cas de chute. Les bassins présents sur site sont les suivants :

- Bassin EP existant - secteur casier 1: 1600 m³ ;
- Bassin EP projet – secteur casier 6 : 6500 m³ ;
- Bassin lixiviats - secteur anciens casiers et casier 1 : 3000 m³ ;
- Bassin lixiviats projet – secteur casier 6 : 2000 m³ ;
- Bassin tampon des perméats – secteur TCCR : 5000 m³.

5.1.1 . Stocks et talus

Une des causes principales d'accidents mortels dans le BTP est l'écrasement ou l'étouffement des intervenants suite à un éboulement des parois de fouilles provoqué par un glissement de terrain.

Ce glissement apparaît lorsque la pente des parois est supérieure à l'angle naturel de pente du talus concerné. Certains facteurs s'avèrent aggravants vis-à-vis du risque d'éboulement : profondeur de fouille, cohésion du terrain, surcharge des bords de fouilles, teneur en eau des matériaux, présence d'une nappe d'eau, intempéries, vibrations dans le sol (dues aux passages des engins par exemple),...

Les talus et remblais créés dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND seront susceptibles d'être érodés lors de pluies intenses notamment. La phase critique est la phase de travaux de mise en place. Des risques d'instabilité sont également localisés au droit du massif de déchets.

Conditions de mise en œuvre sur site : Le projet prévoit une extension de capacité d'enfouissement du site par la création d'un nouveau casier. Celui-ci prend place au droit d'un vide de fouille laissé par l'activité de carrière précédente. La conception du projet de casier intègre une étude de stabilité, qui définit les tassements et degré de pente convenables.

La procédure de mise en place définitive des déchets consiste en un régallage des matériaux par couches horizontales, depuis le fond de casier jusqu'au niveau de la cote sommitale, par alvéoles de petites surface contenues par des diguettes. Cette méthode ne crée pas de talus.

Elle évite aussi le foisonnement et la ségrégation des déchets (qui auraient lieu en cas de gerbage en hauteur par exemple). Ainsi, les couches sont plus homogènes et il est facile de procéder au compactage des couches, qui est régulier.

En cas de désordre observé sur le massif, l'exploitant mettra en œuvre des opérations de reprise des matériaux nécessaires.

5.1.2 . Engins roulants

La circulation et l'utilisation d'engins pour l'exploitation est une source fréquente des accidents du travail.

Le choix d'un engin adapté au travail à réaliser constitue une obligation de l'employeur. Il convient de prendre en compte :

- la notice d'instructions du constructeur (en particulier, la description de l'usage normal de l'engin et les contre-indications d'emploi qui doivent y figurer),
- du gabarit, du poids et des capacités de l'engin,
- des conditions de circulation (pente, dévers, résistance du sol, gabarit),
- de la présence de réseaux aériens ou enterrés,
- de la présence de piétons dans les zones de travail,
- de l'environnement de travail...

Conditions d'utilisation sur site : ne sont mis en œuvre au besoin de l'exploitation que deux types d'engins : le chargement et la mise en place des déchets dans l'enceinte du casier seront réalisés par un chargeur/compacteur, l'amenée des déchets est réalisée par camions en rotation. Ceux-ci accèdent à l'alvéole en cours par un quai de déchargement.

5.1.3 . Carburant

Le GNR est un carburant de traction destiné à un usage professionnel sur certains types d'engins définis par l'annexe à l'arrêté du 10 décembre 2010, notamment les engins mobiles non routiers (travaux publics, forestiers ou agricoles). Le GNR a été conçu pour réduire l'impact des émissions polluantes des moteurs sur l'environnement, notamment avec une diminution substantielle de la teneur en soufre par rapport au fuel couramment utilisé hors routes, conformément à la Directive 2009/30/EC.

Une teneur en soufre moins élevée favorise la diminution de gaz à effet de serre (notamment les oxydes d'azote NOx) et d'émissions de particules : de l'ordre de 10 ppm (10 mg/kg) pour le GNR, soit 100 fois moins élevé que le fuel.

Un indice de Cétane élevé (51 contre 40 pour le fuel) permet une meilleure combustion du carburant et une diminution des imbrûlés, particules et autres impuretés présents dans les gaz d'échappement.

L'utilisation du GNR est homologuée par les fabricants de moteurs dans le cadre de la norme EN 590. Le GNR présente une coloration rouge identique au fuel.

Au regard de la structure chimique et de la teneur en oxygène, le GNR n'est pas considéré comme explosif. C'est un produit non volatil. Il est cependant mobile dans le sol et peut contaminer les eaux souterraines.

Les principaux dangers liés à l'utilisation du GNR sont les suivants :

- Incendie : en conditions courantes, le gazole s'enflamme lorsqu'il est répandu en nappe chauffée au-dessus de 55°C. La source d'inflammation peut être de natures diverses : étincelle, flamme nue, étincelle électrique ... Il faut donc réunir des conditions bien particulières (fuite + chauffe + flamme) pour qu'un sinistre se déclare.
- Pollution massive des eaux : vis-à-vis de la pollution de l'eau, les hydrocarbures ont des propriétés particulières :
 - Ils sont persistants dans le milieu naturel ;
 - Leur tension superficielle leur permet de se fixer facilement sur les aspérités rocheuses ; les terrains argilo-limoneux s'en imprègnent facilement d'où il résulte une certaine rétention de la pollution. Le milieu alluvionnaire ne constitue pas un bon filtre vis-à-vis de ce type de produit.
 - Sitôt répandus sur le sol, les hydrocarbures ont tendance à s'étaler sur la surface et à s'infiltrer dans les couches superficielles de sol non saturées en eau. Lorsqu'ils atteignent la nappe, ils s'étalent à la surface de l'eau et forment une fine lentille (quelques centimètres) au toit de la frange capillaire. Un panache de polluant se produit suivant le sens de circulation des eaux
 - Leur seuil de perception d'odeur est extrêmement faible (quelques parties par million peuvent dénaturer une eau de boisson. Ex : 0,3 mg/l pour le fuel) ;
 - L'activité bactérienne participe à leur dégradation (bio-épuración).

Conditions d'utilisation sur site : Le site ne dispose pas d'installation de stockage fixe de carburant. Seuls les volumes de carburant dans les réservoirs d'engin est présent de manière permanente sur l'ISDND.

L'alimentation des engins est réalisée par la venue d'un camion-citerne selon les besoins. Un bac de rétention mobile est mis en place pour le transfert s'il a lieu au droit de zones non étanches.

5.2 . Synthèse des potentiels de danger

Le tableau ci-dessous présente de manière synthétique les potentiels de dangers liés à l'activité et les phénomènes dangereux associés :

Potentiel de danger	Phénomène dangereux associé
Déchets ménagers et assimilés	Incendie
Lixiviats	Pollution des eaux (superficielles et souterraines)
Biogaz	Explosion
	Incendie
Équipements / Process	Incendie
	Pollutions

	Chute et noyade dans les bassins
Création de talus / Stocks en hauteur	Glissement de terrain, chute, ensevelissement
Engins roulants	Accidents du travail
Carburant	Incendie
	Pollution des sols, des eaux

6 . MESURES DE RÉDUCTION DU POTENTIEL DE DANGER (PRÉVENTION)

6.1 . Démarche qualité générale

L'ISDND est certifié ISO 14001 depuis 2009. Cette certification résulte de mesures de protection et de prévention efficaces, mises en place dans le cadre d'un management environnemental ainsi reconnu et en amélioration continue.

Le système d'astreinte mis en place conduit à la mobilisation du personnel concerné dans les 2 heures maximum suivant un constat de dysfonctionnement.

L'affichage des documents suivants est assuré en permanence sur le site :

- les arrêtés préfectoraux d'exploitation,
- les consignes de sécurité,
- les consignes relatives à l'admission et au tri des déchets.

L'exploitation est contrôlée notamment au moyen de mesure des paramètres de l'activité :

- Pesée des quantités entrantes,
- Détection de radioactivité des déchets entrants,
- Jaugeages des débits de jus et d'eau claire collectée,
- Niveaux des bassins,
- Qualité des jus, eaux claires et eaux souterraines,
- Composition du biogaz et des gaz de combustion.

Toutes les données de suivi sont consignées dans un registre. Elles font l'objet d'une édition annuelle présentée en Commission de suivi de site.

La mise en œuvre des Meilleures Techniques Disponibles est décrite en pièce 5 du dossier de demande d'autorisation.

6.2 . Consignes générales d'hygiène et de sécurité

Le personnel est sensibilisé aux risques d'accidents relatifs à l'activité (formations, consignes). Il est à même d'adapter les moyens curatifs disponibles à la nature et à l'importance d'un éventuelle sinistre (emploi de produits absorbants, décaissement, tri des matériaux souillés, manipulation des extincteurs).

Les consignes générales de sécurité sont connues de l'ensemble du personnel et sont strictement respectées :

- défense de fumer,
- interdiction du chiffonnage et de la récupération,
- interdiction d'intervention sur objet suspect (munitions ...),
- interdiction d'approcher les bassins (EP, lixiviats, perméats).

Tout le personnel est équipé d'une tenue de travail réglementaire et obligatoire comprenant :

- chaussures ou bottes de sécurité,
- vestes et pantalons,
- gants de manipulation,
- chasuble de signalisation.

Le personnel est suivi par un médecin appartenant à un organisme de la médecine du travail.

Un membre au moins du personnel a reçu une formation de Sauveteur Secouriste du Travail.

6.3 . Au droit de l'installation de stockage

Un repérage de l'état de l'alvéole en cours d'exploitation est réalisé quotidiennement.

Les matériaux entrant bénéficient d'un niveau de stabilité renforcé par l'étape antérieure de stabilisation qui intervient au niveau de l'UTVDM. De plus, les déchets sont toujours compactés (pour rappel, l'exploitation est de type « contrôlée-compactée »). Le risque incendie en est notablement réduit.

Tous les engins intervenants sont conformes aux normes en matière de sécurité :

- cabine anti-écrasement,
- avertisseur sonore de marche arrière,
- extincteur polyvalent facilement accessible.

Les règles suivantes sont appliquées à la circulation interne au site :

- circuits définis et balisés,
- rampe à pente limitée (inférieure à 20 %),
- vitesse limitée à 20 km/h.

La circulation piétonne près de l'aire d'évolution des engins est strictement limitée. Elle s'effectue sur les pistes à contresens des véhicules d'exploitation.

Le personnel est équipé de moyens de communications portables.

Le site est entièrement clos et surveillé. Les règles de limitation des accès au site sont les suivantes :

- Le seul accès au site se fait par la RD 157.
- Le site est interdit au public. Un portail fermé à clef interdira l'accès aux véhicules et aux personnes aux heures de fermeture du site.
- Les horaires d'ouverture sont compris entre 7h et 18h. L'exploitation est interdite en dehors des horaires d'ouverture, en particulier le dimanche et les jours fériés.

- Pendant la période d'ouverture, une personne sera présente en permanence au poste de contrôle.
- Tous les camions entrants transiteront par le pont bascule équipé d'un portique de détection de radioactivité.

Ces mesures de contrôle écartent les risques de dépôts sauvages.

6.4 . Contrôle des admissions

Les déchets sont contrôlés plusieurs fois sur le site.

Avant l'admission des déchets sur le site, l'agent de contrôle devra :

- vérifier la conformité du certificat d'acceptation des déchets ;
- effectuer un contrôle visuel des déchets ;
- vérifier que le camion passe bien entre les deux portiques de détection de radioactivité.

Dans le cas d'une alerte radioactive, le contrôle sera répété deux nouvelles fois avant l'isolation du camion dans une zone spécifique. La zone d'isolement doit respecter un périmètre de sécurité correspondant à un débit dose de 1 microsievert par heure mesuré à l'aide d'un radiamètre. L'Inspection des Installations Classées sera alors avertie et des mesures spécifiques seront prises selon le débit dose du chargement.

- relever le poids du camion sur le pont-bascule ;
- délivrer un accusé de réception pour chaque livraison ;
- délivrer un bon d'autorisation de dépôtage à présenter avant le dépôt des déchets.

Il sera tenu à disposition de l'Inspecteur des Installations Classées un registre des admissions de l'ensemble des déchets et sous-produits arrivant sur le site précisant pour chaque entrée :

- la quantité et les caractéristiques des déchets ;
- la provenance et l'identité du producteur ou du centre de collecte ;
- l'identité du transporteur ;
- la date et l'heure de la réception ;
- le résultat des éventuels contrôles d'admission ;
- la désignation du casier où sont entreposés les déchets ;
- le résultat de la procédure d'acceptation.

6.5 . Production des lixiviats

Les aménagements d'étanchéité (barrière passive, barrière active) prévus au niveau du casier permettent de capter la totalité du volume de lixiviats produits. Ils sont ensuite orientés via un réseau de collecte spécifique dont les canalisations sont enterrées.

La source des lixiviats étant essentiellement d'origine météorique, les modalités de gestion des eaux pluviales permet de limiter l'infiltration d'eaux au sein du massif de déchets, par conséquent de réduire le volume de production des lixiviats. De plus, le projet prévoit l'exploitation du casier en alvéoles de surface limitée (< 2000 m²).

Les drains de collecte des lixiviats sont dimensionnés afin d'éviter tout ennoyage.

6.6 . Suivi piézométrique

L'ISDND possède un réseau de contrôle du niveau et de la qualité des eaux souterraines constitué de 4 piézomètres.

Ce suivi permet de détecter une dérive éventuelle et d'engager la recherche d'actions correctives au niveau des entités « lixiviats » et d'éviter la progression d'une pollution.

6.7 . Production de biogaz

La production de biogaz est également un caractère intrinsèque à l'activité. S'il n'est pas possible d'éviter sa présence, de nombreuses mesures de surveillance sont mises en œuvre. Par rapport aux volumes de production, un prévisionnel a été établi. Couplé aux moyens de suivi, cet outil permet d'avoir une connaissance du phénomène qui doit se produire et de l'anticiper (dimensionnement *ad hoc* des moyens de gestion).

Les mesures de gestion du biogaz mises en œuvre dans le cadre du projet permettent de capter et collecter 80% du biogaz produit, afin de limiter les émissions diffuses de biogaz (émissions diffuses estimées à 20% du biogaz produit).

Ces mesures de réduction sont mises en place à plusieurs niveaux :

- Méthode d'exploitation : réduction de l'emprise ouverte de la zone d'exploitation, mise en œuvre de couvertures provisoires à l'avancement, mise en place de couvertures définitives en fin d'exploitation.
- Captage et collecte du biogaz par un réseau de dégazage mis en œuvre à l'avancement pendant la période d'exploitation du casier de stockage des déchets, de manière à limiter les émissions diffuses issues de la dégradation des déchets.
- Captage et collecte du biogaz en post-exploitation (30 ans) par le réseau définitif.
- Contrôle du biogaz sur le réseau de collecte.
- Traitement-valorisation du biogaz par une installation torchère-Transvap'O.
- Contrôle continu de la température de combustion du biogaz.
- Maintenance régulière de l'installation de traitement –valorisation du biogaz.
- Contrôle des rejets atmosphériques de l'installation de traitement-valorisation du biogaz.
- Surveillance, entretien et réglage du réseau de dégazage du biogaz.

En cas de dysfonctionnement de l'unité de traitement-valorisation (Transvap'O), une torchère de secours permet de brûler le biogaz collecté.

6.8 . Création de talus, mise en stock des déchets

Le projet d'augmentation de capacité du site a fait l'objet d'une étude de stabilité réalisée par Géoconcept. Elle est disponible en annexes du dossier de demande d'autorisation⁴. Cette étude a permis de définir les propriétés physiques et mécaniques des sols d'après les données disponibles, et les conditions d'intégration du projet dans son environnement géotechnique (approche et caractérisation de la stabilité géotechnique de digues et talus,

⁴ « ISDND de PENOL » Étude de stabilité – Mars 2018.

des zones de glissement potentielles). La stabilité des talus du projet est justifiée à court et à long terme.

Vis-à-vis des terrains avoisinants, une bande de 10 m périphérique au casier est maintenue pour garantir la stabilité des talus.

Les modalités de gestion des eaux pluviales permet de limiter l'infiltration d'eaux au droit de la zone d'enfouissement et ses abords. Le risque de ravinement et / ou éboulement de matériaux est ainsi évité.

Le responsable du site assurera un suivi régulier de la mise en place des déchets et leur reprise. Un levé topographique du massif sera réalisé à fréquence régulière.

Si des désordres sont constatés, notamment à la suite d'événements climatiques notables (fortes pluies) l'exploitant mettra en œuvre les opérations de reprise nécessaires. L'activité humaine sera arrêtée en cas de conditions météorologiques dangereuses (foudre, vent violent, fortes précipitations).

Compte tenu des recommandations des études de conception préalables et des méthodes d'exploitation mises en œuvre, le risque d'instabilité sur l'emprise du projet est quasiment nul.

6.9 . Réduction du risques incendie

Le risque d'incendie intrinsèque est limité par l'apport de matière stabilisée issue de l'UTVDM. Les OM « fraîches » ne sont pas admises dans les casiers.

L'enfouissement de matières incompatibles, pouvant générer un départ d'incendie, est très limité par les contrôles d'admission mis en place (voir ci-dessus).

Le brûlage est interdit sur le site.

6.10 . Sécurité vis-à-vis de la circulation d'engins

La conduite des engins de chantier est exclusivement confiée aux détenteurs du certificat d'aptitude à la conduite en sécurité (CACES).

Les engins de chantier sont soumis à des vérifications et examens définis réglementairement. L'objectif de ces vérifications est de détecter toute détérioration ou défectuosité susceptible de créer un danger. Pour les engins de chantier la fréquence des vérifications générales périodiques est de 12 mois, ramenée à 6 mois pour la partie levage si l'engin en est équipé.

Les semi-remorques ont interdiction de rouler benne levée.

Tous les véhicules sont équipés d'un signal sonore de marche arrière (bip ou « cri du lynx »), de feux de recul et de la direction de secours.

Des panneaux avertisseurs de sortie de site seront apposés de part et d'autre de la route. La vitesse est limitée à 20 km/h sur la plateforme et sur les pistes.

L'exploitant s'assurera du bon état de la route aux abords du site. La voie sera balayée (en concertation avec l'exploitant de l'ISDND) autant que nécessaire pour éliminer les salissures et éviter que les camions ne les répandent plus loin sur la voie publique.

L'exploitant rappellera régulièrement aux chauffeurs la nécessité de respecter les règles élémentaires du code de la route et tout particulièrement celles relatives à la prudence et au respect des limitations de vitesse.

En cas de brouillard, pour être mieux vu, il convient d'allumer les feux de croisement ou de brouillard, ainsi que le feu de brouillard arrière (lorsque les feux de brouillard sont allumés les feux de croisement doivent l'être aussi). Les feux de route ne doivent pas être allumés car ils auraient pour conséquence de créer un « mur blanc » à l'avant du véhicule.

La circulation piétonne est formellement interdite dans les zones d'évolution des engins. Cette règle est signalée par voie d'affichage sur site. Les zones dangereuses sont balisées. Les personnes amenées à pénétrer sur le site sont équipées des EPI : gilet fluorescent, casque, lunettes, chaussures de sécurité.

6.11 . Sécurité à proximité des bassins

Chaque bassin est intégralement clôturé. Le danger est signalé sur les berges par panneaux « Risque de noyade » et l'approche des bassins est interdite par les consignes générales du site.

Le site interdit aux personnes non autorisées ; les visiteurs autorisés sont avertis des risques.

En cas de chute, chaque bassin est équipé d'une échelle de remontée et une bouée de sauvetage encordée est disponible sur les berges.

6.12 . Usage d'hydrocarbures

Les hydrocarbures présents en permanence sur site sont ceux contenus dans les réservoirs des engins (soit environ entre 300 et 500 litres selon les engins, par engin à plein).

Le ravitaillement en bord à bord est limité au chargeur et se fera par camion-citerne selon une procédure permettant d'éviter tout risque de pollution : pistolet de distribution à déclenchement manuel avec dispositif automatique de détection de trop plein, bac à égouttures et kit anti-pollution.

Dans le cas où une pollution venait à se déclarer sur une aire non étanchée, les mesures suivantes sont prévues suivant l'ampleur de la pollution :

- pour toute « petite » pollution (rupture d'un flexible hydraulique par exemple), le personnel disposera en permanence d'un kit de dépollution facilement accessible sur le site. Le personnel aura connaissance de l'emplacement du kit et sera formé à son usage ;
- pour toute autre pollution, le personnel informera le responsable du site dans les meilleurs délais, agira suivant la procédure ci-dessous et fera appel si besoin aux services externes compétents (pompiers, entreprises spécialisées, etc.) :
 - alerte d'un responsable et actions d'urgence qui ont pour but de limiter l'étendue de la pollution en arrêtant le déversement de polluant, en confinant le maximum de liquide avec des barrages en terre, en sables ou en matériaux absorbants disponibles dans le kit de dépollution et en récupérant le maximum de produit ;
 - diagnostic et décision du responsable : décision de la nature des travaux à engager et des moyens à mettre en œuvre (appel éventuel à une entreprise spécialisée et aux pompiers). Il informe les autorités ;

- intervention de dépollution complémentaire de l'entreprise ou d'une entreprise spécialisée selon l'ampleur de l'impact. Vérification de la bonne dépollution du site (recherche visuelle ou olfactive au besoin complétée d'analyses) et évacuation des produits souillés vers des centres de traitement et d'élimination agréés.

Le site dispose de stocks de matériaux inertes (terres, sables) qui pourraient être épandus en cas de départ de feu.

6.13 . Réduction du risque foudre

Les installations électriques présentes sur site sont équipées d'éléments de protection contre la foudre (norme NFC 15-100 qui régit les installations électriques en basse tension en France). Les installations fixes sont mises à la terre.

7 . MOYENS D'ALERTE ET D'INTERVENTION (PROTECTION)

7.1 . Intervention en cas d'accident corporel

Des trousse de secours sont disponibles dans les cabines d'engin et de camions, ainsi qu'un nécessaire de pharmacie dans le local personnel.

Le personnel est équipé de moyens d'alerte : téléphones portables.

Les équipements de protection individuels suivants sont fournis au personnel (en fonction des postes) :

- | | |
|--|------------------------------------|
| • Tenue de travail | • Chaussures de sécurité |
| • Protection antibruit | • Gants de protection |
| • Ceinture pour les conducteurs d'engins | • Casque et lunettes de protection |

7.2 . Moyen de première intervention sur site

Les engins d'exploitation sont munis au moins d'un extincteur à poudre polyvalente de 6 kg. Plusieurs extincteurs sont disponibles au poste de garde (pont bascule) :

- un extincteur mobile : sur roues de 50 l
- deux extincteurs de 10 l

Près de l'installation de valorisation biogaz, sont accessibles :

- deux extincteurs de 6 kg (un à poudre, un à CO₂)
- un bac à sable de 0.1 m³

Les bassins d'eau de lavage de la carrière constituent une réserve incendie importante (5 000 m³). Une aire de pompage a été aménagée pour les véhicules de secours.

Le centre de tri voisin dispose de 18 extincteurs :

- 9 x 6 kg de poudre polyvalente
- 6 x 6 kg d'eau pulvérisée
- 3 CO₂

Le bassin du centre de tri (capacité 240 m³) peut être utilisé pour l'ISDND. Ce bassin est équipé d'une pompe d'aspiration compatible avec les moyens d'intervention du SDIS. Il a été utilisé pour l'extinction des feux survenus sur les alvéoles 1i et 1j (en 2015), et ce principe s'avère pertinent pour les services du SDIS.

L'Unité de Traitement et de Valorisation est également équipée de moyens qui peuvent être mutualisés, ce qui renforce les moyens généraux avec :

- Un ensemble d'extincteurs à CO₂ implantés au droit :
 - o du Tableau Général de Basse Tension
 - o de l'armoire secondaire du hall tri-mécanique
 - o de l'armoire secondaire du local technique du procédé maturation/fermentation
 - o de l'armoire secondaire de l'unité d'affinage
- Un ensemble d'extincteurs à poudre polyvalente ABC et d'extincteurs à eau pulvérisée :

Localisation	Poudre ABC	Eau pulvérisée
Bureau SICTOM		1
Bureau TMB		1
Vestiaires-sanitaires		1
Espace ERP étage		1
Halls encombrant et réception	3	2
Tri mécanique et bennes	4	2
Hall de distribution	4	3
Locaux techniques	1	
Zone biofiltre	1	

- De la même manière que la réserve d'eau constituée pour le centre de tri, la réserve d'eau de l'UTVDM, d'une capacité de 740 m³ et équipée d'une prise d'aspiration à disposition des pompiers, est disponible pour une intervention au droit de l'ISDND.

Le personnel est formé à l'utilisation des matériels de premiers secours mis en place dans l'installation ainsi qu'à la défense incendie.

En cas de départ de feu au droit du massif de déchets, le moyen le plus efficace est de couvrir le foyer au moyen de matériaux inertes. Des stocks de sables et/ou de terres sont disponibles à cet effet, ainsi que le matériel roulant utile (pelle, chargeurs).

7.3 . Moyens d'intervention extérieurs

Le secteur des défendu par le Centre d'Incendie et de Secours de la Côte-Saint-André (temps d'intervention = 10 mn).

Les moyens de ce centre sont les suivants :

- Effectifs : 2 pompiers professionnels, 40 volontaires
- Moyens matériels
 - 1 Fourgon Tonne Pompe
 - 1 Échelle Pivotante Automatique
 - 2 Véhicules de Secours et Assistance aux Victimes

(VSAV)

1 Véhicule Tous Usages (VTU)

1 Camion Citerne Feux de Forêt 4000 (CCFF)

1 Fourgon de Secours Routiers (FSR)

Le site peut également être secouru en second appel par les Centres de Secours de Saint-Etienne-de-Saint-Geoirs, Beaurepaire et Roybon qui disposent de moyens équivalents.

7.4 . Moyens organisationnels

Les bureaux disposent d'une ligne téléphonique : téléphone, fax et internet permettant de donner l'alerte.

Un Établissement Répertoire (ÉTARÉ) est un établissement jugé sensible par les services d'incendie et de secours. Ces plans constituent un outil d'aide à la décision qui servira de base au raisonnement tactique des premiers intervenants. Ils apportent des renseignements sur le site tels que les accès ou les moyens de protection et de lutte contre l'incendie à demeure. Ils contiennent les consignes d'intervention et les lieux à protéger en priorité. Ils sont réalisés par les SDIS (Services Départementaux d'Incendie et de Secours) en collaboration avec les exploitants des établissements.

Le SICTOM de la Bièvre dispose d'un plan ÉTARÉ, référencé n° 689 et dernièrement mis à jour par le SDIS 38 le 24 octobre 2016. Il a associé le Syndicat, le Centre de Secours de la Côte-Saint-André et la Direction départementale des Secours d'Incendie et de Secours.

Ce plan renseigne notamment sur les moyens de Défense Extérieure Contre l'Incendie (DECI), disponibles sur site et hors site.

8 . ANALYSE DES RISQUES

8.1 . Méthode

Les risques internes comprennent tous les aléas et les dangers liés au fonctionnement de l'installation, depuis la possibilité d'une erreur humaine jusqu'aux produits présents sur le site.

L'ensemble des risques liés à l'activité est étudié grâce à la mise en œuvre d'une méthode d'analyse des risques appelée « Analyse Préliminaire des Risques » (APR). Cette méthode inductive et systématique, permet de mettre en évidence les potentiels de danger, de définir une liste de situations critiques à analyser et de les mettre en relation avec les mesures de prévention et de protection mises en place.

L'APR permet de déterminer de manière qualitative les principaux événements dangereux redoutés : en fonction des critères probabilité x gravité, les scénarios d'accidents majeurs sont mis en évidence.

Ces derniers feront alors, si nécessaire, l'objet d'une Analyse Détaillée des Risques (ADR), notamment par la quantification, si possible, de leurs conséquences. Les événements redoutés étudiés dans l'ADR, sont en règle générale ceux pour lesquels un risque peut potentiellement avoir des répercussions hors du périmètre d'exploitation.

Il est à noter que cette analyse est adaptée à la nature et à la complexité de l'installation et à ses risques.

8.1.1 . Rubriques développées

Situation dangereuse : identification des situations réelles ou potentielles susceptibles d'occasionner soit l'accident corporel, soit des dommages ou des pertes de biens ou d'équipements.

Causes : identification des conditions, événements indésirables, pannes ou erreurs qui peuvent conduire à la situation dangereuse. Ces causes sont repérées par situation dangereuse.

Conséquences : identification de l'ensemble des conséquences potentielles que la situation dangereuse peut éventuellement entraîner.

Gravité initiale : cotation de la gravité de la situation dangereuse suivant les niveaux déterminés sans prendre en compte les moyens de protection/prévention.

Probabilité initiale : cotation de la gravité de la situation dangereuse suivant une grille de niveau établie sans prendre en compte les moyens de protection/prévention.

Maîtrise des conséquences : recensement des mesures mises en œuvre pour éviter les conséquences des accidents potentiels ou pour en réduire la gravité. Ces mesures sont repérées par conséquence.

Maîtrise des causes : recensement des mesures mises en œuvre pour éviter la situation dangereuse. Ces mesures sont repérées par cause (certaines mesures n'étant pas efficaces contre toutes les causes d'une même situation dangereuse) ; elles visent à limiter au maximum la probabilité d'occurrence de cette situation.

Gravité résiduelle : cotation de la gravité de la situation dangereuse suivant les niveaux déterminés en prenant en compte les moyens de protection/prévention.

Probabilité résiduelle : cotation de la probabilité d'occurrence de la situation dangereuse suivant une grille de niveau établie en prenant en compte les moyens de protection/prévention.

8.1.2 . Cotation de la gravité du risque

Le niveau de gravité est coté d'après l'échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations (annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005).

La grille de cotation de la gravité retenue est la suivante :

Gravité	Seuils des effets létaux significatifs	Seuil des effets létaux	Seuil des effets irréversibles
1 : modérée	Pas de zone de létalité en dehors de l'installation		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne »
2 : sérieuse	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	< 10 personnes exposées
3 : importante	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
4 : catastrophique	< 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1000 personnes exposées
5 : désastreuse	> 10 personnes exposées	> 100 personnes exposées	> 1000 personnes exposées

8.1.3 . Cotation de la probabilité d'occurrence

Les scénarios sont également cotés selon leur probabilité d'occurrence (annexe 1 de l'arrêté du 29 septembre 2005).

	E	D	C	B	A
	événement possible mais extrêmement peu probable	événement très improbable	événement improbable	événement probable	événement courant
Appréciation qualitative	<i>n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années et d'installations</i>	<i>s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité</i>	<i>un événement similaire déjà rencontré dans ce secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité</i>	<i>s'est produit et / ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation</i>	<i>s'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation, malgré d'éventuelles mesures correctives</i>
Appréciation semi-quantitative	<i>Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative, et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques mises en place, conformément à l'article 4 du présent arrêté</i>				
Appréciation quantitative	$< 10^{-5}$	$< 10^{-4}$	$< 10^{-3}$	$< 10^{-2}$	$> 10^{-2}$

La grille de cotation de la probabilité retenue est la suivante :

Dans l'APR, les fréquences associées aux scénarios d'accidents tiennent compte des événements passés (retour d'expérience). La cotation est réalisée au moyen de l'échelle d'appréciation qualitative.

8.1.4 . Grille de criticité

La criticité d'un risque est représentée par le couple [probabilité d'occurrence (P), gravité de ses conséquences (G)].

La criticité sera évaluée en deux étapes :

- Criticité initiale = probabilité x gravité, hors mesures de prévention et de protections prises ;
- Criticité résiduelle = probabilité x gravité x maîtrise des risques.

Un risque est réduit par diminution de sa probabilité d'occurrence ou de la gravité de ses conséquences ou les deux à la fois, compte tenu des mesures de maîtrise des risques.

Cette approche permet de mettre en évidence le niveau d'efficacité des mesures prises, et d'alimenter la réflexion itérative propre à l'analyse des risques. Des mesures de prévention et / ou de protection complémentaires peuvent ainsi être définies afin d'obtenir un niveau de risque qui soit acceptable.

La cotation des scénarios (phénomènes dangereux) par la criticité résiduelle permet de les hiérarchiser de la manière suivante :

Gravité

5					
4					
3					
2					
1					
	A	B	C	D	E

Probabilité

	Zone à risques acceptables
	Zones à risques à surveiller - MMR complémentaires
	Zones à risques non acceptables

8.2 . Tableau d'APR

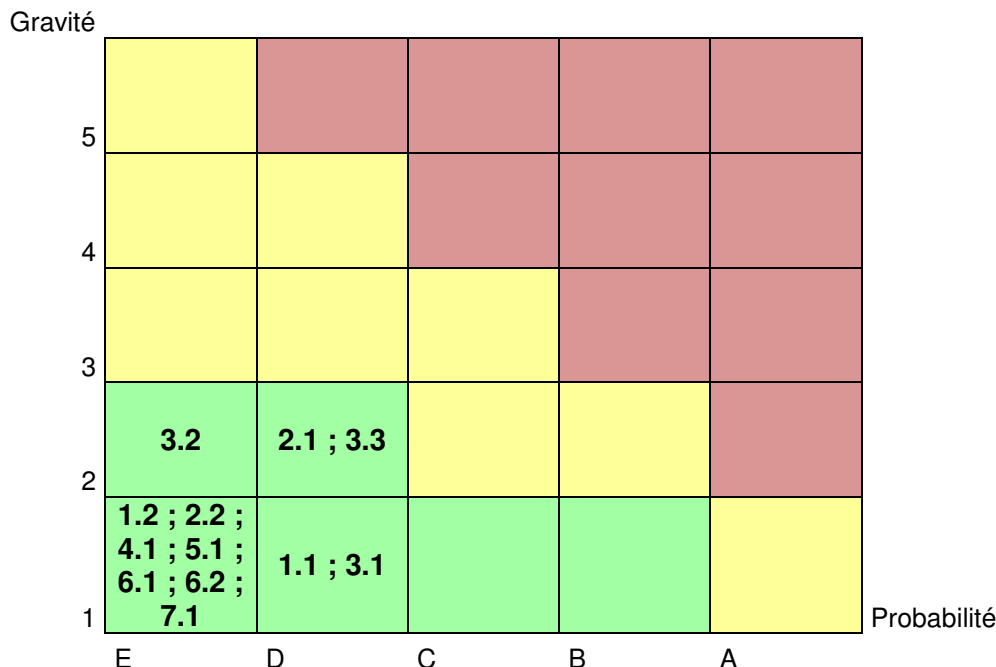
Éléments potentiellement dangereux	Situation accidentelle	Agression origine	Situation dangereuse	Élément défaillant	Criticité initiale		Maîtrise du risque		Criticité résiduelle		Cinétique
					G*	P*	Prévention	Protection	G	P	
1. Déchets ménagers et assimilés	1. Incendie	Apport de déchets incompatibles	Enfouissement dans le massif	Facteur humain : défaillance aux points de contrôles	1	B	Procédure d'acceptation des déchets Contrôle d'entrée Portique radioprotection Contrôles au dépotage Apport de déchets stabilisés de l'UTVDM en majorité Pas d'OM brutes Contrôles au régilage/compactage Régilage en couches mines Compactage régulier Recouvrement régulier des déchets avec matériaux inertes Débroussaillage : zone tampon 50 m périphériques Contrôles périodiques des extincteurs Brûlage interdit sur site Interdiction de fumer	Extincteurs dans les engins roulants ; Étouffement d'un départ de feu avec les matériaux du site (terres et sables) ; Intervention des personnes disposées à intervenir en premier secours (formation manipulation des extincteurs) Moyens d'appel des secours (téléphones) Point de rassemblement, voire évacuation, des personnes n'intervenant pas dans la lutte contre l'incendie. Réserves d'eau (bassins EP- 6500 m³ + 1600 m³) Point de rassemblement, voire évacuation, des personnes n'intervenant pas dans la lutte contre l'incendie.	1	D	Lente (feu couvant)
		Fortes chaleurs	Combustion spontanée	Facteur humain : défauts d'exploitation							Lente (feu couvant)
	2. Explosion	Apport de déchets sous pression, produits explosifs	Enfouissement dans le massif	Facteur humain : défaillance aux points de contrôles	2	D	Apport de déchets stabilisés de l'UTVDM en majorité Pas d'OM brutes Procédure d'acceptation des déchets Contrôle d'entrée Portique radioprotection Contrôles au dépotage Contrôles au régilage/compactage Régilage en couches mines Compactage régulier Étude ATEX et Document Relatif à la Protection Contre les Explosions	Pas de protection possible contre un effet de souffle. Protection incendie en cas de propagation d'un feu consécutif à une explosion	1	E	Rapide
2. Lixiviats	1. Pollution des eaux souterraines	Défaut de la barrière passive	Fuite sous le casier	Défaut de conception Défaillance matérielle	3	B	Etudes de conception par tiers-experts Dimensionnements sécuritaires Double barrière active + passive Limitation des volumes de production de lixiviats (surface ouvertes limitées, compactage et recouvrement) Apport de déchets stabilisés de l'UTVDM en majorité Pas d'OM brutes Contrôle des niveaux de bassins Réseau de collecte enterré Étude de stabilité Traitement/élimination en continu Contrôles des ouvrages Suivi de post-exploitation trentennal	Vannes d'isolement ou de sectionnement Matériaux absorbants Suivi de la qualité des eaux souterraines et piézométrie	2	D	Lente
		Défaut / Dégradation de la barrière active	Fuite sous le casier	Défaillance matérielle							Lente
		Défaut d'étanchéité du bassin de rétention des lixiviats	Fuite sous le bassin	Défaillance matérielle							Lente
		Défaut d'étanchéité du réseau de collecte	Écoulements dans le sous-sol	Défaillance matérielle							Lente
		Mouvement de terrain, séisme	Rupture de canalisation	Défaillance matérielle							Moyenne
	2. Pollution des eaux superficielles	Pluie exceptionnelle	Débordement du bassin	Facteur humain : Défaillance de conception-dimensionnement	3	B	Etudes de conception par tiers-experts Dimensionnements sécuritaires Signaux d'alerte électroniques (niveaux, pompe) Signalisation/balises des tracés de canalisations Vitesse de circulation réduite Traitement/Élimination en continu Limitation des volumes de production de lixiviats (surface ouvertes limitées, compactage et	Intervention d'un camion de pompage Personnel habilité électricité Matériel de réparation sur site Présence de personnel compétent	1	E	Moyenne
		Coupure électrique (foudre, incendie)	Dysfonctionnement de la pompe de relevage	Défaillance matérielle							Lente

Éléments potentiellement dangereux	Situation accidentelle	Agression origine	Situation dangereuse	Élément défaillant	Criticité initiale		Maîtrise du risque		Criticité résiduelle		Cinétique
					G*	P*	Prévention	Protection	G	P	
		Collision, sectionnement (mouvement de terrain, séisme)	Rupture de canalisation	Facteur humain : Non-respect des consignes de travaux ou de circulation			recouvrement) Suivi de post-exploitation trentennal				Rapide
3. Biogaz	1. Incendie	Défaut d'étanchéité du réseau de collecte	Apport de point chaud	Facteur humain : Non-respect des consignes de travaux	1	B	Etudes de conception par tiers-experts Étude du prévisionnel biogaz Suivi du productif biogaz Consignes en cas de travaux Recouvrement régulier des déchets avec matériaux inertes Compactage régulier Débroussaillage : zone tampon 50 m périphériques Contrôles périodiques des extincteurs Brûlage interdit sur site Interdiction de fumer Suivi de post-exploitation trentennal	Extincteurs dans les engins roulants ; Étouffement d'un départ de feu avec les matériaux du site (terres et sables) ; Intervention des personnes disposées à intervenir en premier secours (formation manipulation des extincteurs) Moyens d'appel des secours (téléphones) Point de rassemblement, voire évacuation, des personnes n'intervenant pas dans la lutte contre l'incendie. Réserves d'eau (bassins EP- 6500 m³ + 1600 m³) Point de rassemblement, voire évacuation, des personnes n'intervenant pas dans la lutte contre l'incendie.	1	D	Moyenne
	2. Explosion	Formation d'une poche de biogaz	Formation d'un mélange explosif LIE/LES avec l'air	Facteur humain : défauts d'exploitation Non-respect des consignes de travaux ou de circulation	2	D	Étude du prévisionnel biogaz Suivi du productif biogaz Exploitation à ciel ouvert-pas de lieux confinés Régulage en couches mines Compactage régulier Collecte / élimination en continu du biogaz Consignes en cas de travaux Suivi de post-exploitation trentennal Étude ATEX et Document Relatif à la Protection Contre les Explosions	Pas de protection possible contre un effet de souffle. Cf. protections incendie en cas de propagation d'un feu consécutif à une explosion	2	E	Rapide
	3. Rejets atmosphériques potentiellement toxiques	Coupure électrique (foudre, incendie)	Dysfonctionnement de la torchère	Défaillance matérielle	2	C	Exploitation à ciel ouvert-pas de lieux confinés Dimensionnement de la cheminée garantissant la bonne dispersion Suivi qualitatif régulier des rejets atmosphériques Maintenance régulière des équipements Contrôles périodique des organes électriques Suivi de post-exploitation trentennal	Vannes d'isolement ou de sectionnement Personnel habilité électricité Torchère de secours	2	D	Moyenne
		Collision, sectionnement, (mouvement de terrain, séisme)	Rupture de canalisation	Facteur humain : Non-respect des consignes de travaux ou de circulation			Signalisation/balisage des tracés de canalisations Vitesse de circulation réduite	Vannes d'isolement ou de sectionnement Matériel de réparation sur site Présence de personnel compétent			Rapide
4. Équipement / Process	1. Noyade	Approche possible / instabilité des berges	Chute dans un bassin	Facteur humain : Non-respect des consignes	1	D	Bassins clôturés Signalisation du danger – Approche des bassins interdite Site interdit aux personnes non autorisées. Les visiteurs autorisés sont avertis des risques	Bouée de sauvetage à proximité Échelle de remontée	1	E	Moyenne

Éléments potentiellement dangereux	Situation accidentelle	Agression origine	Situation dangereuse	Élément défaillant	Criticité initiale		Maîtrise du risque		Criticité résiduelle		Cinétique
					G*	P*	Prévention	Protection	G	P	
5. Stocks et talus	1. Accident corporel	Terrassements massifs, création de digues, hauts talus	Instabilité de l'installation Glissement de terrain	Facteur humain : Non-respect des consignes de travaux, Défaut de conception	1	B	Étude de stabilité avec préconisations Bande de 10m réglementaire Régilage en couches horizontales et compactage	Intervention des personnes disposées à intervenir en premier secours (SST) Moyens d'appel ; Affichage des coordonnées des secours, médecin ; Trousse de premiers soins disponibles.	1	E	Moyenne
6. Présence des engins	1. Incendie	Défaillance du circuit électrique	Formation d'étincelles Surchauffe des moteurs ou des éléments de l'engin Écoulement de gasoil au sol	Défaillance matérielle	1	B	Vérification quotidienne des engins et installations ; Assistance électronique de l'état des systèmes (lumineux au tableau de bord) ; Contrôles annuels par des organismes agréés des engins, des installations et des extincteurs ; Contrôles annuels des appareillages et installations électriques ; Arrêt du moteur lors de l'alimentation en carburant, interdiction de fumer à proximité et interdiction de présence de point chaud. L'alimentation en carburant se fera au droit d'une aire étanche ou avec dispositifs de rétention ; Brûlage interdit sur site ; Bande périphérique débroussaillée	Extincteurs dans les engins roulants ; Étouffement d'un départ de feu avec les matériaux du site (terres et sables) ; Intervention des personnes disposées à intervenir en premier secours (formation manipulation des extincteurs) Moyens d'appel des secours (téléphones) Point de rassemblement, voire évacuation, des personnes n'intervenant pas dans la lutte contre l'incendie. Réserves d'eau (bassins EP- 6500 m³ + 1600 m³) Point de rassemblement, voire évacuation, des personnes n'intervenant pas dans la lutte contre l'incendie.	1	E	Lente
	2. Accident corporel	Circulation interne : accident entre deux engins/avec piéton	Présence non signalée (gilets/phares/ bip de recul absents)	Facteur humain	1	D	Dispositions de sécurité à proximité des engins manipulant les déchets Consignes concernant la manipulation pour les conducteurs d'engins Consignes interdisant la circulation piétonne dans les zones d'évolution des engins Affichage des règles et du plan de circulation sur le site Signalisation adéquate sur le site, sur les pistes Matérialisation claire des voies de circulation et zones de travaux Vitesse réduite Véhicules équipés de direction de secours et d'un avertisseur et de feux de recul Site interdit aux personnes non autorisées. Les visiteurs autorisés sont avertis des risques.	Intervention des personnes disposées à intervenir en premier secours (SST) Moyens d'appel ; Affichage des coordonnées des secours, médecin ; Trousse de premiers soins disponibles	1	E	Moyenne
7. Carburant	1. Pollution des sols	Fuite de gasoil	Épandage au sol Infiltration dans le sol	Défaillance matérielle	1	D	Livraison du carburant en quantités restreintes : camion-citerne affrété en tant que de besoins, il n'y a pas de stockage d'hydrocarbure sur site Alimentation des engins sur une aire étanche ou bac de rétention mobile Ravitaillement en bord à bord limité aux engins peu mobiles Pompes de remplissage pourvues de dispositif d'arrêt automatique Stationnement sur dalle étanche Pistes compactées	Kits anti-pollution à disposition ; Matériaux absorbants (terre, sable) Excavation des terrains souillés et isolement avant reprise par une entreprise spécialisée	1	E	Lente

8.3 . Situation du projet dans la grille de criticité résiduelle

La grille de cotation d'APR ci-dessous permet de mettre en lumière les scénarios pour lesquelles le niveau de criticité (probabilité x gravité) n'est pas tolérable :



	Zone à risques acceptables
	Zones à risques à surveiller - MMR complémentaires
	Zones à risques non acceptables

Pour mémoire, en référence au tableau d'APR, les scénarii explorés sont les suivants :

Indice du scénario analysé	Phénomène dangereux
1.1	Incendie lié à la présence des déchets
1.2	Explosion liée à la présence des déchets
2.1	Pollution des sols et/ou des eaux souterraines par les lixiviats
2.2	Pollution des eaux superficielles par les lixiviats
3.1	Incendie dû à une fuite de biogaz
3.2	Explosion liée à la présence de biogaz
3.3	Rejet atmosphérique de biogaz potentiellement toxique
4.1	Noyade par chute dans un bassin
5.1	Accident corporel lié à la présence de hauts talus/digues, massif de déchets
6.1	Incendie sur un engin d'exploitation
6.2	Accident corporel dû à la présence d'engins d'exploitation
7.1	Pollution du sol par fuite de gasoil

8.4 . Résultats de l'APR

L'APR ne fait pas ressortir de scénario susceptible de porter atteinte à la sécurité des tiers ou à l'environnement.

En effet, les scénarios d'accidents analysés se révèlent suffisamment rares (prévention) et/ou de gravité faible (peu voire pas de cibles exposées, protection efficace pour en réduire la gravité en cas de développement du phénomène dangereux) : l'APR permet d'exclure tout risque d'accident majeure. Le projet ne nécessite pas d'analyse détaillée des risques.

Les méthodes d'exploitation, associées aux mesures de prévention et de protection place le projet dans un niveau de risques, tous risques confondus, acceptable.

9 . CONCLUSION DE L'ÉTUDE DES DANGERS

En vertu du principe de proportionnalité énoncé dans le Code de l'Environnement (art. R512-9 : « Le contenu de l'étude de danger doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte tenu de son environnement et de la vulnérabilité des intérêts mentionnés aux articles L.211-1 et L.511-1 CE », les mesures de prévention et de protection mises en place sont techniquement et économiquement adaptées aux risques engendrés par l'activité.

Les risques associés aux matériaux mis en œuvre sont faibles.

Les moyens mis en œuvre pour lutter contre l'incendie ou une pollution permettent de minimiser l'occurrence d'un risque. L'organisation de l'activité et les moyens de prévention et de protection mobilisés garantissent l'absence de conséquences pour les tiers et pour l'environnement.

Les moyens de secours publics et privés sont suffisants en nombre et en qualité. Ils sont rapidement mobilisables.