

PROJET DE POLE ENVIRONNEMENTAL Kourou (973)

PJ49 Résumé non technique étude de danger et annexes



Pièce 49

PROJET DE POLE ENVIRONNEMENTAL Kourou (973)

Résumé non technique de l'étude de danger



SOMMAIRE

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | PREAMBULE | 2 |
| 2 | LE DEMANDEUR | 3 |
| 3 | L'OBJET DE LA DEMANDE..... | 4 |
| 4 | LE SITE PROJETE..... | 5 |
| 5 | LE PROJET..... | 9 |
| 6 | RAPPEL DES INTERETS A PROTEGER | 12 |
| 7 | RESUME DES PRINCIPAUX POTENTIELS DE DANGER DU PROJET ET ACCIDENTOLOGIE.. | 14 |
| 8 | ANALYSE DES RISQUES | 16 |
| 9 | MESURES DE MAITRISE DES RISQUES..... | 22 |
| 10 | ETUDE DU SCENARIO CRITIQUE | 24 |
| 11 | CONCLUSION..... | 25 |

SOMMAIRE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Responsables du projet | 3 |
| Tableau 2 : Identification des risques internes et externes..... | 14 |
| Tableau 3 : Accidents susceptibles de se produire par activité | 15 |
| Tableau 4 : Echelle d'occurrence | 16 |
| Tableau 5 : Echelle de gravité | 16 |
| Tableau 6 : Détermination de l'acceptabilité des risques..... | 17 |

SOMMAIRE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Plan cadastral (Source : cadastre.gouv.fr)..... | 5 |
| Figure 2 : Localisation régionale (Source : Géoportail) | 6 |
| Figure 3 : Localisation de la parcelle projet sur fond de carte IGN 1/25 000 et rayon d'affichage de 3 km (Source : Géoportail) | 7 |
| Figure 4 : Localisation du projet et principales affectations des sols aux alentours (Source : Orth ophoto ALTOA 2020)..... | 8 |
| Figure 5 : Zonage des activités du Pôle Environnemental de Wayabo | 9 |
| Figure 6 : Activités du Pôle Environnemental de Wayabo | 10 |
| Figure 7 : Localisation des principales mesures de maîtrise des risques..... | 23 |
| Figure 8 : Synthèse des scénarios incendie..... | 24 |

1 Préambule

Les Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND) correspondent à des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) pour lesquelles une demande d'autorisation est nécessaire en application du titre I du Livre V du Code de l'Environnement.

Dans le cadre de l'étude de dangers nécessaire à cette demande, la réglementation impose que soit réalisé un résumé non technique pour faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude.

Le présent résumé non technique comporte notamment :

- L'identité du pétitionnaire ;
- Un rappel des activités envisagées ;
- Un rappel des intérêts environnants à protéger ;
- Un résumé des potentiels de dangers du projet et de l'accidentologie ;
- Les résultats de l'analyse des risques.

La méthodologie globale de l'étude de dangers est résumée dans le tableau ci-après. Elle est adaptée à la complexité des installations et suit le plan type du Ministère de l'environnement.

| | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Environnement du site | + | Dangers inhérents aux activités/installations du site |
| 2 | Recensement des risques d'accidents | | |
| 3 | Causalité externe au site | + | Causalité interne au site |
| 4 | Détermination de la gravité et de la probabilité des risques | | |
| 5 | Détermination des mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers | | |
| 6 | Analyse détaillée de réduction des risques | | |
| 7 | Etude du (ou des) risque(s) résiduel(s) | | |
| 8 | Adaptation des moyens de prévention et d'intervention au(x) risque(s) résiduel(s) | | |

2 Le demandeur

| | |
|--|---|
| Dénomination sociale de l'entreprise : | SECHE ECO SERVICES |
| Nom commercial : | SECHE ECO SERVICES |
| Siège social : | Lieu-dit « Les Hêtres » - 53811 CHANGE |
| Forme juridique : | Société par Actions Simplifiée (SAS) |
| Date d'immatriculation : | 22 décembre 1993 |
| N° SIRET : | 393 307 053 000 32 |
| Capital social : | 500 000 Euros |
| N° de RCS : | 393 307 053 RCS LAVAL |
| Code NAF : | 4312A |
| Téléphone : 02 43 59 60 00 / | Fax : 02 43 59 60 01 |

L'extrait du registre du commerce et des sociétés de la société SECHE ECO SERVICES est présenté en pièce jointe 47 annexe DA1.

Le tableau suivant présente les membres de la société SECHE ECO SERVICES responsables du présent projet.

Tableau 1 : Responsables du projet

| Responsabilité | Nom et prénom de la personne | Fonction |
|--|--|-----------------------|
| Personne ayant qualité pour engager la société | SECHE Environnement Représenté par : Maxime SECHE | Président |
| Représentant de SECHE ECO SERVICES | Thierry SOL | Directeur |
| Référent en charge du dossier | Jean-Michel MANDIUK | Responsable de projet |

Le capital social de la société **SECHE ECO SERVICES**, qui est fixé à 500 000 Euros et entièrement libéré, il est détenu en quasi-totalité par la société suivante :

 SECHE ENVIRONNEMENT99,98 %

3 L'objet de la demande

La problématique liée aux déchets en Guyane est très préoccupante. Afin d'y faire face, la société **SECHE ECO SERVICES** ambitionne d'ouvrir un pôle environnemental multi-activités sur la commune de Kourou, dans le département de Guyane (973) sur le territoire de la Communauté de Communes Des Savanes (CCDS).

Afin d'y faire face, la société SECHE ECO SERVICES ambitionne de créer un Pôle Environnemental multi-activités **comprenant une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) destinée aux Déchets Ménagers et Assimilés en mélange, ainsi que les activités connexes** au lieu-dit de Wayabo sur la commune de Kourou. Le présent projet concerne notamment :

- Une **Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux** recevant des **Déchets Ménagers et Assimilés (DMA)**, associée à sa zone de traitement et de valorisation d'effluents liquides et gazeux ;
- Une **Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux** type mono-déchet, dédiée aux **déchets de construction contenant de l'amiante liée** ;
- Une installation de **tri des déchets** ;
- Des activités connexes.

4 Le site projeté

La situation géographique du site est la suivante :

- Le département de la Guyane ;
- L'arrondissement de Cayenne ;
- La Communauté de Communes des Savanes (CCDS) ;
- La commune de Kourou ;
- Au lieu-dit Wayabo.

Les cartes suivantes représentent la localisation de l'installation.

Le projet de Pôle Environnemental ne concerne qu'une seule parcelle cadastrale : **la parcelle 2594 [Figure 1]** qui représente une surface totale d'environ **78 hectares**.

Le projet de Pôle Environnemental (périmètre ICPE complet) occupera **35,69 hectares** de cette parcelle.

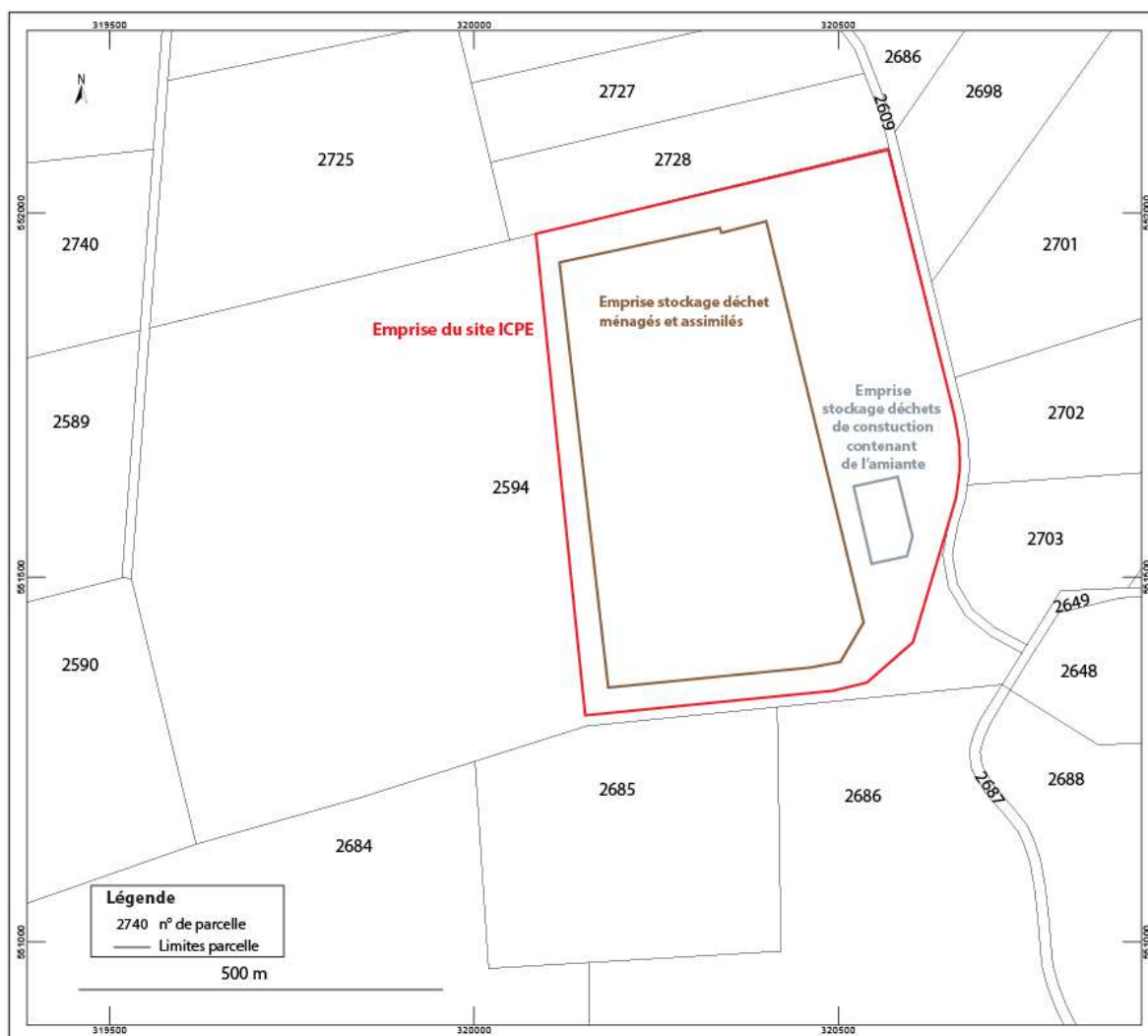


Figure 1 : Plan cadastral (Source : cadastre.gouv.fr)



Figure 2 : Localisation régionale (Source : Géoportail)

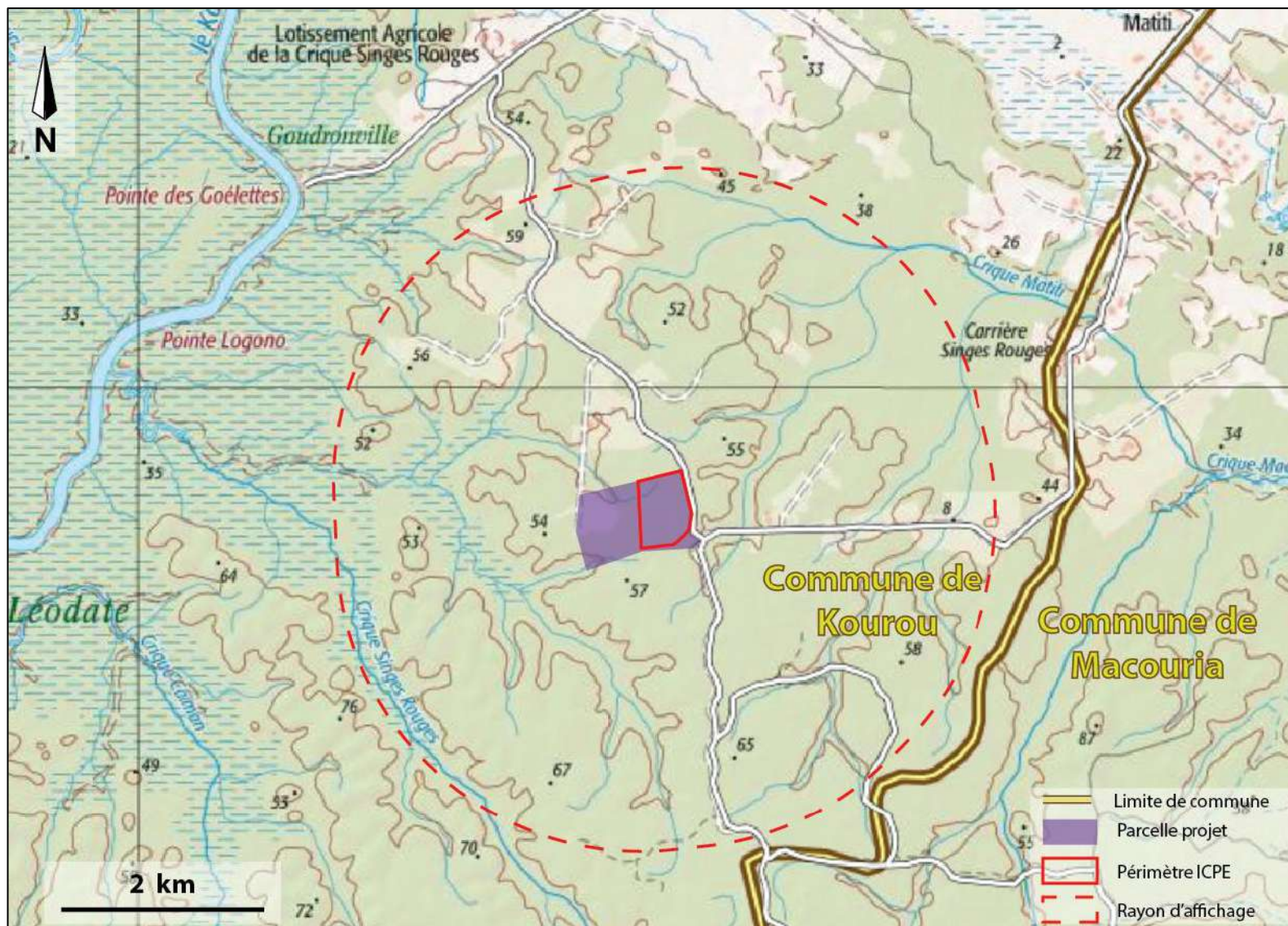


Figure 3 : Localisation de la parcelle projet sur fond de carte IGN 1/25 000 et rayon d'affichage de 3 km (Source : Géoportail)

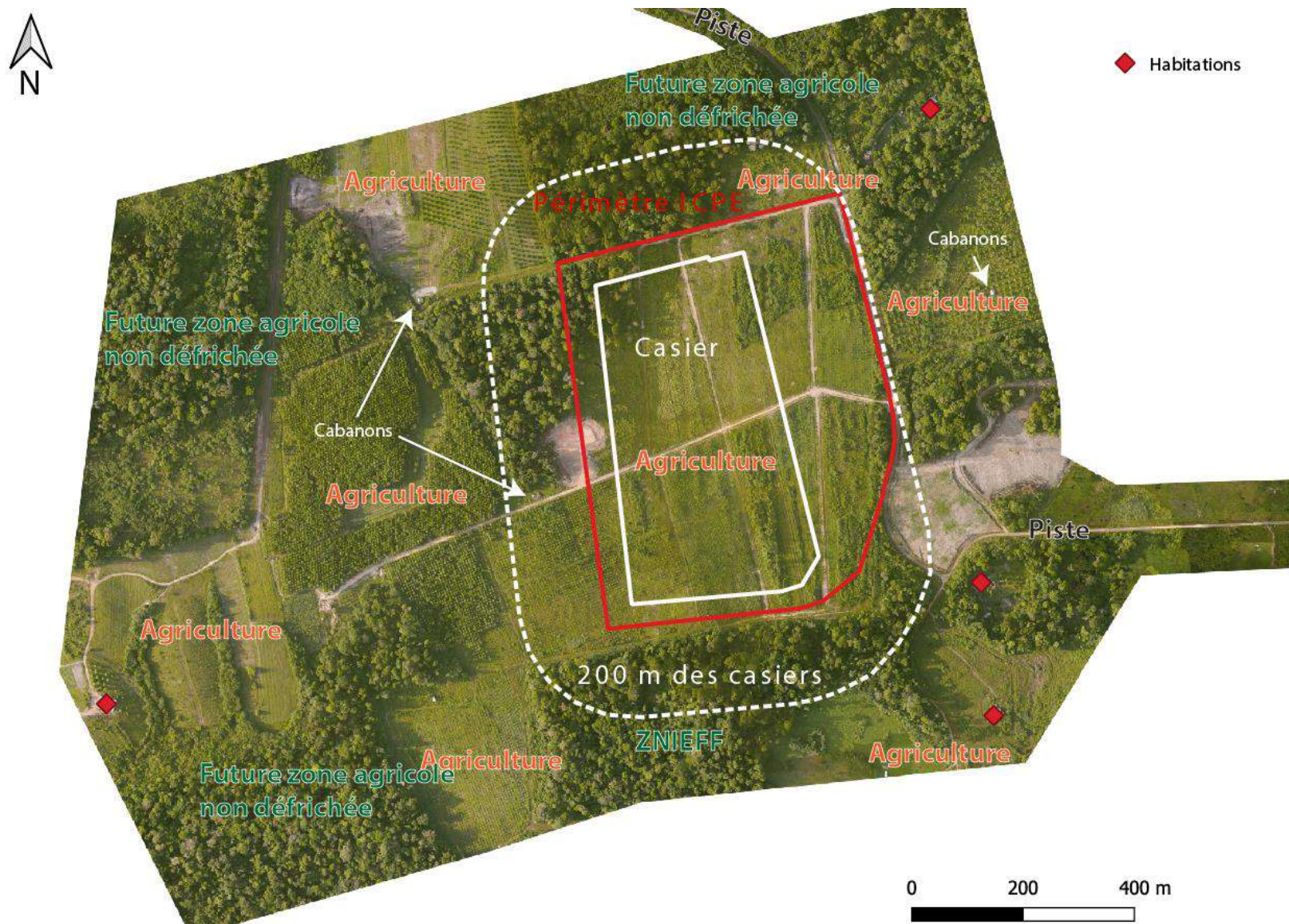


Figure 4 : Localisation du projet et principales affectations des sols aux alentours (Source : Orthophoto ALTOA 2020)

5 Le Projet

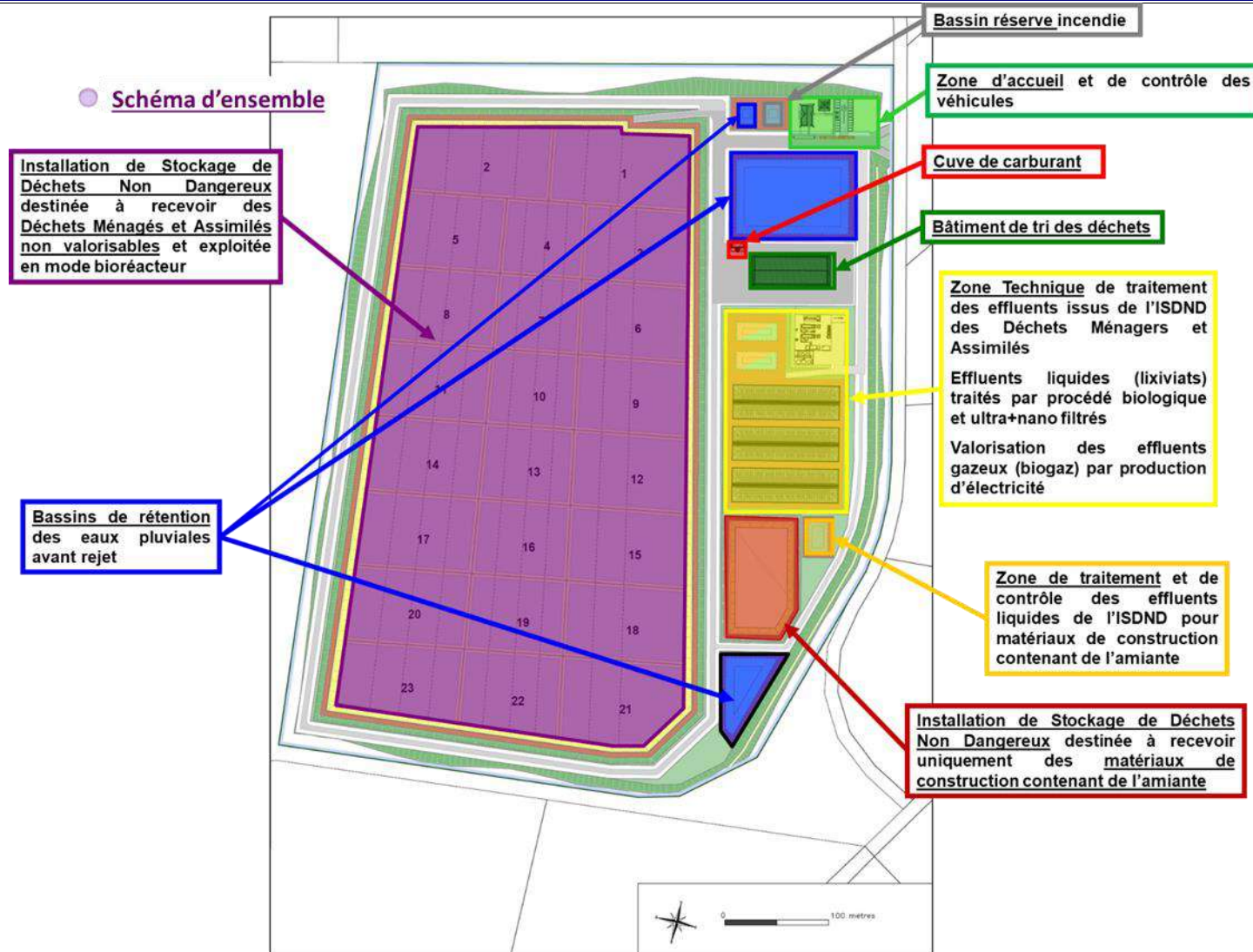


Figure 5 : Zonage des activités du Pôle Environnemental de Wayabo

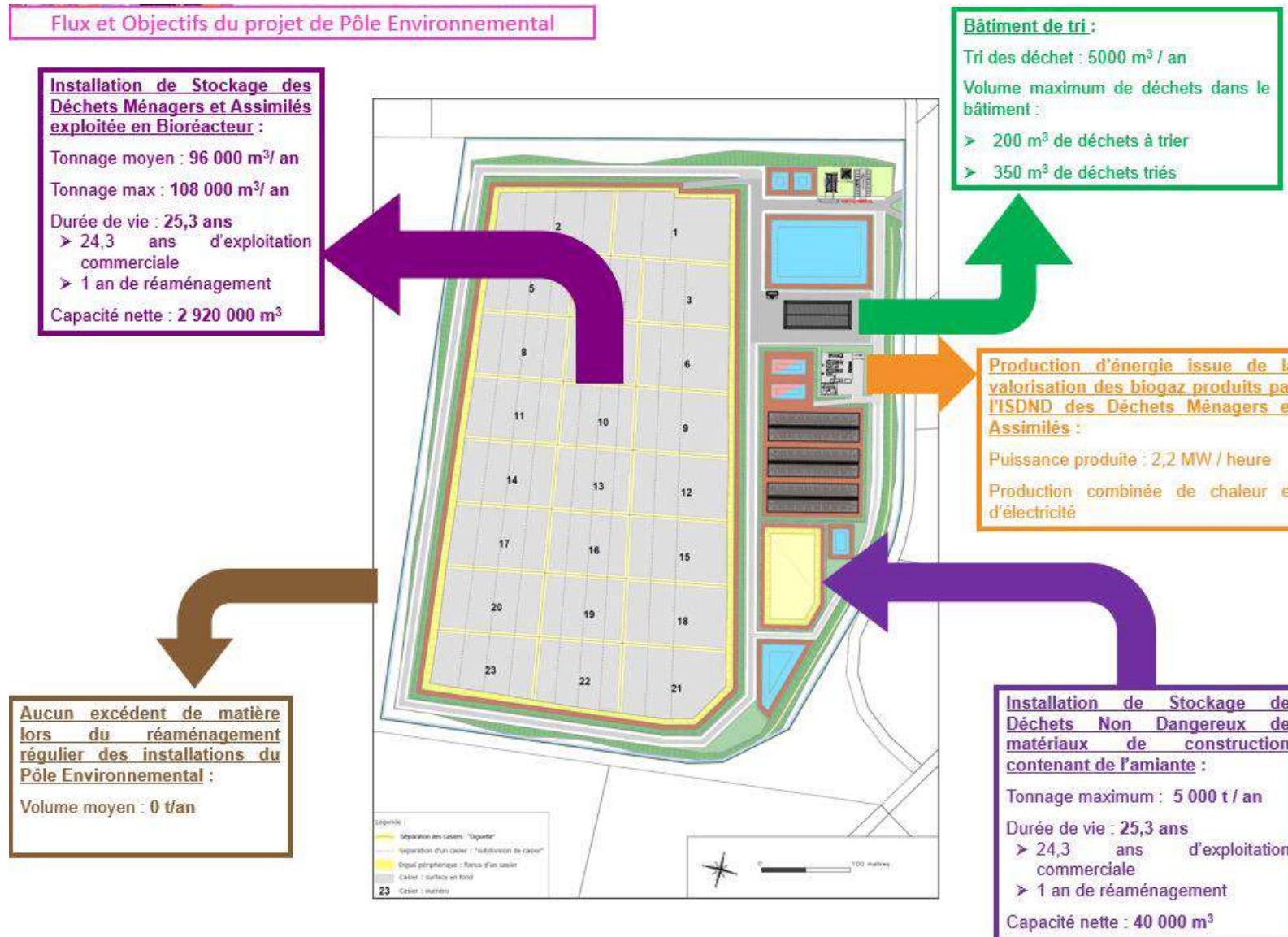


Figure 6 : Activités du Pôle Environnemental de Wayabo

| POINTS CLEFS | COMMENTAIRES |
|--|--|
| Surface du Pôle Environnemental | 35ha 68a 89ca 19,2 ha dédiés aux casiers |
| Durée de vie | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Durée de l'exploitation : 25,3 ans <ul style="list-style-type: none"> ○ Dont 24,3 ans d'exploitation commerciale ○ Et 1 an de réaménagement ➤ Durée de Post-Exploitation : ~25 ans (= Surveillance de l'environnement) |
| Activités principales projetées | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux destinée aux Déchets Ménagers et Assimilés non valorisables et exploitée en mode bioréacteur ➤ Installations techniques de valorisation du biogaz par production d'électricité ➤ Installation de tri des déchets |
| Caractéristiques de l'ISDND destinée aux Déchets Ménagers et Assimilés non valorisables | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacité totale nette de stockage : 2 920 000 m³ ➤ Tonnage annuel : <ul style="list-style-type: none"> ○ 96 000 t/an en moyenne ○ 108 000 t/an au maximum ➤ Durée de vie d'exploitation commerciale : 24,3 ans |
| Caractéristiques de l'ISDND destinée aux déchets de construction contenant de l'amiante | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacité totale nette de stockage : 40 000 m³ ➤ Tonnage annuel 5 000 t/an au maximum ➤ Durée de vie d'exploitation commerciale : 24,3 ans |
| Nombre de camions par jour de fonctionnement (entrées/sorties) | 25 camions par jour |
| Communes concernées par l'enquête publique | Kourou |
| Coûts des mesures pour la protection de l'environnement | Environ 3 000 000 Euros H.T. |
| Nombre d'emplois créés | 10 emplois directs |

6 Rappel des intérêts à protéger

L'étude de dangers se doit d'analyser le contexte général d'implantation du projet dans une logique différente de celle de l'étude d'impact.

En effet, pour l'étude d'impact, les effets et interactions entre le projet et l'environnement sont étudiées dans le cadre d'un fonctionnement normal de l'installation. En revanche, pour l'étude de dangers, ces effets et interactions avec l'environnement proche du site sont étudiés dans le cas d'un dysfonctionnement des installations du site et dans le cas d'événements exceptionnels, extérieurs au projet mais pouvant avoir des effets sur celui-ci.

| Nature | | Caractéristiques | Conclusion |
|--------------------------------------|---|---|---|
| Intérêts naturels | | -Projet hors de tout périmètre de protection -Une zone d'intérêt écologique à proximité au Sud | Les intérêts naturels à protéger à proximité de la zone de projet ont été recensés en amont et ont été intégrés dès la conception du projet de création de l'ISDND. |
| Intérêts matériels et humains | Habitations | Absence d'habitation à moins de 200 m du site | Distances projet/habitations trop importantes pour que celles-ci soient concernées par de potentiels accidents en relation avec le projet |
| | Etablissements recevant du public (ERP) | Absence d'ERP dans les environs du site | Distances projet/ERP trop importantes pour que ceux-ci soient concernés par de potentiels accidents en relation avec le projet |
| | Agriculture | Les abords du site sont à vocation agricole | Absence de risque significatif du fait des mesures mises en place |
| | Intérêts historiques et culturels | Absence de monument historique classé ou inscrit à moins de 15 km du site | Distances projet/monuments trop importantes pour que ceux-ci soient concernés par de potentiels accidents en relation avec le projet |
| | Sites classés et inscrits | Absence de site classé ou inscrit à moins de 30 km du site | Distances projet/sites trop importantes pour que ceux-ci soient concernés par de potentiels accidents en relation avec le projet |

| Nature | | Caractéristiques | Conclusion |
|--|---------------------------------|--|--|
| Activités dangereuses à proximité | Activités industrielles proches | -Autres ICPE de la commune éloignées à plus de 4 km | Distances projet/sites trop importantes pour que ceux-ci soient concernés par de potentiels accidents en relation avec le projet |
| | Circulation externe | -Voies de circulation importantes éloignées du site -Absence de risque lié au Transport de Matières Dangereuses à proximité | Absence de risque significatif |
| | Trafic aérien | -Aéroport de Cayenne éloigné de + de 33 km -Zone du projet éloignée de l'axe des pistes | Absence de risque significatif |
| | Réseaux collectifs proches | Absence de réseaux publics (électrique, téléphonique, eaux) | Absence de risque |
| Aléas naturels dangereux | Précipitations importantes | -Absence de risque inondation au droit du site -Dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux du projet adapté | Risque pris en compte Absence de risque significatif du fait des mesures mises en place |
| | Vents forts | -Peu de rafales dans la région, violence très limitée -Absence de vulnérabilité particulière vis-à-vis du vent | Risque négligeable |
| | Sismicité | -Zone de sismicité faible | Risque négligeable |
| | Mouvements de terrains | -Absence de mouvement de terrain à proximité du projet | Absence de risque |
| | Feux de forêt | -Risque feu de forêts sur la commune -Le site n'est pas en zone de savane. | Risque pris en compte Absence de risque significatif du fait des mesures mises en place |
| | Foudre | - Risque foudre plus fort qu'en métropole -Deux paratonnerres, équipements de protection | Risque pris en compte Absence de risque significatif du fait des mesures mises en place |

7 Résumé des principaux potentiels de danger du projet et accidentologie

L'analyse détaillée des activités projetées sur le site et des principaux accidents touchant des activités ou parties d'activités similaires inventoriées par le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles conduit à élaborer la liste des risques externes et internes susceptibles d'être rencontrés.

Tableau 2 : Identification des risques internes et externes

| Risques internes | Risques externes |
|---|---|
| Incendie | Intervenants extérieurs |
| Pollution des eaux de surface et/ou souterraine | Intrusions de personnes |
| Réception de déchets radioactifs | Circulation extérieure au site |
| Explosion | Présence d'autres activités industrielles |
| Pollution de l'atmosphère | Présence de co-activité sur le site |
| Défaillance du matériel | Transport de marchandises dangereuses |
| Manipulation des déchets | Transport de matières radioactives |
| Circulation interne au site | Chute d'aéronefs |
| Instabilité mécanique de l'ISDND | Inondation |
| Chute | Séismes |
| Noyade | Mouvements de terrain |
| | Feux de forêt |
| | Vents forts |
| | Foudre |

Les risques d'accident pouvant exister dans l'enceinte de l'installation et liés à son fonctionnement sont les suivants. Ils sont définis par activité dans le tableau ci-après.

- 1 : l'incendie ;
- 2 : la pollution des eaux souterraines et des eaux de surface ;
- 3 : la réception accidentelle de déchets radioactifs ;
- 4 : l'explosion ;
- 5 : la pollution de l'atmosphère et notamment l'envol d'éléments légers ;
- 6 : la défaillance du matériel ;
- 7 : le process et la manipulation des déchets ;
- 8 : l'accident de circulation interne ;
- 9 : l'instabilité mécanique de la zone de stockage ;
- 10 : la chute ;
- 11 : la noyade.

Tableau 3 : Accidents susceptibles de se produire par activité

| Zone - Risques | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| Accueil et contrôle (local, pont-bascule...) | | | | | | | | | | | |
| Stockage des déchets non dangereux | | | | | | | | | | | |
| Zone de traitement des effluents liquides | | | | | | | | | | | |
| Bassins d'eaux pluviales et réserve incendie | | | | | | | | | | | |
| Zone de traitement des effluents gazeux | | | | | | | | | | | |
| Bâtiment de tri | | | | | | | | | | | |
| Distribution de carburant | | | | | | | | | | | |
| Voiries internes | | | | | | | | | | | |
| Zone périphérique (boisement, talus, merlon paysager...) | | | | | | | | | | | |

8 Analyse des risques

Tableau 4 : Echelle d'occurrence

| Niveau | Occurrence | Précisions |
|--------|--|--|
| E | Evénement possible mais extrêmement peu probable | L'événement n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'installations |
| D | Evénement très improbable | L'événement s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité |
| C | Evénement improbable | L'événement a déjà été rencontré dans le secteur d'activité de ce type d'installation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité |
| B | Evénement probable | L'événement s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation |
| A | Evénement courant | L'événement 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 |

Tableau 5 : Echelle de gravité

| Niveau | Gravité | Conséquences humaines | Conséquences matérielles |
|--------|----------------|---|---|
| 0 | Modéré | Pas de zones de létalité à l'intérieur et hors de l'établissement | N'entraînent ni accident, ni conséquence dommageable pour l'environnement |
| 1 | Sérieux | Effets létaux pour le personnel proche | Dommages de l'équipement concerné seul |
| 2 | Important | Des effets irréversibles sur le personnel de l'installation | Dommages du process de l'équipement et son environnement proche |
| 3 | Catastrophique | Effets létaux pour l'ensemble du personnel de l'installation | Dommages sur les installations |
| 4 | Désastreux | Des effets irréversibles sur la vie humaine pouvant avoir des conséquences hors des limites de l'installation | Entraînent des accidents graves, pouvant avoir des conséquences sur les limites de l'installation |

Tableau 6 : Détermination de l'acceptabilité des risques

| N° | Activité | Accident/ Incident | Causes | Conséquences | O | G | Prévention | Protection | O' | G' | Risques ou scénario résiduel | Cinétique | |
|----|--|---|---|---|---|---|---|--|---|----|--|--------------------------------|--|
| 1 | Zone de stockage de déchets non dangereux | Incendie suite à l'apport d'une source d'énergie suffisante | Malveillance Incendie volontaire | Dommages corporels Incendie généralisé de la zone en cours d'exploitation | B | 4 | Les déchets sont recouverts les week-ends et, si nécessaire, périodiquement. Accès réglementé. Clôture et portails. Personnel de gardiennage. | Moyen de première intervention : stocks de terres et de matériaux adaptés, extincteurs, engins (chargeurs). Formation du personnel. Mise à l'arrêt des réseaux de drainage des effluents liquides et gazeux. Voie de circulation séparant le stockage de déchet du reste. | C | 2 | Incendie généralisé de la zone en cours d'exploitation : 1) Etude des risques humains et matériels dus aux flux thermiques et à la dispersion des fumées. 2) Etude du risque de propagation de l'incendie aux autres activités. | Très lente | |
| 2 | | | Imprudence cigarette | Dégradation des équipements (engins, puits, réseaux...) | B | 4 | Interdiction de fumer sur la totalité du site en dehors des endroits prévus à cet effet. Formation sécurité. | | C | 2 | | | |
| 3 | | | Création point-chaud (par court-circuit ou foudre) | Propagation hors du site | B | 4 | Accès réglementé. Clôture et portails. Encadrement des intervenants par le personnel du site. Personnel de gardiennage. Contrôles périodiques des engins. Protection foudre sur le site. | | C | 2 | | | |
| 4 | | Pollution des eaux souterraines par les lixiviats | Emission d'odeurs | Alternance de baisse et de remontée des eaux souterraines | Malgré la faible perméabilité du sous-sol, pollution des eaux souterraines, puis de surface | D | 3 | Etude géologique, hydrogéologique et géotechnique (cf. pièce n° 12). Protection active par une géomembrane en PEHD. Couche barrière passive à perméabilité 10 ⁻⁹ m/s non en contact avec les eaux souterraines. | Analyses périodiques des eaux souterraines et de surface. Pompage et traitement des lixiviats. | E | 2 | - | Lente du fait de la très faible perméabilité du sous-sol |
| 5 | | | | Barrière active endommagée | Vulnérabilité du système d'étanchéité | C | 3 | Note d'équivalence de la barrière d'étanchéité. Drainage des lixiviats en fond de casier. | | D | 2 | - | Lente du fait de la faible perméabilité du sous-sol |
| 6 | | Réception des déchets | Exposition à des rayonnements ionisants | Acceptation de déchets radioactifs | Risques pour la santé humaine | A | 2 | Traitement des biogaz. Compactage et recouvrement si besoin des déchets. Couverture périodique. | Couverture des déchets. | D | 1 | - | Rapide |
| 7 | Système de détection muni d'alarmes sonores et visuelles externes et à l'intérieur du poste d'accueil. Connaissance du producteur du déchet. Tout déchet arrivant sur l'installation subit systématiquement le contrôle de la radioactivité. | | | | | | | Formation à la gestion de la radioactivité. Aire d'isolement et périmètre de sécurité. Appel aux services radio-compétents | | | | | |
| 8 | | Explosion | Réception de produits autorisés, notamment explosifs / Produits dangereux | Dommages corporels Dégradation (matériels et équipements) Incendie localisé | D | 2 | Procédure d'admission préalable à l'accueil et au déchargement. Contrôle des déchets. Caractérisation de base inopinée sur site. Contrôle dans le bâtiment tri au besoin isolement des produits. | Moyens de première intervention : stock de terres et de matériaux adaptés, extincteurs, engins (chargeurs) | E | 2 | - | Rapide mais réduite en volume. | |

| N° | Activité | Accident/ Incident | Causes | Conséquences | O | G | Prévention | Protection | O' | G' | Risques ou scénario résiduel | Cinétique |
|----|--|---|--|--|---|---|--|--|----|----|---|----------------------------------|
| | | | Fuite bouteille de gaz + explosion par étincelle | | | | Formation du personnel. Formation aux premiers secours. Fiche de non-conformité. | | | | | |
| 9 | Accueil et réception des déchets | Dysfonctionnement électrique ou incendie suite à l'apport d'une source d'énergie suffisante | Foudre | Dommege corporels Dégradation des matériels et des équipements Incendie localisé | B | 3 | Mise à la terre des installations conductrices (disjoncteur principal, torchère, ...) | Moyens de premières interventions (extincteurs). Formation du personnel à leur usage. Formation aux premiers secours. Moyens de première intervention. | C | 1 | - | Rapide mais réduite en volume |
| 10 | Aménagement de la zone de stockage des déchets | Glissement / instabilité des talus ou de la digue périphérique | Perte de cohésion des matériaux | Dommege corporels. Dégradation des matériels et équipements. Pollution des eaux. | B | 3 | Etude de stabilité. Etude lors de l'excavation des matériaux. Contrôle des matériaux pendant la mise en œuvre des ouvrages. | Suivi des tassements par relevés topographiques. Interdiction d'accès. Intervention d'entreprises spécialisées. | D | 1 | - | Lente à rapide |
| 11 | Déchargement des déchets | Accident lors du recul ou du déchargement | Erreur de conduite Inattention de la part du personnel au sol | Dommege corporels. Dégradation des matériels et/ou des équipements. | C | 3 | Présence d'un opérateur lors du déchargement qui signale ou non l'autorisation de reculer puis de décharger. Formation du personnel. Procédure de déchargement. Règles de conduite. | Formation aux premiers secours. Accès facilité pour les secours. | D | 2 | - | Rapide |
| 12 | | Emissions de poussières | Vents, sécheresse | Nuisance visuelle Gêne respiratoire | C | 2 | Arrosage, si besoins, des voiries internes. Nettoyage des aires et des voiries internes. | | D | 2 | - | Rapide selon l'intensité du vent |
| 13 | | Envols d'éléments légers | Vents | Envols | B | 2 | Véhicules transportant les déchets bâchés et débâchés uniquement sur les aires spécifiques. Nettoyage régulier du site. | Ramassage par les agents du site. Site entouré d'une clôture. Filet anti-envol sur le quai de déchargement. | C | 1 | - | Rapide selon l'intensité du vent |
| 14 | Quai de déchargement au niveau de l'ISDND | Chute | Inattention du personnel ou des conducteurs | Dommege corporels | C | 3 | Présence d'un opérateur lors du déchargement qui signale ou non l'autorisation de reculer et de décharger. Formation du personnel. Règle de conduite et procédure de déchargement. | Formation aux premiers secours. | D | 1 | - | Rapide |
| 15 | Bâtiment tri et stockage d'huile | Incendie suite à l'apport d'une source d'énergie suffisante | Malveillance Incendie volontaire | Dommege corporels Incendie généralisé de la zone en cours d'exploitation Dégradation des équipements (engins, puits, réseaux...) | B | 4 | Accès réglementé. Clôture et portails. Personnel de gardiennage. Bâtiment fermé. | Moyens de premières interventions (extincteurs). Formation du personnel. Formation aux premiers secours. Réserve d'eau incendie + 2 hydrants. Récupération des eaux incendie sur site. Principales installations à risques éloignées du bâtiment de tri 25 m cuve, 40 m plateforme de traitements, 60 m stockage déchet (voir p98). | C | 2 | Incendie généralisé du bâtiment : 1) Etude des risques humains et matériels dus aux flux thermiques et à la dispersion des fumées. 2) Etude du risque de propagation de l'incendie aux autres activités. | Lente |
| 16 | | | Imprudence cigarette | | B | 4 | Interdiction de fumer sur la totalité du site. Formation sécurité. | | | | | |
| 17 | | | Création point-chaud (par court-circuit ou foudre) | | C | 4 | Accès réglementé. Clôture et portails. Personnel de gardiennage. Contrôles périodiques des engins. | | | | | |

| N° | Activité | Accident/ Incident | Causes | Conséquences | O | G | Prévention | Protection | O' | G' | Risques ou scénario résiduel | Cinétique |
|----|---|--|--|--|---|---|--|--|----|----|-------------------------------|---|
| | | | | | | | | Murs du bâtiment tri résistants au feu. Système de ventilation demandé par le SDIS pour éviter l'échauffement de la toiture. | | | | |
| 18 | | Fuite de liquide (huile, etc.) | Renversement de fûts ou bidons | Pollution des eaux et du sol. | C | 1 | Stockage couvert des produits. Produits sur rétention. Rétention spécifique au stockage de liquides, sans communication avec les réseaux d'eaux pluviales du site. | Pompage des rétentions et évacuation vers un centre de traitement spécialisé et autorisé | D | 1 | - | Lente à rapide selon le volume et les conditions climatiques. |
| 19 | Local d'accueil et de contrôle | Incendie | Foudre, incident électrique | Dommege corporels Dégradation des équipements Incendie localisé | C | 3 | Mise à la terre des installations conductrices. Protections individuelles des équipements. Locaux réalisés selon les bonnes pratiques en vigueur. Réalisation des vérifications périodiques du matériel électrique | Procédure d'alerte et issues clairement signalées. Formation aux premiers secours. Moyens d'intervention (extincteurs). Cuve incendie et hydrants Système de ventilation demandé par le SDIS pour éviter l'échauffement de la toiture. | D | 2 | - | Lente |
| 20 | | Dysfonctionnement électrique | | Dégradation des équipements Arrêts des systèmes de mesures ou d'enregistrement | C | 1 | Formation du personnel. Appel à une société spécialisée selon le matériel concerné. | D | 1 | - | Rapide mais réduite en volume | |
| 21 | Circulation des véhicules et des engins | Accident de circulation | Erreur de conduite Inattention. Non-respect des consignes de sécurité. | Dommege corporels | C | 2 | Règles de circulation transmises au conducteur et affichées sur le site. Plan de circulation et signalisation. Vitesse limitée à 30 km/h. Signalisation au sol. Arrêt obligatoire au poste d'accueil. Règles de conduite. Vitesse limitée à 30 km/h. | Formation aux premiers secours. Appel aux services compétents. Accès facilité pour les secours. | E | 1 | - | Rapide |
| 22 | | | | Fuite d'hydrocarbures. Dégradation des matériels et des équipements. | C | 1 | Règles de circulation transmises au conducteur et affichées sur le site. Plan de circulation et signalisation. Vitesse limitée à 30 km/h. | Voiries étanches. Gestion des effluents et stockage en bassins étanches. Présence de déshuileur – débourbeur en amont des bassins de voiries. Bassin d'eau pluviales avec vanne de fermeture. | D | 1 | - | Rapide mais plus ou moins diffuse selon le débit déversé. |
| 23 | Station de stockage (6 m ³) et de distribution de carburant | Fuite de carburant et épandage sur le sol et dans les eaux | Rupture, déboîtement ou autres défaillances des flexibles de dépotage. | Dommege corporels. Dégradation des équipements. Pollution des bassins eau. Pollution du milieu. | B | 1 | Volume de la cuve limité. Distribution sur une aire en rétention. Procédure de dépotage par les fournisseurs. Consignes de sécurité. Accès réglementé. | Voiries étanches. Gestion des effluents et stockage en bassins étanches. Présence de déshuileur – débourbeur en amont des bassins de voiries. Bassin d'eaux pluviales avec vanne de fermeture. Possibilité de pompage avant propagation au milieu naturel. | C | 1 | - | Rapide mais à faible volume par maîtrise de la procédure. |

| N° | Activité | Accident/ Incident | Causes | Conséquences | O | G | Prévention | Protection | O' | G' | Risques ou scénario résiduel | Cinétique |
|----|---|--|---|---|---|---|---|---|----|----|---|---|
| 24 | | Incendie de nappe | Accident Fuite, Dysfonctionnement, suite à la corrosion de la cuve ou à une atteinte de la cuve | Dommmages corporels. Inflammation de la nappe si présence d'une source d'ignition suffisante. | B | 2 | Volume de la cuve limité. Interdiction de fumer. Règles de circulation. Signalisation et vitesse limitée. Formation sécurité. | Moyens de première intervention (extincteurs). 2 extincteur de 9kg + 1 sur roue 50 kg type de Poudre ABC ou BC (règlement APSAD R4) Formation du personnel. Formation aux premiers secours. Coupure de l'arrivé d'hydrocarbures. Bassin d'eaux de voiries. Déshuileur – débourbeur. | C | 2 | Incendie de la zone : 1) Etude des risques humains et matériels dus aux flux thermiques. 2) Etude du risque de propagation de l'incendie aux autres activités. | Rapide mais plus ou moins diffuse selon le débit déversé. |
| 25 | | Explosion | Intervention au niveau du stockage fuite, dysfonctionnement, accumulation de vapeur | Dommmages corporels Dégradation des équipements | C | 2 | Volume de la cuve limité. Système de détection portatif de fuite de gaz. Accès réglementé. Contrôles périodiques des installations. Formation aux dangers du site. Travail en binôme. Zonage ATEX. Zone aérée, éloignée de tout coupe-vent. | Formation du personnel. Formation aux premiers secours. Autres équipements éloignés de la cuve (25 m le bassin d'eau pluviales, 35 m Stockage déchet). | D | 2 | | Rapide mais réduite en volume. |
| 26 | Bassins | Chute- Noyade | Inattention du personnel Intrusion | Dommmages corporels | C | 2 | Clôture du site. Clôture de la zone dédiée aux lixiviats. Clôture des bassins et lagunes. Panneautage « risque de chute/noyade » au droit des zones à risque. Formation aux dangers du site. Si possible, travail en binôme. | Formation aux premiers secours. Bouée et échelle pour chaque bassin de contrôle. | E | 1 | - | Rapide. |
| 27 | Réseaux de collecte des eaux pluviales | Eaux polluées envoyées dans le milieu naturel. | Pollution accidentelle envoyée au bassin d'eau pluviale, eaux incendie récupérées. | Pollution des réseaux et des eaux de surface | B | 2 | Kits antipollution. Séparateur à hydrocarbures. Analyse avant rejet. Etanchéité des fossés acheminant les eaux de ruissellement des zones de circulation. Réseau équipé de vannes. | Pompage par une entreprise spécialisée en cas de déversement. | D | 2 | - | Rapide mais réduite en volume |
| 28 | | | Débordement du bassin après récupération de produits polluants, pluies intenses | Pollution du sous-sol | C | 3 | Fossés surdimensionnés pour des pluies d'occurrence décennale. Digue autour du casier déchet Digue autour de la zone des lagunes lixiviat. Surverse sur les voies du site, eaux conservées dans l'enceinte. | | E | 2 | - | |
| 29 | Réseau et Traitement des effluents liquides | Fuite de lixiviats dans le milieu naturel | Fuite au niveau des bassins de stockage | Pollution des eaux. Perturbations du milieu aquatique. | B | 3 | Sol et sous-sol dans l'ensemble très peu perméable. Géomembrane en PEHD ou équivalent. Stockage dans des bassins étanches. | Arrêt du système de drainage des lixiviats. Pompage des lixiviats vers un autre bassin ou vers une autre solution. | D | 2 | - | Rapide mais réduite en volume par arrêt des systèmes de |

| N° | Activité | Accident/ Incident | Causes | Conséquences | O | G | Prévention | Protection | O' | G' | Risques ou scénario résiduel | Cinétique |
|----|--|---|--|--|---|---|---|--|----|----|------------------------------|---|
| 30 | | | Sous-dimensionnement | | B | 3 | Surdimensionnement de chaque bassin. Surcapacité du système de traitement par rapport au débit estimé maximum Seuil d'alerte dans chaque bassin. | Arrêt du système de drainage des lixiviats. Arrêt du système de traitement. Pompage des lixiviats vers un autre bassin ou vers une autre solution. | D | 2 | - | drainage, de pompage et de traitement |
| 31 | | | Inondation par ruissellement | | B | 3 | Digue autour de la zone Lixiviats. Surdimensionnement de chaque bassin. | Bassins d'eaux pluviales surdimensionnés, pouvant récupérer les eaux et pouvant être obturés. Surverse sur le site. | D | 2 | - | Rapide |
| 32 | Réseau et traitement de collecte des effluents gazeux de l'ISDND | Emission de gaz | Fuite. Dysfonctionnement ou arrêt du traitement. | Gêne à Intoxication des personnes proches. Pollution de l'air. | D | 3 | Traitement des biogaz (par torchère). Mise à la terre des installations conductrices (torchère). Contrôle du réseau de biogaz (étanchéité, rupture de canalisation). Formation aux dangers du site. | Coupure du système de pompage et de drainage des biogaz. Arrêt du système de traitement. | D | 1 | - | Lente à rapide selon le volume et les conditions climatiques. |
| 33 | | Explosion au niveau d'un puit ou d'un tuyau du réseau de collecte | Intervention au niveau d'un puits de biogaz. | Dommages corporels. Dégradation des matériels et des équipements. Incendie localisé. Explosion localisé | B | 2 | Système de détection portatif de fuite de gaz. Accès réglementé. Contrôles périodiques des installations. Formation aux dangers du site. Travail en binôme... | Formation du personnel. | D | 2 | - | Rapide mais réduite en volume. |
| 34 | | Explosion au niveau de la torchère | | | D | 3 | Système de détection portatif de fuite de gaz. Accès réglementé. Contrôles périodiques des installations. | | E | 3 | - | |
| 35 | | Explosion au niveau des moteurs | Intervention au niveau de la zone de traitement, dysfonctionnement | Dommages corporels. Dégradation des matériels et des équipements. Incendie Explosion | D | 3 | Formation aux dangers du site Choix de matériaux constituant le réseau répondant à l'état de l'art et adaptés au biogaz, Surveillance des réseaux de biogaz et des installations d'élimination, Interdiction de fumer. Zonage ATEX | Formation du personnel. Coupure du système de pompage et de drainage des biogaz. Arrêt du système de traitement. | E | 3 | - | |
| 36 | | Dysfonctionnement électrique ou incendie | Foudre | Dommages corporels Dégradation des matériels et des équipements. Incendie localisé. | B | 2 | Mise à la terre et équipotentialité des installations conductrices. Contrôle des installations électriques par un bureau de contrôle. Entretien des installations électriques. Paratonnerre, parafoudre et contrôle de l'intégralité des systèmes de protection. | Formation du personnel. Formation aux premiers secours. Mise à l'arrêt des réseaux. Arrêt du système de traitement. | C | 1 | - | |

9 Mesures de maîtrise des risques

L'analyse des risques s'appuie sur des mesures de maîtrise des risques préventives et protectrices. Celles-ci correspondent à des mesures de prévention, de limitation, de protection ou d'intervention qui sont susceptibles d'être mises en œuvre pour réduire la probabilité, la gravité ou les effets d'un phénomène.

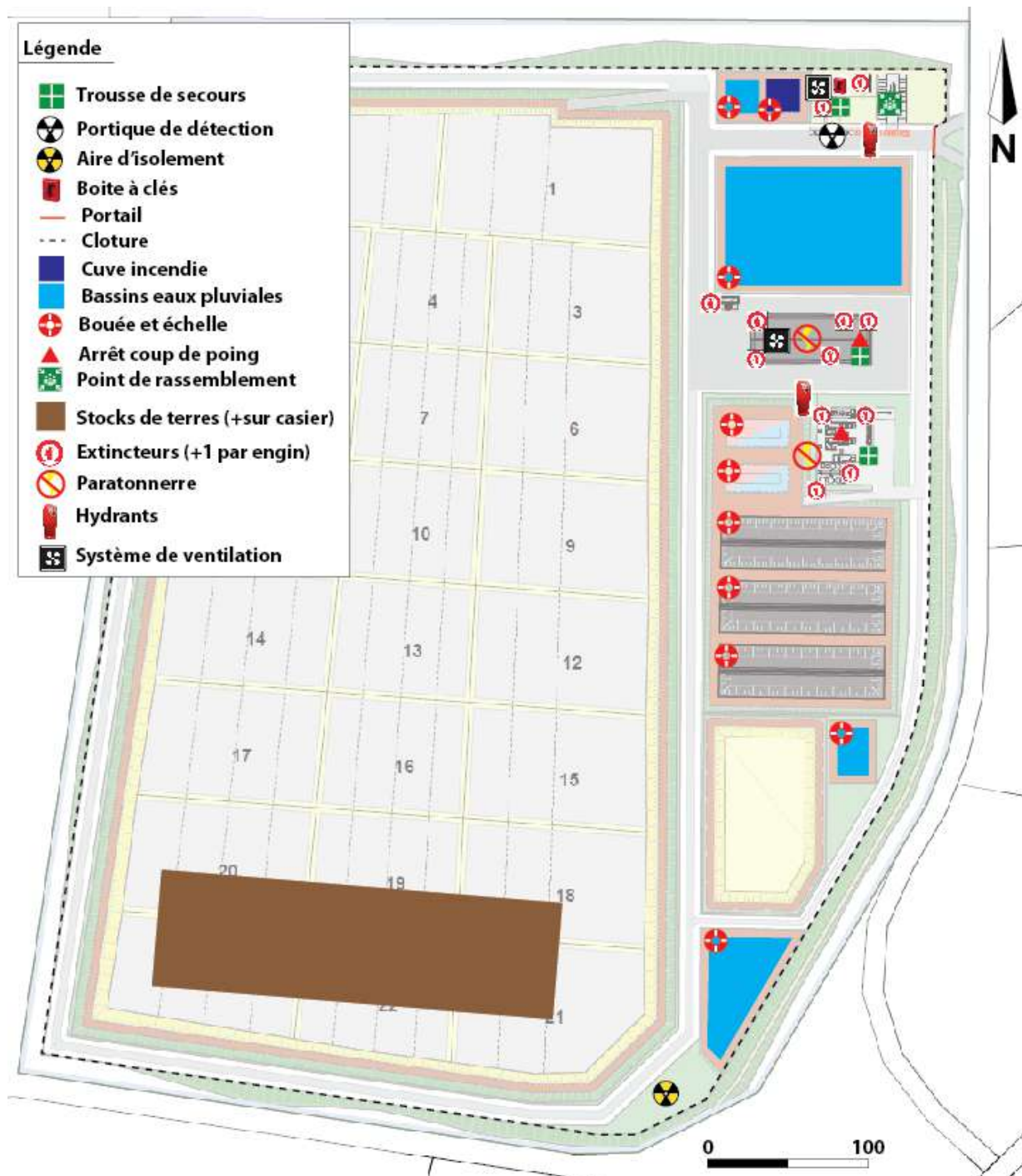
Les événements redoutés potentiels (collision), ainsi que les autres risques (incendie, pollution du milieu naturel...) liés au site sont très limités compte tenu :

- De l'organisation de la sécurité mise en place (consignes de sécurité, formation du personnel...);
- Des conditions d'admission, de contrôle et d'exploitation rigoureuses ;
- Des barrières de prévention mises en place contre les incendies, la pollution du milieu naturel et les accidents de la circulation (contrôle des déchets entrants, interdiction de fumer, limitation de la vitesse, confinement des casiers...);
- Des moyens de détection et de protection mis en place (moyens d'alerte, extincteurs, réserve d'eau incendie, matériaux de recouvrement...);
- De l'organisation des secours internes et de la procédure d'alerte des secours externes.

De plus, le site permet de limiter ces risques car :

- Le personnel y intervenant est qualifié ;
- Il est éloigné des habitations ;
- Des procédures permettent l'exploitation du site en sécurité ;
- Il est clôturé, ce qui limite le risque de malveillance ;
- Les équipements sont adaptés et contrôlés régulièrement.

Suite à la mise en place des mesures protectrices de maîtrise des risques (consignes incendie, extincteurs dans les véhicules...), et des mesures préventives (port d'EPI, interdiction de fumer...), **seuls 3 scénarios de risque incendie relèvent des risques améliorables (risque de niveau C2) et ont fait l'objet d'une étude spécifique.**



10 Etude du scenario critique

L'analyse des risques a mis en évidence 3 scénarios critiques (risque de niveau C2) qui correspondent au scénario d'incendie de la zone de stockage de déchets.

L'étude spécifique du scénario critique a été réalisée afin de définir plus précisément la portée de ce risque. Elle indique que les scénarios étudiés sont contenus dans les limites de propriété et qu'il n'y aura pas de risque d'effet en chaîne entre les installations. Ainsi, il n'a pas été jugé nécessaire de déterminer des mesures complémentaires.

Les cartes suivantes présentent ces 3 scénarios :

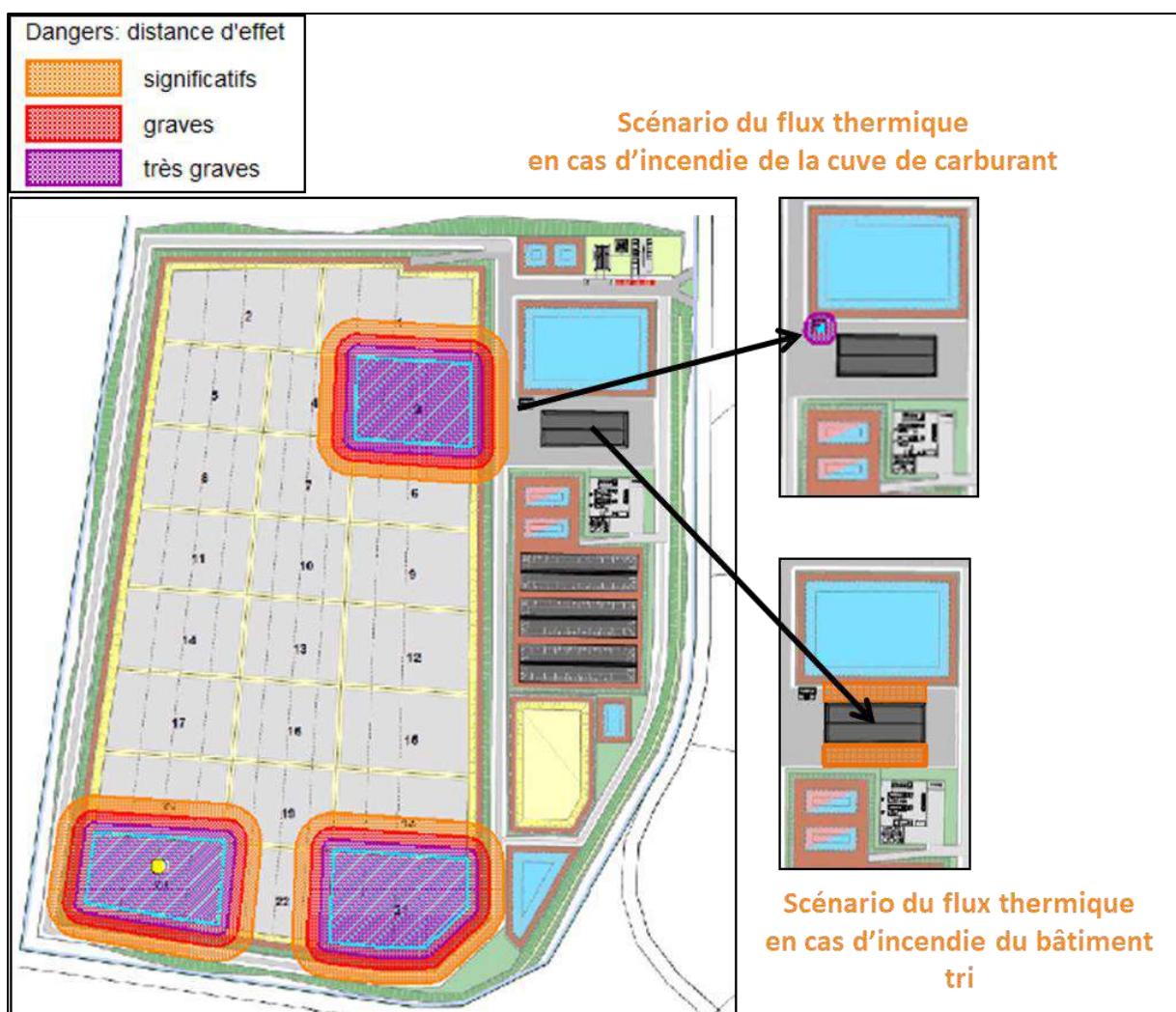


Figure 8 : Synthèse des scénarios incendie

Les 3 scénarios incendie restent donc des risques de niveau C2. Rappelons que ce niveau de risque est jugé améliorable mais qu'il n'est pas inacceptable.

Les mesures initiales de maîtrise des risques envisagées sont suffisantes au regard du risque.

11 Conclusion

L'étude de dangers s'est donc appuyée sur :

- La connaissance du site de Wayabo et de son environnement afin d'identifier les potentiels de dangers ;
- L'évaluation des risques et des scénarios en identifiant ceux relevant d'un niveau de risque améliorable ;
- La présentation et l'évaluation des performances des mesures de maîtrise des risques permettant :
 - De réduire au maximum la probabilité d'occurrence et la gravité des accidents en instaurant plusieurs niveaux de sécurité ;
 - De maîtriser les événements par des équipements adaptés et contrôlés régulièrement, et par du personnel expérimenté et formé.

La méthodologie appliquée pour la réalisation de cette étude de dangers démontre l'absence de risque non acceptable sur le site de Wayabo. Cette absence de risque est liée à la mise en œuvre de mesures de maîtrise des risques.

PROJET DE POLE ENVIRONNEMENTAL Kourou (973)

Etude de danger



SOMMAIRE DE L'ETUDE DE DANGERS

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | PRESENTATION GENERALE DE L'ETUDE | 8 |
| 2 | DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE | 11 |
| 2.1 | CONTEXTE NATUREL..... | 11 |
| 2.1.1 | <i>Topographie</i> | <i>11</i> |
| 2.1.2 | <i>Conditions géologiques et hydrogéologiques.....</i> | <i>12</i> |
| 2.1.3 | <i>Hydrographie.....</i> | <i>14</i> |
| 2.1.4 | <i>Paysage</i> | <i>15</i> |
| 2.1.5 | <i>Environnement naturel.....</i> | <i>16</i> |
| 2.1.6 | <i>Climat</i> | <i>16</i> |
| 2.1.7 | <i>Risques naturels</i> | <i>18</i> |
| 2.2 | CONTEXTE HUMAIN..... | 24 |
| 2.2.1 | <i>Population et habitat</i> | <i>24</i> |
| 2.2.2 | <i>Fréquentation.....</i> | <i>25</i> |
| 2.2.3 | <i>Réseaux</i> | <i>25</i> |
| 2.2.4 | <i>Infrastructures de transport</i> | <i>25</i> |
| 2.2.5 | <i>Risques technologiques</i> | <i>28</i> |
| 2.2.6 | <i>Occupation des sols.....</i> | <i>32</i> |
| 2.2.7 | <i>Agriculture.....</i> | <i>33</i> |
| 2.2.8 | <i>Patrimoine.....</i> | <i>34</i> |
| 2.2.9 | <i>Captage AEP.....</i> | <i>35</i> |
| 2.3 | INTERÊTS A PROTEGER | 36 |
| 3 | DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT DU SITE | 37 |
| 3.1 | DESCRIPTION | 37 |
| 3.1.1 | <i>Localisation</i> | <i>37</i> |
| 3.1.2 | <i>Zonage des installations.....</i> | <i>37</i> |
| 3.2 | FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION | 39 |
| 3.2.1 | <i>Gestion des déchets.....</i> | <i>39</i> |
| 3.2.2 | <i>Gestion des eaux</i> | <i>41</i> |
| 3.2.3 | <i>Suivi et contrôle.....</i> | <i>42</i> |
| 3.3 | ACTIVITES AGRICOLES SUR LE SITE..... | 43 |
| 4 | RECENSEMENT DES POTENTIELS DE DANGERS | 44 |
| 4.1 | INTRODUCTION | 44 |
| 4.2 | BASE DE DONNEES NATIONALE ARIA | 44 |
| 4.2.1 | <i>Présentation de la base ARIA</i> | <i>44</i> |
| 4.2.2 | <i>Résultat de la consultation de la base de données ARIA – BARPI</i> | <i>45</i> |
| 4.3 | AUTRES DONNEES | 48 |
| 4.3.1 | <i>Bilan des accidents technologiques – Ministère de l'Environnement.....</i> | <i>48</i> |
| 4.3.2 | <i>Accidents hors France.....</i> | <i>51</i> |
| 4.4 | IDENTIFICATION DES RISQUES..... | 52 |
| 5 | RISQUES INTERNES LIES AU FONCTIONNEMENT DU SITE | 53 |
| 5.1 | INTRODUCTION | 53 |
| 5.2 | RISQUES D'INCENDIE | 54 |
| 5.2.1 | <i>Notions sur l'incendie</i> | <i>54</i> |

| | | |
|--------|---|-----|
| 5.2.2 | <i>Causes et origines du risque</i> | 54 |
| 5.2.3 | <i>Retours d'expériences</i> | 55 |
| 5.2.4 | <i>Effets potentiels sur le site et son environnement</i> | 56 |
| 5.2.5 | <i>Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers</i> | 56 |
| 5.3 | RISQUES DE POLLUTION DES EAUX DE SURFACE ET SOUTERRAINES | 60 |
| 5.3.1 | <i>Nature des risques de pollution accidentelle des eaux</i> | 60 |
| 5.3.2 | <i>Retours d'expérience</i> | 60 |
| 5.3.3 | <i>Effets potentiels sur le site et son environnement</i> | 61 |
| 5.3.4 | <i>Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers</i> | 62 |
| 5.4 | RISQUES LIES A LA RECEPTION ACCIDENTELLE DE DECHETS RADIOACTIFS | 68 |
| 5.4.1 | <i>Nature des risques liés à la réception accidentelle de déchets radioactifs</i> | 68 |
| 5.4.2 | <i>Retours d'expérience</i> | 68 |
| 5.4.3 | <i>Effets potentiels sur le site et son environnement</i> | 68 |
| 5.4.4 | <i>Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers</i> | 69 |
| 5.5 | RISQUES D'EXPLOSION | 70 |
| 5.5.1 | <i>Notions sur l'explosion</i> | 70 |
| 5.5.2 | <i>Retours d'expérience</i> | 71 |
| 5.5.3 | <i>Risques d'explosion en atmosphère explosive</i> | 71 |
| 5.6 | RISQUES DE POLLUTION DE L'ATMOSPHERE | 81 |
| 5.6.1 | <i>Nature des risques de pollution accidentelle de l'atmosphère</i> | 81 |
| 5.6.2 | <i>Retours d'expérience</i> | 81 |
| 5.6.3 | <i>Effets potentiels sur le site et son environnement</i> | 81 |
| 5.6.4 | <i>Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers</i> | 82 |
| 5.7 | RISQUES ELECTRIQUES LIES A UNE DEFAILLANCE DU MATERIEL | 85 |
| 5.7.1 | <i>Nature du risque électrique</i> | 85 |
| 5.7.2 | <i>Retours d'expérience</i> | 85 |
| 5.7.3 | <i>Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers</i> | 85 |
| 5.8 | RISQUES LIES AU PROCESS ET A LA MANIPULATION DES DECHETS | 87 |
| 5.8.1 | <i>Nature des risques liés au process et à la manipulation</i> | 87 |
| 5.8.2 | <i>Retours d'expérience</i> | 87 |
| 5.8.3 | <i>Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers</i> | 87 |
| 5.9 | RISQUES LIES A LA CIRCULATION INTERNE AU SITE | 88 |
| 5.9.1 | <i>Nature des risques liés à la circulation interne au site</i> | 88 |
| 5.9.2 | <i>Retours d'expérience</i> | 89 |
| 5.9.3 | <i>Effets potentiels sur le site et son environnement</i> | 89 |
| 5.9.4 | <i>Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers</i> | 89 |
| 5.10 | RISQUES D'INSTABILITE MECANIQUE | 93 |
| 5.10.1 | <i>Nature du risque d'instabilité de la zone de stockage</i> | 93 |
| 5.10.2 | <i>Retours d'expérience</i> | 93 |
| 5.10.3 | <i>Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers</i> | 93 |
| 5.11 | RISQUES DE CHUTE | 96 |
| 5.11.1 | <i>Nature des risques de chute</i> | 96 |
| 5.11.2 | <i>Retours d'expérience</i> | 96 |
| 5.11.3 | <i>Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers</i> | 96 |
| 5.12 | RISQUES DE NOYADE | 98 |
| 5.12.1 | <i>Nature des risques de noyade</i> | 98 |
| 5.12.2 | <i>Retours d'expérience</i> | 98 |
| 5.12.3 | <i>Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers</i> | 98 |
| 6 | CONNEXITE ENTRE ACTIVITES | 99 |
| 7 | RISQUES EXTERNES A L'INSTALLATION | 102 |
| 7.1 | RISQUES LIES AUX INTERVENANTS EXTERIEURS | 102 |
| 7.1.1 | <i>Nature des risques liés aux intervenants extérieurs</i> | 102 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 7.1.2 | <i>Retours d'expériences</i> | 102 |
| 7.1.3 | <i>Effets potentiels sur le site et son environnement</i> | 102 |
| 7.1.4 | <i>Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers</i> | 103 |
| 7.2 | RISQUES LIES AUX ACTIVITES AGRICOLES CONNEXES | 103 |
| 7.2.1 | <i>Nature des risques liés aux activités agricoles située sur le site</i> | 103 |
| 7.2.2 | <i>Retours d'expériences</i> | 103 |
| 7.2.3 | <i>Effets potentiels sur le site et son environnement</i> | 103 |
| 7.2.4 | <i>Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers</i> | 104 |
| 7.3 | RISQUES LIES AUX INTRUSIONS DE PERSONNES | 105 |
| 7.3.1 | <i>Nature des risques liés aux intrusions de personnes</i> | 105 |
| 7.3.2 | <i>Retours d'expériences</i> | 105 |
| 7.3.3 | <i>Effets potentiels sur le site et son environnement</i> | 106 |
| 7.3.4 | <i>Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers</i> | 106 |
| 7.4 | RISQUES LIES A LA CIRCULATION EXTERIEURE AU SITE | 107 |
| 7.4.1 | <i>Nature des risques liés à la circulation extérieure au site</i> | 107 |
| 7.4.2 | <i>Retours d'expériences</i> | 107 |
| 7.4.3 | <i>Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers</i> | 107 |
| 7.5 | RISQUES LIES A LA PRESENCE D'AUTRES ACTIVITES INDUSTRIELLES | 108 |
| 7.5.1 | <i>Nature du risque</i> | 108 |
| 7.5.2 | <i>Retours d'expériences</i> | 110 |
| 7.5.3 | <i>Effets potentiels sur le site et son environnement</i> | 110 |
| 7.6 | TRANSPORT DE MATIERES ET DE MARCHANDISES DANGEREUSES | 110 |
| 7.6.1 | <i>Nature du risque</i> | 110 |
| 7.6.2 | <i>Retours d'expériences</i> | 111 |
| 7.6.3 | <i>Effets potentiels sur le site et son environnement</i> | 111 |
| 7.6.4 | <i>Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers</i> | 112 |
| 7.7 | RISQUES LIES A LA CHUTE D'AERONEFS | 112 |
| 7.7.1 | <i>Nature du risque</i> | 112 |
| 7.7.2 | <i>Retours d'expériences</i> | 113 |
| 7.7.3 | <i>Effets potentiels sur le site et son environnement</i> | 114 |
| 7.7.4 | <i>Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers</i> | 114 |
| 7.8 | RISQUES ENGENDRES PAR LES EVENEMENTS NATURELS | 115 |
| 7.8.1 | <i>Introduction</i> | 115 |
| 7.8.2 | <i>Risques d'inondation</i> | 115 |
| 7.8.3 | <i>Risques sismiques</i> | 120 |
| 7.8.4 | <i>Risques de mouvement de terrains</i> | 121 |
| 7.8.5 | <i>Risques de feux de forêts</i> | 123 |
| 7.8.6 | <i>Risques liés aux vents forts</i> | 125 |
| 7.8.7 | <i>Risques liés à la foudre</i> | 128 |
| 7.8.8 | <i>Risques liés aux chutes de grêles</i> | 134 |
| 7.8.9 | <i>Risques liés aux chutes de neige</i> | 134 |
| 8 | ANALYSE DETAILLEE DE REDUCTION DES RISQUES | 135 |
| 8.1 | METHODE D'ANALYSE RETENUE | 135 |
| 8.2 | ACCEPTABILITE DU RISQUE | 136 |
| 8.3 | CRITICITE DU RISQUE | 137 |
| 8.4 | CHOIX DU OU DES SCENARII RETENUS | 145 |
| 9 | QUANTIFICATION ET HIERARCHISATION DES SCENARII RESIDUELS D'INCENDIE | 146 |
| 9.1 | EFFET RADIATIF DES FLAMMES | 146 |
| 9.1.1 | <i>Généralités sur la modélisation des flux thermiques</i> | 146 |
| 9.1.2 | <i>Seuils d'effets admissibles</i> | 150 |
| 9.1.3 | <i>Scénario 1 : incendie de la zone en cours d'exploitation de l'ISDND des DMA</i> | 152 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 9.1.4 | Scénario 2 : feu de nappe au niveau de la cuve carburant | 155 |
| 9.1.5 | Scénario 3 : Incendie au niveau du bâtiment tri | 157 |
| 9.2 | CONCLUSIONS SUR LES RISQUES RESIDUELS..... | 160 |
| 10 | MOYENS DISPONIBLES ET ORGANISATION DES SECOURS | 161 |
| 10.1 | MOYENS HUMAINS..... | 161 |
| 10.1.1 | Personnel interne | 161 |
| 10.1.2 | Personnel externe | 161 |
| 10.2 | MOYENS MATERIELS | 162 |
| 10.2.1 | Moyens internes | 162 |
| 10.2.2 | Moyens externes | 169 |
| 10.3 | ORGANISATION DES SECOURS | 170 |
| 10.3.1 | Organisation interne | 170 |
| 10.3.2 | Dispositions pour les moyens externes..... | 173 |

SOMMAIRE DES TABLEAUX

| | |
|--|-----|
| Tableau 1 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur la commune de Kourou (Source : Géorisques) | 18 |
| Tableau 2 : Habitations les plus proches du site du projet | 24 |
| Tableau 3 : Etablissements SEVESO seuil bas sur la commune de Kourou | 28 |
| Tableau 4 : Etablissements SEVESO seuil haut sur la commune de Kourou | 29 |
| Tableau 5 : Sites BASOL sur la commune de KOUROU (Source : Préfecture de Kourou) | 31 |
| Tableau 6 : Accidentologie liée aux ISDND (Source : BARPI) | 45 |
| Tableau 7 : Conséquences des accidents survenus dans les installations de gestion des déchets 2005-2014 (Source : BARPI - <i>Panorama de l'accidentologie des installations de gestion des déchets</i>) | 49 |
| Tableau 8 : Identification des risques internes et externes | 52 |
| Tableau 9 : Accidents susceptibles de se produire par activité | 53 |
| Tableau 10 : Facteurs d'explosion présents sur l'installation | 72 |
| Tableau 11 : Exemple de composition moyenne du biogaz (Source : site internet INERIS, 2006) | 72 |
| Tableau 12 : Valeurs LIE et LSE des principaux constituants du biogaz | 73 |
| Tableau 13 : Liste des zones ATEX sur le site | 76 |
| Tableau 14 : Détermination du zonage ATEX du site (Source : Etude ATEX – Bertin Technologies) | 77 |
| Tableau 15 : Distances entre les limites des différentes activités de l'installation | 99 |
| Tableau 16 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur la commune de Kourou (Source : Géorisques) | 115 |
| Tableau 17 : Calcul de la capacité des bassins d'eaux pluviales | 117 |
| Tableau 18. Catégorie de tempête de vent | 126 |
| Tableau 19 : Mesures de protection contre la foudre (RG Consultants) | 132 |
| Tableau 20 : Caractéristiques des paratonnerres à dispositif d'amorçage prévus sur le site de Wayabo (RG Consultant) | 132 |
| Tableau 21 : Echelle d'occurrence | 135 |
| Tableau 22 : Echelle de gravité | 135 |
| Tableau 23 : Grille de criticité des risques | 137 |
| Tableau 24 : Détermination de l'acceptabilité des risques | 139 |
| Tableau 25 : Effets d'un rayonnement thermique sur l'homme | 150 |
| Tableau 26 : Effets d'un rayonnement thermique sur le matériel | 151 |
| Tableau 27 : Seuils d'intensité de rayonnement sélectionnés pour les modélisations | 151 |
| Tableau 28 : Distance des seuils d'effets thermiques - Incendie sur un casier (Source : Bertin Technologies) | 153 |
| Tableau 29 : Distance d'atteinte des seuils d'effets thermiques - Incendie sur une zone de stockage de carburant (Source : Bertin Technologies) | 156 |
| Tableau 30 : Distance d'atteinte des seuils d'effets thermiques - Incendie du bâtiment de tri des déchets (Source : Bertin Technologies) | 158 |
| Tableau 31 : Principaux moyens de secours extérieurs | 162 |
| Tableau 32 : Principaux moyens de lutte et de surveillance internes | 163 |
| Tableau 33 : Choix de l'extincteur en fonction du type de feu | 167 |

SOMMAIRE DES FIGURES

| | |
|--|-----|
| Figure 1 : Topographie du site vu depuis le Sud-Sud-Est (Source : ACG environnement)..... | 11 |
| Figure 2 : Contexte géologique local (Source : Etude ACG Environnement) | 12 |
| Figure 3 : Niveau piézométrique local, niveau de saturation des altérites (Source : ACG Environnement)..... | 13 |
| Figure 4 : Contexte hydrologique local (Source : Etude ACG Environnement)..... | 14 |
| Figure 5 : Le vent à la station de Cayenne-Rochambeau, (période 2010 – 2017) (Source : Windfinder) | 17 |
| Figure 6 : Zonages des PPRI aux alentours du projet (Source : carto.geoguyane.fr)..... | 20 |
| Figure 7 : Localisation des mouvements de terrain répertoriés par le ministère (Source : http://carto.geoguyane.fr)..... | 21 |
| Figure 8 : Communes soumises au risque feux de forêt (Source : EMIZ, DDRM Guyane2014) 23 | |
| Figure 9 : Visualisation aérienne des habitations proches avec un périmètre de 200 m..... | 24 |
| Figure 10 : Infrastructures routières à proximité du site (Source : Géoportail) | 26 |
| Figure 11 : Principales infrastructures routières de la commune (Source : Géoportail) | 26 |
| Figure 12 : Pistes des aéroports et aérodromes les plus proches (Source : Géoportail + aérodrome.fr)..... | 27 |
| Figure 13 : Zones d'exclusions présentées par la DGAC (Source : Rapport d'expertise ISDND 2014)..... | 27 |
| Figure 14 : Principales activités industrielles aux abords du site (Source : Géorisque)..... | 28 |
| Figure 15 : Plans de Prévention des Risques Technologiques de Kourou (Source : Geoguyane) | 30 |
| Figure 16 : Base de données Basias (Source : georisques.gouv.fr 03/2017) | 31 |
| Figure 17 : Occupation des sols à l'échelle du territoire (Source : Géoguyane)..... | 32 |
| Figure 18 : Occupation des sols à proximité de la zone de projet (Source : Etude d'impact agricole - Sima-PECAT) | 33 |
| Figure 19 : Entités archéologiques à proximité du site d'étude (Source : DAC Guyane 2017).. | 34 |
| Figure 20 : Captages AEP recensés (croix bleues) et périmètres de protection (hachures rouges) (Source : ARS Guyane)..... | 35 |
| Figure 21 : Zonage des activités du Pôle Environnemental de Wayabo..... | 38 |
| Figure 22 : Principaux phénomènes dangereux observés dans les installations de gestion des déchets 2005-2014 (Source : BARPI - Panorama de l'accidentologie des installations de gestion des déchets)..... | 48 |
| Figure 23 : Triangle du feu..... | 54 |
| Figure 24 : Synoptique global de la filière de traitement des lixiviats (Source : BETA) | 63 |
| Figure 25 : Point de rejet des eaux traitées | 65 |
| Figure 26 : Hexagone d'une explosion (Source : INERIS) | 70 |
| Figure 27 : Domaine d'explosivité..... | 74 |
| Figure 28 : Détermination du zonage ATEX du biogaz de l'ISDND (Source : Etude ATEX – Bertin Technologies) | 78 |
| Figure 29 : Puits de biogaz et sa signalisation ATEX..... | 79 |
| Figure 30 : Plan de circulation | 91 |
| Figure 31 : Localisation des activités du Pôle Environnemental de Wayabo..... | 100 |
| Figure 32 : Localisation des distances minimales de sécurité..... | 104 |

| | |
|--|-----|
| Figure 33 : Exemple de traitement de talus de bassins pentes fortes ou gabions | 114 |
| Figure 34 : Point de rejet des eaux pluviales | 118 |
| Figure 35 : Localisation de la zone de débordement en point bas du site (Source : BETA Environnement)..... | 119 |
| Figure 36 : Implantation des paratonnerres, conducteurs de descente et prises de terre..... | 133 |
| Figure 37 : Détermination de l'acceptabilité d'un risque (<i>En fonction de son occurrence et de sa gravité : Courbe de Farmer</i>)..... | 136 |
| Figure 38 : Rayonnement émis par une flamme (<i>En fonction des dimensions et de l'émittance</i>) | 146 |
| Figure 39 : Distinction des différentes zones d'une flamme sur sa hauteur | 147 |
| Figure 40 : Expression du facteur de forme en fonction de l'éloignement de la cible | 148 |
| Figure 41 : Ecran proche de la flamme avec une efficacité de l'écran assez faible | 148 |
| Figure 42 : Ecran lointain (ex : limite propriété) avec une bonne efficacité de l'écran..... | 148 |
| Figure 43 : Cible loin de l'écran avec un grand angle de vue..... | 149 |
| Figure 44 : Cible proche de l'écran avec un petit angle de vue | 149 |
| Figure 45 : Flux thermique rayonné par une flamme | 149 |
| Figure 46 : Flux thermique rayonné par une flamme avec un écran (écran situé en partie basse de la flamme) | 149 |
| Figure 47 : Scénario 1 : Incendie de subdivision de casier - limites des flux thermiques (Source : Bertin Technologies)..... | 154 |
| Figure 48 : Scénario 2 : Feu de nappe - limites des flux thermiques (Source : Bertin Technologies) | 157 |
| Figure 49 : Scénario 3 : Incendie du bâtiment tri - limites des flux thermiques (Source : Bertin Technologies) | 159 |
| Figure 50 : Localisation des moyens de lutte et de détection contre l'incendie | 168 |
| Figure 51 : Principe de gestion d'un incendie (<i>Pendant la période de fonctionnement de l'installation</i>)..... | 171 |
| Figure 52 : Principe de gestion d'un incendie sur l'ICPE (<i>Hors la période de fonctionnement de l'installation</i>)..... | 172 |

LISTE DES PHOTOGRAPHIES

| | |
|--|-----|
| Photo 1 : Boîte à clés du centre..... | 59 |
| Photo 2 : Coupure pompe au niveau du bassin lixiviât..... | 64 |
| Photo 3 : Exemple de panneau de signalisation présent sur le site | 92 |
| Photo 4 : Panneau signalant un risque de chute à proximité du quai de déchargement | 96 |
| Photo 5 : Clôture d'un bassin de stockage des lixiviâts | 97 |
| Photo 6 : Moyens de secours disponibles à proximité immédiate des bassins | 98 |
| Photo 7 : Portail du site fermé en dehors des heures d'ouverture | 106 |

1 PRESENTATION GENERALE DE L'ETUDE

La présente étude a pour objet l'analyse, la plus exhaustive possible, des risques liés à l'exploitation du Pôle Environnemental situé sur la commune de Kourou en Guyane.

Ce dossier d'étude de dangers renseigne et décrit tous les accidents que peut provoquer une telle Installation Classée pour la Protection de l'Environnement. Par ailleurs, il justifie des mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents.

On entend par danger ce qui menace ou compromet la sûreté, l'existence des personnes ou de l'environnement proche du site. Ce terme n'est pas à confondre avec celui de risque qui définit la probabilité qu'un danger affecte, plus ou moins gravement, un individu ou son environnement. Dans le but de limiter ce risque ou ce danger, on procède à des actions préventives : l'ensemble de ces mesures traduit la prévention.

Dans ce dossier, il est notamment précisé la consistance et l'organisation des moyens de secours privés dont dispose le chef de centre, et des moyens de secours publics dont il s'est assuré le concours, en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre.

Par conséquent, cette présente étude juge de la sécurité de l'ensemble du Pôle Environnemental. Elle identifie de manière la plus précise possible les accidents susceptibles d'intervenir, et prend en compte l'environnement en tant qu'élément à protéger et en tant que cause externe potentielle d'accident. Elle décrit également la nature et l'extension des conséquences que peut avoir un accident éventuel pour l'environnement et les populations concernées, et justifie des mesures envisagées en matière de prévention.

Conformément à l'article L.181-25 du Code de l'Environnement, la présente étude de dangers intègre une analyse de risques qui prend en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels.

Un des objectifs de cette étude est d'informer le public lors de l'enquête publique et de fournir à l'administration les éléments nécessaires à l'élaboration des prescriptions techniques qui sont imposées dans l'arrêté préfectoral d'autorisation.

Le contenu de l'étude de dangers est adapté aux activités exercées sur le Pôle Environnemental, à savoir l'exploitation d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux pour les Déchets Non Dangereux, une Installation de Stockage pour les Déchets Non Dangereux contenant de l'amiante liée et le traitement de ses effluents (biogaz et lixiviats).

Ces aménagements sont présentés dans le dossier technique. Ce dossier expose le fonctionnement normal des installations et des activités du Pôle Environnemental.

L'étude de dangers analyse les risques d'accidents pouvant entraîner des perturbations dans le fonctionnement normal des installations et des activités.

L'étude de dangers s'attache donc à établir, en fonction de l'environnement du site et des activités exercées, les risques d'accidents ou d'incidents pouvant survenir. Ces risques identifiés, des mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers et des moyens d'intervention sont alors mis en œuvre afin de mieux les gérer.

La méthodologie globale de l'étude de dangers est résumée dans le tableau ci-après. Elle est adaptée à la complexité des installations et suit le plan type du ministère de l'environnement.

| | | | |
|----------|---|----------|--|
| 1 | Environnement du site | + | Dangers inhérents aux activités/installations du site |
| 2 | Recensement des risques d'accidents | | |
| 3 | Causalité externe au site | + | Causalité interne au site |
| 4 | Détermination de la gravité et de la probabilité des risques | | |
| 5 | Détermination des mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers | | |
| 6 | Analyse détaillée de réduction des risques | | |
| 7 | Etude du (ou des) risque(s) résiduel(s) | | |
| 8 | Adaptation des moyens de prévention et d'intervention au(x) risque(s) résiduel(s) | | |

Afin de faciliter la lecture de l'étude, pour chaque risque recensé, il est considéré les parties 3 à 5 de la méthodologie ci-dessus. On cherchera donc à déterminer pour chaque risque, son « arbre des causes » puis sa probabilité et ses conséquences.

Le contenu de l'étude de dangers est défini par plusieurs sources réglementaires qui sont les suivantes :

- **L'article D.181-15-2** (ex articles L.512-1 et suivants) du Code de l'Environnement prévoit que le demandeur fournisse une étude de dangers lors de la remise d'un dossier d'installation classée, et préconise que « *l'étude de dangers justifie que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation. Le contenu de l'étude de dangers 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 à l'article L.181-3. Cette étude précise, notamment, la nature et l'organisation des moyens de secours dont le pétitionnaire dispose ou dont il s'est assuré le concours en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre (...)* » ;
- **L'arrêté du 29 septembre 2005** dit « PCIG » relatif à l'évaluation et 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 vient compléter ces textes. Il détermine les règles minimales pour ces évaluations et ces prises en compte et propose des échelles de probabilité et les valeurs de références ;
- **La circulaire du 10 mai 2010** récapitule 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.

Ces textes évoquent également le principe de proportionnalité du contenu de l'étude de dangers selon la nature et la taille de l'installation classée faisant l'objet de la demande.

2 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE

Dans la pièce Etude d'Impact, il a été décrit de manière la plus précise possible le contexte dans lequel se situe le projet de Pôle Environnemental sur la commune de Wayabo. Les paragraphes suivants résument simplement certains éléments du contexte environnemental du site projet.

2.1 CONTEXTE NATUREL

2.1.1 Topographie

Le site étudié est sur une parcelle agricole (culture de wassaï) en position de crête topographique (domaine collinaire) à l'écart des principales criques.

La topographie des terrains concernés par le Pôle Environnemental de wayabo est comprise entre + 17 m NGG et + 29 m NGG.

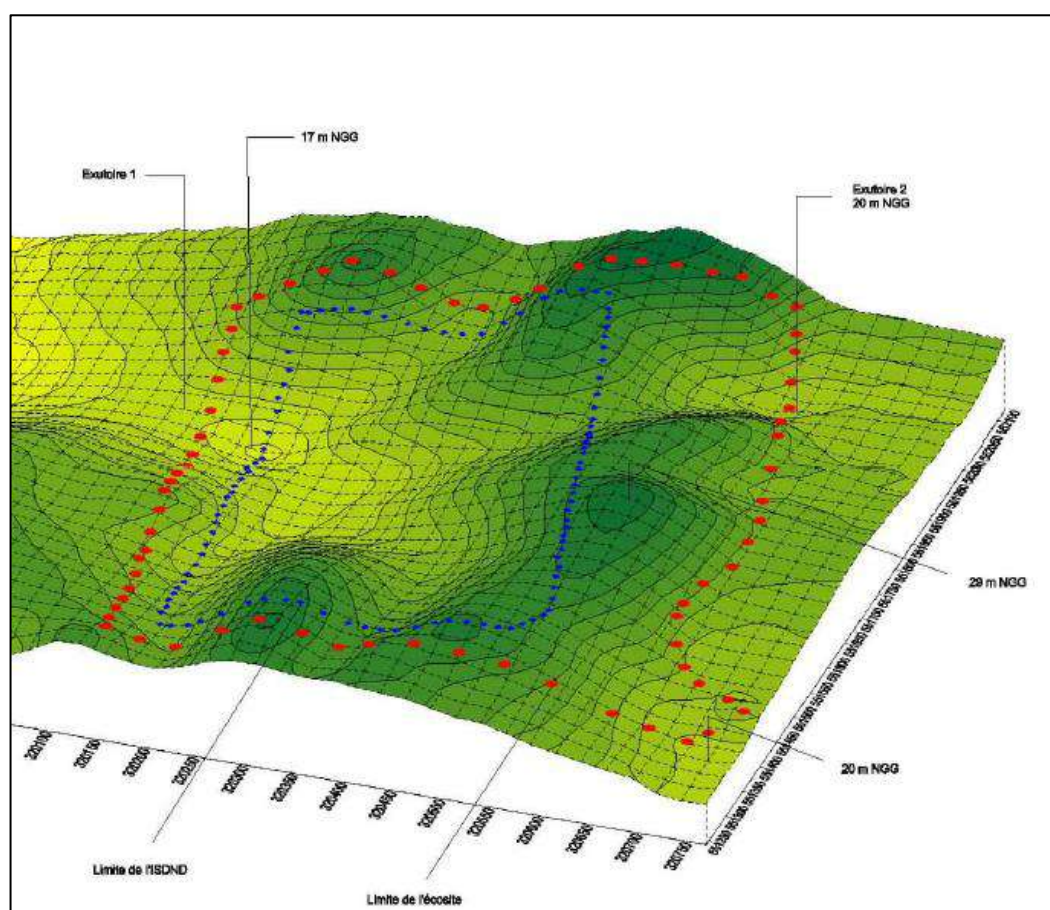


Figure 1 : Topographie du site vu depuis le Sud-Sud-Est (Source : ACG environnement)

La présence de collines d'axe Nord-sud, surtout présentes en bordure Sud, divise le site en deux bassins versants. Du fait des faibles reliefs à proximité, aucun point haut ne surplombe le site. Le site est compris entre 17 m et 29 m NGG.

2.1.2.2 Contexte hydrogéologique local

Bien que les altérites ne soient pas considérées comme un aquifère au sens hydrogéologique du terme (formations semi-perméables), il n'en reste pas moins qu'il existe un niveau de saturation naturelle souterrain. Les 4 piézomètres créés pour le présent dossier ont permis de tracer l'esquisse piézométrique du site : les eaux souterraines s'écoulent depuis les points hauts du socle granitique au centre du site (dôme sec) en direction des axes des vallons principaux localisés au Nord-ouest (PZ4), au Nord-est (PZ2) et au Sud-est (PZ3). Ces vallons drainent l'ensemble des eaux du site.

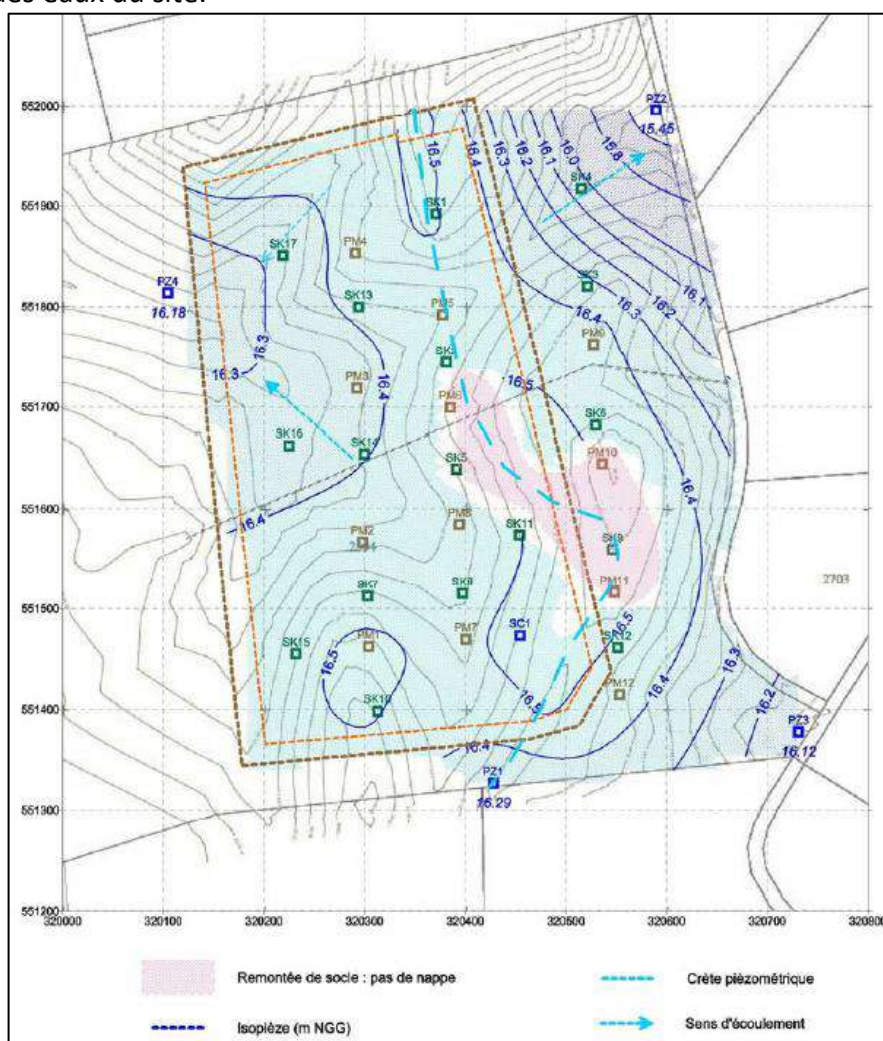


Figure 3 : Niveau piézométrique local, niveau de saturation des altérites (Source : ACG Environnement)

Ainsi, il existe une crête piézométrique qui sépare 2 sous-bassins versants hydrogéologiques en concordance avec les bassins versants hydrographiques.

Le niveau en février 2018 variait de 16,5 m NGG à moins de 16 m NGG avec un gradient de 0,2 à 0,4 % soit une vitesse d'écoulement déduite très faible de l'ordre de 1 à 2 m/an. Les eaux sont très peu chargées. On note seulement la présence de métaux d'origine naturelle en provenance des altérites ferro-magnésiennes (Fe, Al et Mn). Le niveau de saturation (cote haute maximisée à 17 m NGG) contraint l'aménagement du site dans le sens où il représente un des paramètres servant de base à la définition de la profondeur maximale de décaissement.

Compte-tenu des éléments développés ci-avant, le contexte hydrogéologique est considéré comme favorable à l'implantation d'un tel projet, sous réserve :

- De la mise en place d'une barrière de sécurité passive conforme à la réglementation ;
- Du positionnement de la base de la barrière passive reconstituée et renforcée au-dessus du niveau de saturation souterrain (cote haute aux environs de 17 m NGG selon l'analyse locale) ;
- D'un rejet d'eau de surface conforme aux normes en vigueur.

2.1.3 Hydrographie

Le site est localisé au sein de la région des « Fleuves côtiers du centre littoral » et plus spécifiquement sur la ligne de partage des eaux entre le bassin versant du Kourou et celui de la Crique Macouria.

C'est donc une région drainée principalement par des réseaux hydrographiques tels que des criques et par des petits fleuves à l'échelle de la Guyane. Le territoire est drainé par une multitude de réseaux, ce qui favorise le développement de zones marécageuses aux cotes topographiques les plus basses comme en aval du site dans les marais de la Crique Macouria.

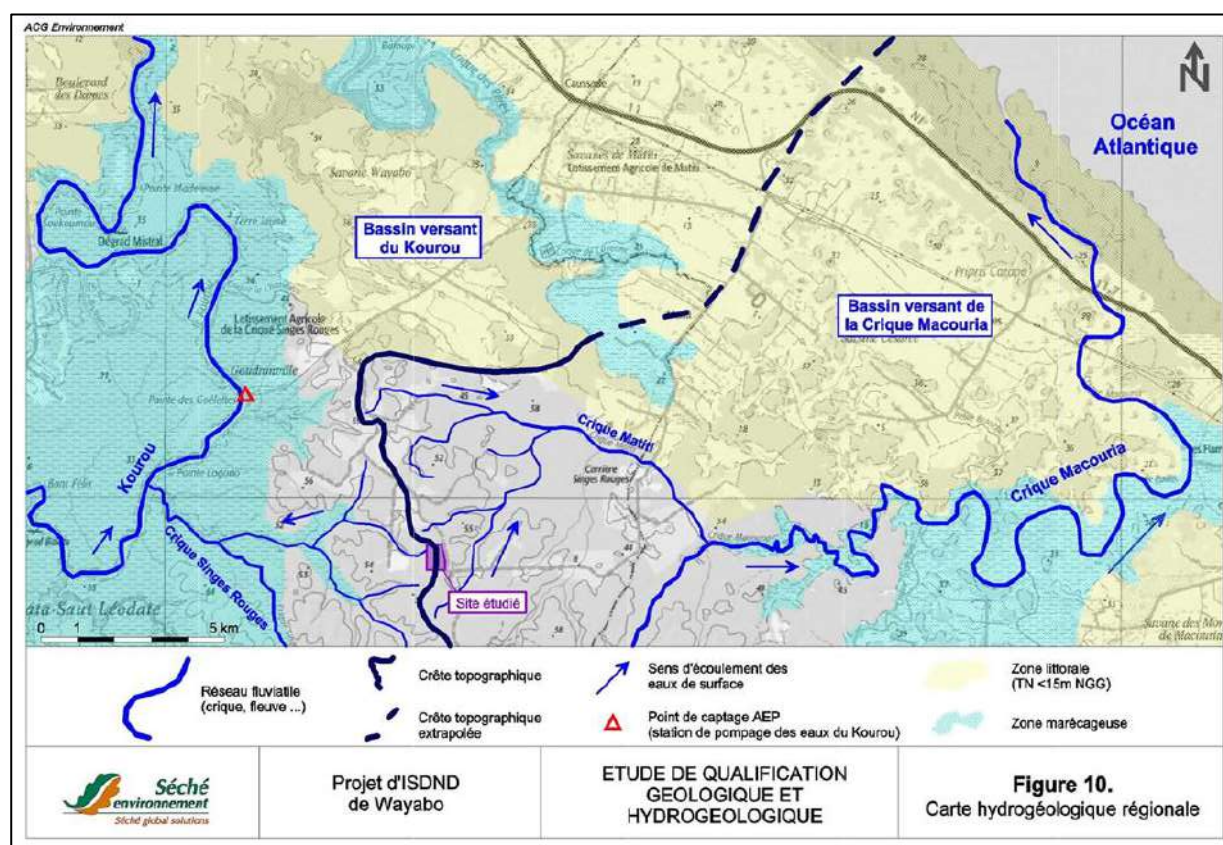


Figure 4 : Contexte hydrologique local (Source : Etude ACG Environnement)

Le projet de Pôle Environnemental se trouve à l'intersection des bassins versants du fleuve Kourou et de la Crique Macouria.

2.1.4 Paysage

Le site d'étude s'inscrit dans un paysage animé par un relief de buttes et de vallonnements incessants, par une végétation arborescente particulièrement dense qui est progressivement remplacée par les parcelles agricoles abritant de rares habitations.

Le site d'étude est globalement ouvert car planté de wassaï.

Il n'y a pas de site classé ou inscrit au titre des paysages ou des monuments historiques à proximité du site.

Il n'y a pas de GR qui soit répertorié à proximité du site. S'il existe des chemins qui traversent les massifs boisés, aucun n'est classé comme GR ou chemin de randonnée. Aucun de ces chemins ne figure sur les itinéraires touristiques.

Le site d'étude s'inscrit dans la logique des territoires limitrophes avec un relief relativement appuyé qui est la résultante des nombreuses buttes et remontées qui caractérisent l'ensemble du secteur. Les mouvements de terrain appuyés s'expliquent par une altitude qui évolue entre 17 m NGG au point le plus bas à 29 m NGG au point le plus haut. Ces mouvements de terrain sont très nettement perceptibles depuis, notamment, le chemin qui traverse d'Est en Ouest l'ensemble du site.



Vues obliques prises en octobre 2020 (Source : Etude paysagère)

Le site d'étude est en pleine mutation avec le défrichement de la forêt qui est remplacée de manière systématique par des plantations de wassaï.

2.1.5 Environnement naturel

2.1.5.1 Patrimoine naturel

Le projet de Pôle Environnemental se situe à l'extrémité Sud-est d'un ensemble de terrains à vocation agricole (le lotissement agricole de Wayabo). Au Sud de la zone d'étude se trouve la limite du Domaine Forestier Permanent (DFP), qui constitue un réservoir de biodiversité reconnu par le SAR (2016). Ce dernier constitue un corridor écologique entre deux Espaces Naturels de Conservation Durable (ENCD) qui encadrent la zone d'étude à l'Est (bassin versant de la Crique Macouria) et à l'Ouest (bassin versant du fleuve Kourou). Ces deux ENCD se situent à moins de quatre kilomètres de la zone d'étude.

Deux ZNIEFF de type I proches sont également considérées comme des réservoirs de biodiversité, car elles sont classées en tant qu'Espace Naturel à Haute Valeur Patrimoniale (ENHVP) par le SAR (2016).

L'analyse du patrimoine naturel dans un périmètre de 4 km de rayon autour du site du projet de Pôle Environnemental de Wayabo a recensé deux ZNIEFF de type I ainsi que le Domaine Forestier Permanent.

La parcelle du futur Pôle Environnemental jouxte la ZNIEFF de type I « Roche Bruyère » et deux Espaces Naturels de Conservation Durable sont présents à environ 4 km à l'Est et à l'Ouest.

Les aires de protection du patrimoine naturel sont éloignées du projet :

- L'arrêté de protection de biotope le plus proche (Grand Matoury FR3800440) se trouve à plus de 30 km à Est du site du projet ;
- La réserve naturelle régionale la plus proche (Trésor FR9300073) se trouve à plus de 53 km au Sud-est du site du projet ;
- Le parc national de Guyane, le parc Amazonien de Guyane, se trouve à approximativement 85 km du site du projet ;
- Le parc régional le plus proche est à 11 km au Nord-est ;
- Les sites Natura 2000 sont une spécificité du territoire européen, la Guyane n'est donc pas concernée par ces zonages ;
- La zone d'application de la convention de Ramsar la plus proche est le Marais de Kaw situé à plus de 41 km au Sud-est du site du projet.

2.1.5.2 Faune, flore, habitat

D'après les conclusions de l'étude faunistique et floristique, les enjeux de conservation sont très faibles à faible.

2.1.6 Climat

Les données climatologiques proviennent de la station Météo France de Kourou, située à environ 20 km au Nord du secteur d'étude et de l'aéroport de Rochambeau à environ 34 km.

On constate un contraste thermique très faible entre les maximales chaudes et froides. **L'amplitude thermique maximale est de 9°C** (différence entre la température la plus haute et la plus basse de la période).

La Guyane est marquée par un climat équatorial caractérisé par d'importantes précipitations sur deux saisons des pluies et des températures élevées tout au long de l'année. **Il pleut en moyenne 190 jours par an à Kourou pour une hauteur de précipitation annuelle moyenne de 2838 mm.**

Les très importantes intempéries sont plus marquées notamment sur deux saisons des pluies (petite saison des pluies de la fin novembre à mi-février, grande saison des pluies d'avril à juin). L'évapotranspiration est très forte en Guyane, elle atteint 1250,9 mm en cumul annuel.

En Guyane, les vents tout comme les températures varient faiblement au cours de l'année. Les statistiques de vent, basées sur des observations de la station météo à Cayenne-Rochambeau Aéroport, sont classées en fonction de leur direction d'origine et de leur force. La majeure partie des vents sur l'année (70 %) provient des directions Est/Nord-est. Ces vents soufflent en direction du Sud-ouest : la plus proche habitation sous le vent est donc à plus de 950 m du casier DMA. Le régime des vents est figuré ci-après :

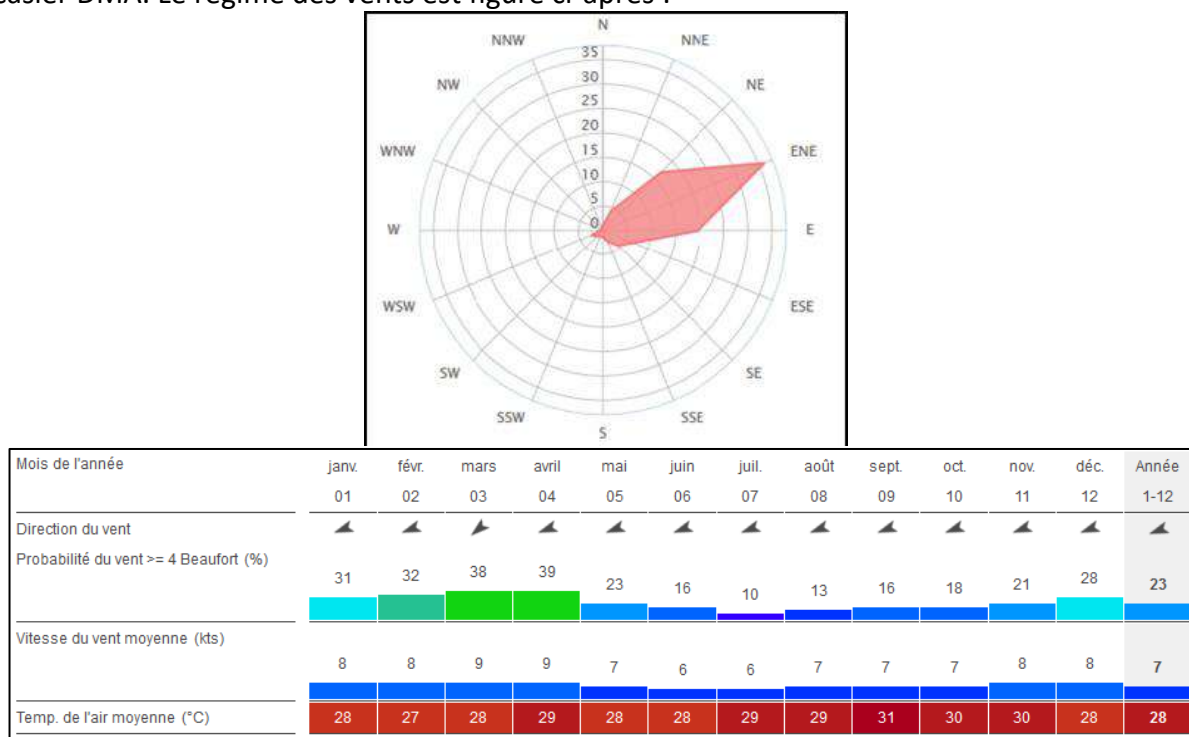


Figure 5 : Le vent à la station de Cayenne-Rochambeau, (période 2010 – 2017) (Source : Windfinder)

La zone d'étude est concernée par un climat de type intertropical humide avec des températures chaudes (>20°C) toute l'année, des précipitations abondantes (2838 mm par an) hormis entre août et octobre et une forte évapotranspiration (1250 mm annuel). Enfin, les vents sont peu importants, ils proviennent pour l'essentiel de l'Est-Nord-Est.

2.1.6.1 Cyclones

Du fait de sa position géographique à une latitude voisine de l'équateur, la Guyane n'est pas concernée par les phénomènes cycloniques. En effet, le mouvement tourbillonnaire caractéristique de ces phénomènes ne peut exister sous cette latitude.

2.1.6.2 *Brouillard, grêle et neige*

Les données de la station météorologique de l'aéroport de Rochambeau n'indiquent pas le nombre de jours où il y a du brouillard.

La commune de Kourou n'est pas concernée par les phénomènes de chutes de grêle et de neige, notamment à basse altitude.

2.1.7 Risques naturels

Le tableau suivant présente les différents arrêtés de catastrophes naturelles qui ont été adoptés pour la commune d'accueil, à savoir la commune de Kourou :

Tableau 1 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur la commune de Kourou (Source : Géorisques)

| Type de catastrophe | Début le | Fin le | Arrêté du | Sur le JO du |
|--------------------------------|------------|------------|------------|--------------|
| Inondations et coulées de boue | 08/04/2000 | 09/04/2000 | 25/09/2000 | 07/10/2000 |
| Inondations et coulées de boue | 13/04/2000 | 14/04/2000 | 25/09/2000 | 07/10/2000 |

Plusieurs plans de prévention des risques naturels sont en vigueur sur la commune :

- Inondation ;
- Inondation - Par submersion marine ;
- Mouvement de terrain - Recul du trait de côte et de falaises.

Toutefois, les cartographies issues de ces plans de prévention ne localisent pas ces risques au niveau de la zone projet.

De par le contexte local et de par les activités projetées sur le projet, les risques naturels à prendre en compte dans cette étude sont principalement les suivants :

- Foudre ;
- Feux de forêts.

2.1.7.1 *Risque inondation*

Le risque inondation représente le risque naturel le plus courant en Guyane. Le territoire guyanais peut être divisé en deux zones d'intérêts homogènes pour le risque inondation :

- Une zone littorale pour le risque ruissellement et submersion marine ;
- Une zone "intérieure" pour le risque lié aux débordements de cours d'eau.

Les inondations sont souvent lentes, du fait du faible relief des bassins versants. C'est particulièrement vrai pour les très grands bassins versants (Maroni, Approuague, Mana, Oyapock).

Le recensement des inondations historiques a été effectué lors de l'évaluation préliminaire du risque inondation. Les inondations dont la période de retour est inférieure à cinq ans n'ont pas été prises en compte. Sur la commune de Kourou, le Plan de Gestion du Risque Inondation

(PGRI) de Guyane référence une inondation importante : « Pluies d'avril 2000 » : Ruissellement pluvial – Site : Cayenne, Kourou, Macouria – Date : 13 et 14 avril 2000.

Les inondations par ruissellement

Elles sont issues des fortes pluies qui s'abattent sur le territoire guyanais. Ces phénomènes pluvieux sont dus régulièrement à la remontée d'amas nuageux liée à la Zone Intertropicale de Convergence (ZIC) sur le littoral côtier. Les inondations par ruissellement les plus remarquables associent de fortes pluies avec une marée haute qui bloque l'évacuation de l'eau par les différents exutoires souvent mal calibrés et mal entretenus dans les zones urbaines. L'eau se retrouve piégée dans les zones les plus basses. La stagnation d'eaux pluviales due à une infiltration ou à une évacuation insuffisante dans les secteurs de faible altitude ou d'altitude négative est un facteur de retenue supplémentaire. C'est le cas le plus fréquent en Guyane.

La commune de Kourou fait partie des communes concernées par de forts ruissellements du fait de la pluviométrie très importante. La zone d'étude est donc soumise au risque d'inondation par fort ruissellement, néanmoins, la topographie de la zone de projet est favorable.

Les inondations par submersion marine

Elles surviennent généralement le long de la zone côtière par la mer, lors de tempêtes ou de fortes marées. La mer envahit en général des terrains situés en dessous du niveau des plus hautes eaux, parfois au-delà si elles franchissent les quelques ouvrages de protection existants.

La commune de Kourou fait partie des communes concernées par les risques de submersion marines. Toutefois, du fait de sa localisation éloignée du littoral, la zone d'étude n'est pas concernée par ce risque.

Les inondations par débordement de cours d'eau

Elles proviennent d'une propagation d'une onde de crue. Ce type d'inondation survient majoritairement après un ou plusieurs épisodes pluvieux intenses. Les crues majeures en termes de dommages concernent surtout les grands fleuves, tels que le Maroni.

Trois PPRI étudient les risques à proximité du site, il s'agit des PPRI du Degrad Saramaka (à l'Ouest), de Matiti (au Nord) et de Macouria (à l'Est). Comme le montre la carte suivante, le site est éloigné des principaux cours d'eau, il n'est donc pas concerné par ces zonages de risques.

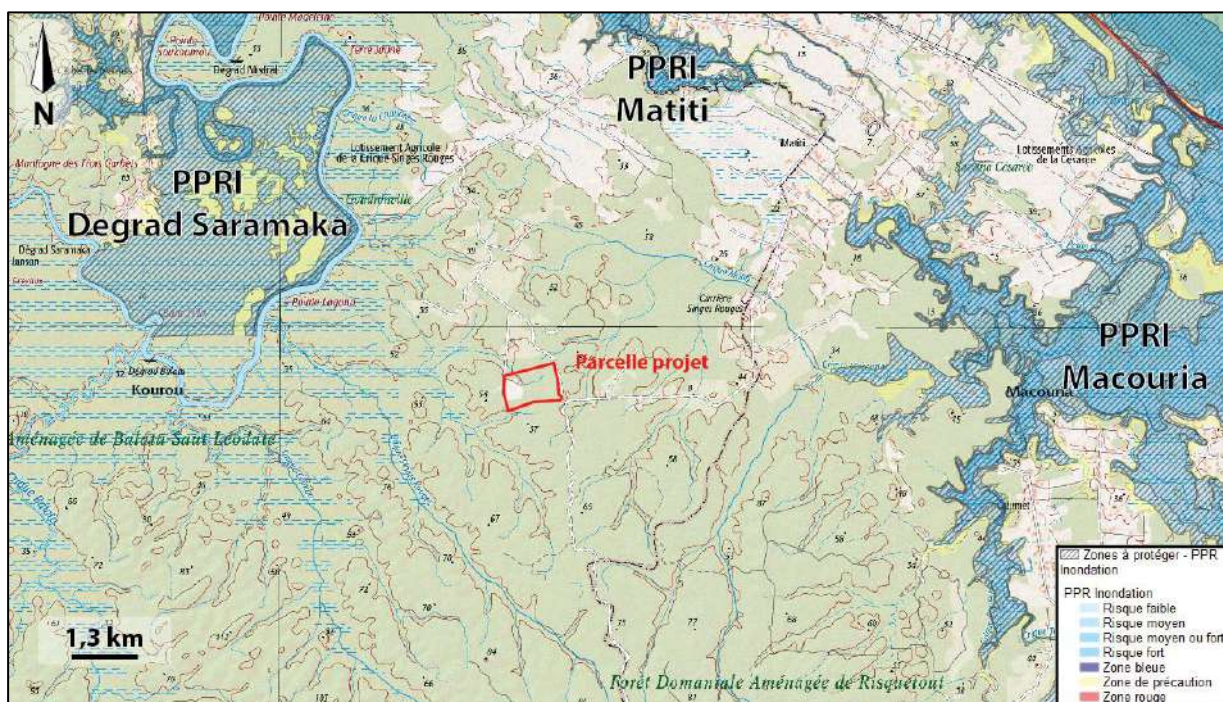


Figure 6 : Zonages des PPRI aux alentours du projet (Source : carto.geoguyane.fr)

La zone d'étude est éloignée des principaux cours d'eau, elle n'est donc pas concernée par les zones de risques recensés dans les PPRI inondations les plus proches.

Inondation par remontée de nappe

La nappe d'eau la plus proche du sol, alimentée par l'infiltration de la pluie, s'appelle la nappe phréatique. Dans certaines conditions une élévation exceptionnelle du niveau de cette nappe entraîne un type particulier d'inondation, ce sont les inondations « par remontée de nappe ». Lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation spontanée se produise. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés et peut perdurer.

Le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) cartographie les zones sensibles au risque d'inondation par remontée de nappe. La cartographie de l'aléa de remontée de nappe du socle indique que le site étudié pour l'aménagement du Pôle Environnemental est situé en zone de sensibilité faible à nappe affleurante.

Aucune zone de remontée de nappe n'est recensée en Guyane.

Le risque de remontée de nappe au niveau du Pôle Environnemental de Wayabo est nul car aucune nappe souterraine n'existe au droit du projet.

La zone d'étude est implantée sur une commune soumise au risque inondation, toutefois les zones référencées dans les PPRI (cours d'eau et littoral) sont éloignées et aucun risque de remontée de nappe n'est recensé.

La commune est soumise à de fortes précipitations, le risque d'inondation par ruissellement doit par conséquent être pris en compte, néanmoins, la topographie de la zone de projet en point haut est favorable au projet.

2.1.7.2 Risque sismique

Toute la Guyane est classée en zone de « sismicité très faible » (ou zone 1), la plus faible des zones de sismicité française.

La commune de Kourou, donc le site du projet, sont localisés en zone de sismicité très faible (zone de sismicité 1).

2.1.7.3 Risque mouvement de terrain

La commune de Kourou est exposée à l'aléa mouvement de terrain avec un potentiel risque d'érosion des côtes, ce qui ne concerne nullement le site du projet.

La cartographie du BRGM fait apparaître plusieurs incidents de glissement de terrain dans la commune, mais **aucun n'est situé à moins de 5 km du projet.**

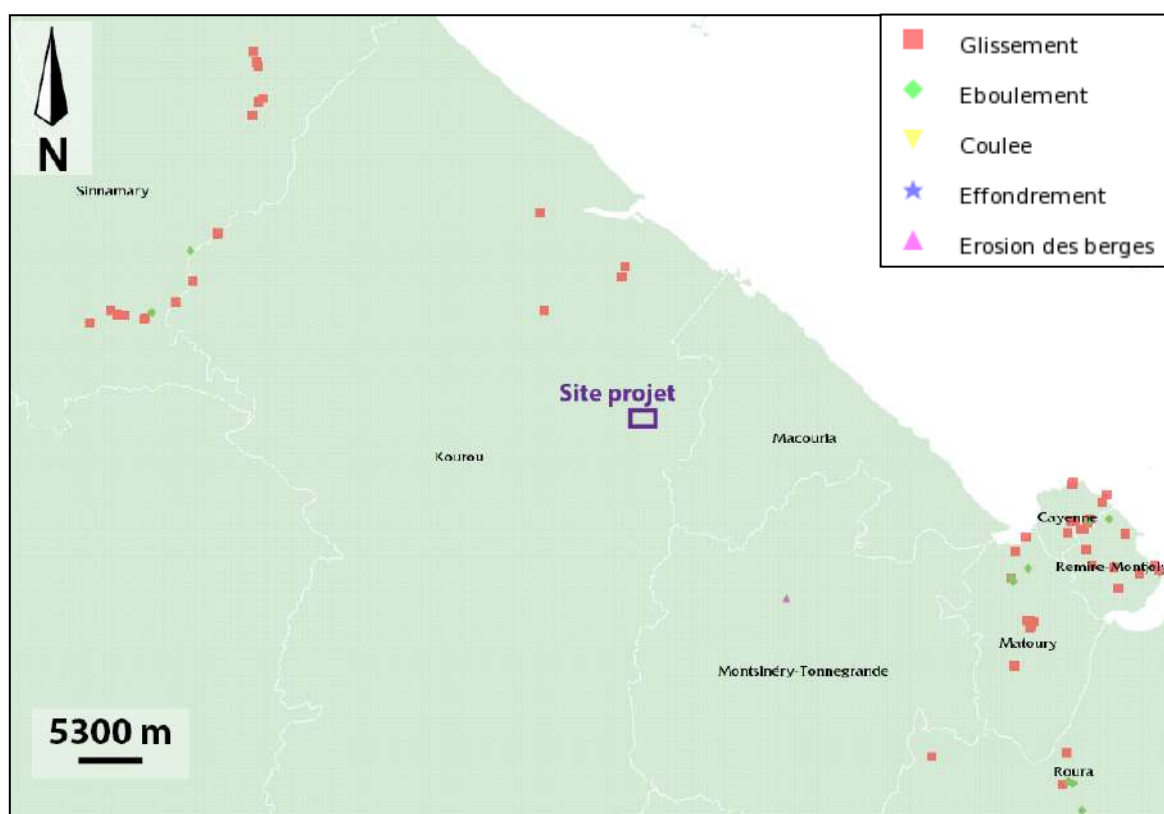


Figure 7 : Localisation des mouvements de terrain répertoriés par le ministère
(Source : <http://carto.geoguyane.fr>)

Bien que la commune de Kourou soit soumise au risque de « mouvement de terrain », aucun mouvement de terrain n'est répertorié dans un rayon de 5 km autour du projet. Ainsi, le risque de glissement de terrain au droit de la zone d'étude peut être considéré comme faible.

De plus, les différentes études en relation avec les sols et les sous-sols (étude de stabilité, étude géologie, étude hydrogéologique...) ont démontré l'absence de risque de glissement de terrain sur le site du projet.

2.1.7.4 Risque foudre

Pendant les phénomènes orageux, des décharges électriques peuvent être engendrées par un nuage électrisé : c'est la foudre. On estime qu'il existe en permanence, autour du globe terrestre, entre deux mille et cinq mille orages, produisant une centaine de décharges par seconde. Parmi celles-ci, un tiers environ frappe le sol et on parle alors de foudre ; les deux autres tiers se produisant à l'intérieur d'un nuage, ou entre des nuages orageux, on les appelle éclairs intra ou inter-nuages.

La foudre est un risque naturel susceptible de provoquer de nombreux dégâts sur les installations du site, de déclarer des incendies et de mettre en danger le personnel de l'installation.

La densité de foudroiement (niveau Ng) définit le nombre d'impact foudre par an et par km² dans une région. Le niveau kéraunique (niveau Nk) définit le nombre de jour d'orage par an. Ces deux paramètres sont liés par une relation approximative : $Ng = Nk/10$.

La densité de foudroiement dans le département de Guyane est de 4 coups au sol/km²/an pour une moyenne française de 2,5. Le risque de foudroiement est par conséquent non négligeable.

Le risque foudre est plus important en Guyane qu'en Métropole. Une analyse du risque foudre est intégrée au présent dossier conformément à la réglementation (arrêté du 4 octobre 2010 modifié).

2.1.7.5 Risque feux de forêt

Les feux de forêts sont des sinistres qui se déclarent et se propagent dans des formations, d'une surface minimale d'un hectare pouvant être :

- Des forêts : formations végétales, organisées ou spontanées, dominées par des arbres et des arbustes, d'essences forestières diverses, d'âges différents et de densité variable ;
- Des formations subforestières : formations d'arbres feuillus ou de broussailles appelées maquis (formation végétale basse, fermée et dense, poussant sur des sols siliceux) ou garrigue (formation végétale basse mais plutôt ouverte et poussant sur des sols calcaires).

Ce risque est aggravé par la conjugaison de facteurs naturels, topographiques et d'origine humaine :

- Facteurs naturels : des vents forts, la sécheresse et les fortes chaleurs qui rendent la végétation fortement inflammable et combustible ;

- Facteurs topographiques : des massifs souvent non isolés les uns des autres facilitant le passage du feu, un relief quelquefois tourmenté qui accélère le feu à la montée ; la végétation importante qui caractérise les massifs forestiers du département ;
- Facteurs d'origine humaine : l'embroussaillage de zones rurales consécutif à la déprise agricole, une urbanisation diffuse très étendue, une fréquentation croissante des espaces boisés, des zones habitées au contact direct de l'espace naturel, le débroussaillage réglementaire trop peu respecté, les dépôts d'ordure (autorisés ou sauvages), la présence de lignes électriques. Ces facteurs accroissent la surface de contact entre les espaces naturels combustibles et les habitations, ce qui augmente les risques d'incendie.

Le risque feu de végétation est significatif en Guyane et fait l'objet d'un classement en « niveau 4 » sur une échelle de 1 à 5 au niveau national (de pas de risque à risque extrême).

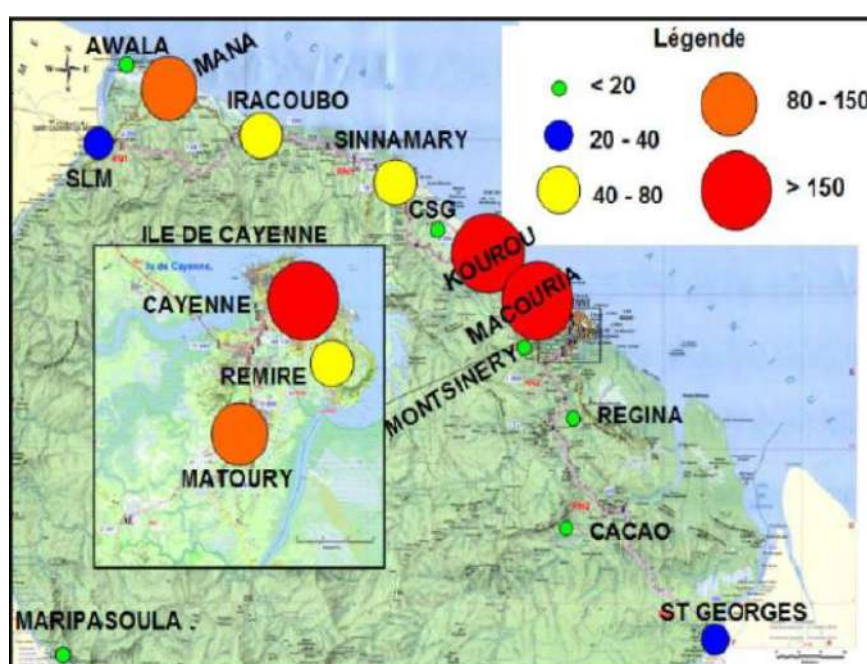


Figure 8 : Communes soumises au risque feux de forêt (Source : EMIZ, DDRM Guyane2014)

La commune de Kourou est concernée par le risque feux de forêt avec plus de 150 départs de feux par an. Ce sont principalement les zones de savanes côtières, situées en bordure des routes nationales, qui sont régulièrement incendiées chaque année à la saison sèche.

Les périodes les plus à risque sont :

- De juillet à décembre ;
- Avec des pics en octobre et novembre.

La commune de Kourou est concernée par un risque de feux de forêt notable. Néanmoins, la zone de projet ne fait pas partie des milieux les plus à risques (savanes côtières).

2.2 CONTEXTE HUMAIN

2.2.1 Population et habitat

Kourou est une commune d'une superficie de 2 160 km² pour 25 868 habitants en 2014, soit une densité de 12 habitants au km². Il s'agit d'une forte densité en comparaison de la moyenne régionale (3 habitants au km²) et très faible par rapport à la moyenne nationale (98,8 habitants par km²).

Après une augmentation de la population de 1967 à 2008, la commune de Kourou connaît une très faible décroissance de 2008 à 2013.

Les habitations les plus proches du site du projet sont données dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Habitations les plus proches du site du projet

| | Commune | Habitations | Distance par rapport à la limite ICPE* | Direction par rapport à la limite ICPE* |
|---|---------|-----------------------------|--|---|
| 1 | Kourou | Lotissement agricole Wayabo | 200 m | Sud-est |
| 2 | Kourou | Lotissement agricole Wayabo | 200 m | Nord-est |
| 3 | Kourou | Lotissement agricole Wayabo | 300 m | Sud-est |
| 4 | Kourou | Lotissement agricole Wayabo | 950 m | Sud-Ouest |

* : direction et distance à vol d'oiseau par rapport à la limite ICPE

La carte suivante présente les habitations concernées dans le secteur d'étude et un rayon de 200 mètres autour de celles-ci.

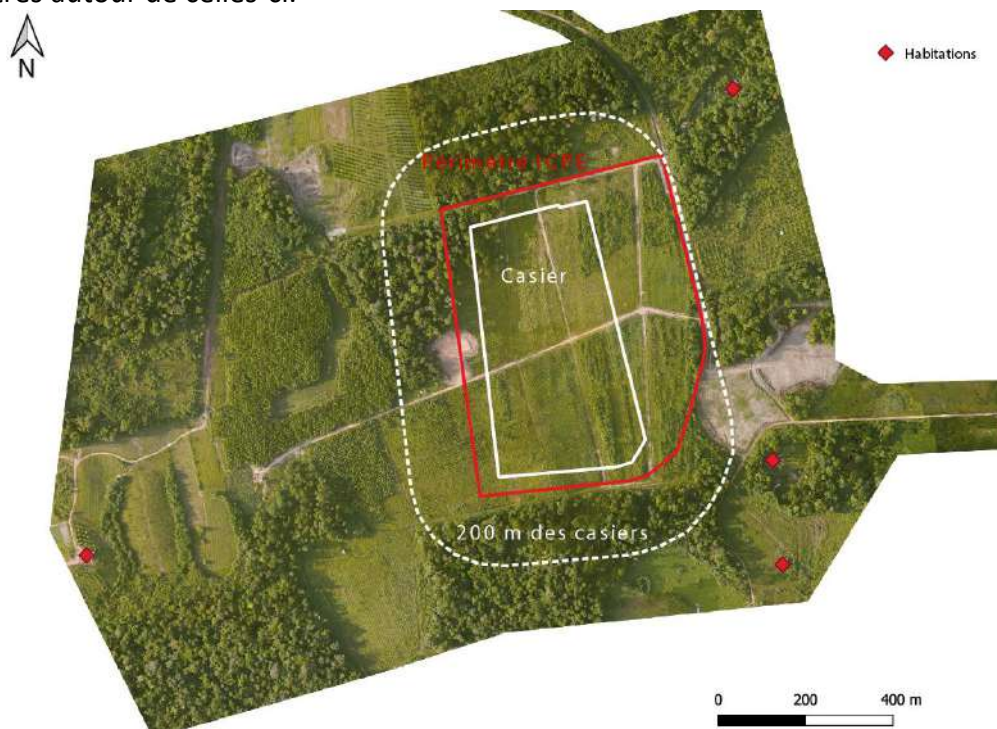


Figure 9 : Visualisation aérienne des habitations proches avec un périmètre de 200 m

Les habitations les plus proches de la limite ICPE de l'installation sont des habitations isolées, situées à 200 m et 300 m au Sud-est du projet de pôle environnemental et 200 m au Nord-Est. Aucune habitation n'est présente dans le rayon de 200 m autour du casier du projet. Aucune autre habitation n'est présente à moins de 400 m du site. L'habitat est particulièrement diffus au niveau du lotissement agricole de Wayabo.

2.2.2 Fréquentation

Les terrains concernés par le projet sont principalement occupés par des zones agricoles (culture de wassaï).

Actuellement les parcelles du site du projet ont une vocation agricole.

Aucun circuit de randonnées pédestres (GR®, PR®), équestre, VTT ne passe directement sur les terrains concernés par le projet. Il n'existe aucun circuit de randonnée référencé aux abords immédiats du projet.

Aucune structure de loisir n'est localisée à proximité du site du projet.

2.2.3 Réseaux

D'après les données obtenues auprès de l'EPFAG aucune canalisation de gaz, d'électricité, de téléphonie ou d'assainissement ne passe sur les terrains concernés par le projet.

2.2.4 Infrastructures de transport

2.2.4.1 Réseau routier

Les principales infrastructures desservant les communes proches sont décrites sur la carte suivante :

- L'avenue de Wayabo qui jouxte l'Est du site et relie ce dernier à la [N1] nationale 1 :
 - Soit depuis le Nord, et la piste de la Crique Singes Rouges, au lotissement agricole de Matiti, puis à la [N1] nationale 1 qui suit le tracé du littoral ;
 - Soit depuis l'Est à l'avenue Henry Kong puis à la [N1] également ;
- L'impasse des Wassaï à plus de 500 m l'Ouest du site projet ;
- L'impasse Pitaya qui relie l'avenue de Wayabo au domaine forestier permanent au Sud ;
- L'impasse Dominique Fournier qui relie les secteurs proches du lotissement agricole.



Figure 10 : Infrastructures routières à proximité du site (Source : Géoportail)

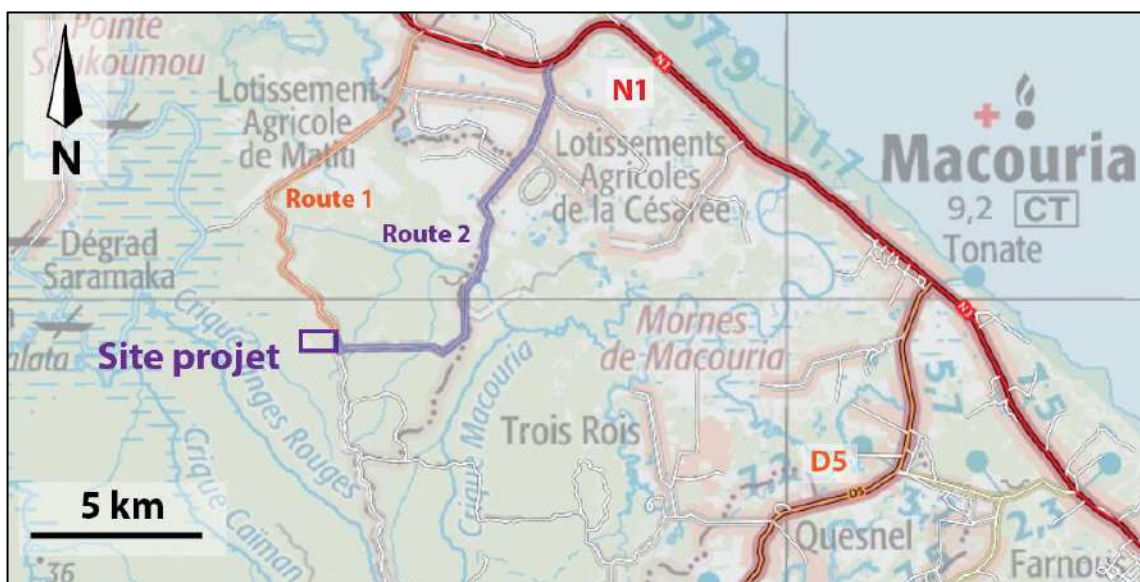


Figure 11 : Principales infrastructures routières de la commune (Source : Géoportail)

2.2.4.2 Aéroports et aérodromes

L'aérodrome de Kourou est la plus proche piste de décollage référencée, elle se situe à 22 km du site. L'aéroport Felix Eboué à Cayenne est l'aéroport le plus proche du site. Il est situé à environ 33 km du site. Il est à noter qu'aucune de ces deux pistes n'est en direction du site [Figure 12].

Un rapport d'expertise a été réalisé par la DGAC dans le cadre spécifique de l'implantation d'ISDND. Les zones d'interdictions définies sont présentées sur la page suivante [Figure 13]. Le projet est en dehors de l'ensemble des périmètres définis par la DGAC. Il n'est donc pas concerné par les zones d'exclusion.

Aucune servitude relative à la circulation aérienne n'est présente au niveau du site du projet. Le site est très éloigné des périmètres d'interdiction d'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux relatives à la circulation aérienne.



Figure 12 : Pistes des aéroports et aérodrômes les plus proches (Source : Géoportail + aérodrôme.fr)

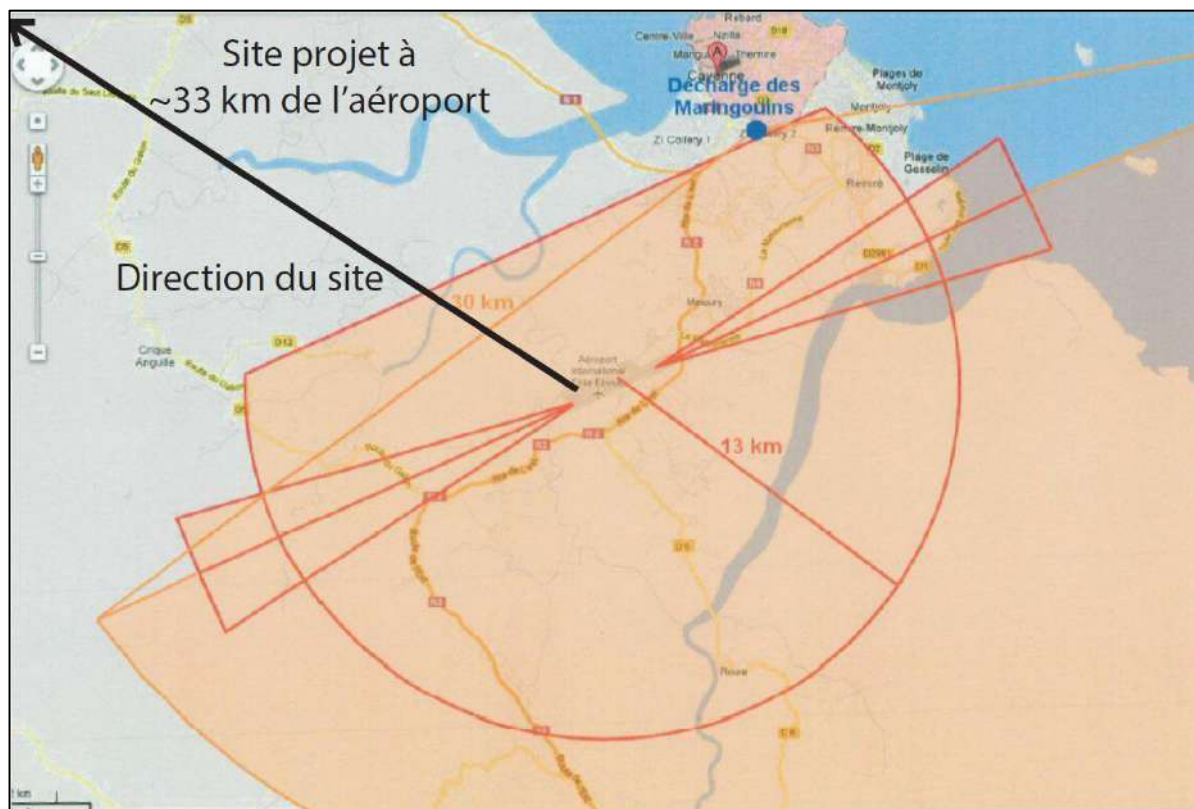


Figure 13 : Zones d'exclusions présentées par la DGAC (Source : Rapport d'expertise ISDND 2014)

2.2.5 Risques technologiques



Figure 14 : Principales activités industrielles aux abords du site (Source : Géorisque)

2.2.5.1 ICPE

La plus proche activité industrielle sous le régime de l'autorisation est la carrière Singe Rouge 4 km à l'Est du site. La seconde est l'élevage Ducat à 9,5 km.

Aucune activité industrielle autorisée à moins de 4 km.

2.2.5.2 Etablissements SEVESO

Les tableaux suivants présentent le détail des sites industriels et SEVESO seuil bas et seuil haut sur la commune de Kourou. Les sites Guyanexplo et SARA sont les plus proches du site projet. Il se trouvent respectivement à 17 km et à 18,5 km au Nord-ouest du site.

Tableau 3 : Etablissements SEVESO seuil bas sur la commune de Kourou

| Nom établissement | Code postal | Commune | Régime | Statut Seveso |
|-------------------|-------------|---------|--------------|---------------|
| EDF SEI | 97310 | KOUROU | Autorisation | Seuil Bas |
| SARA (Kourou) | 97310 | KOUROU | Autorisation | Seuil Bas |

Tableau 4 : Etablissements SEVESO seuil haut sur la commune de Kourou

| Nom établissement | Code postal | Commune | Régime | Statut Seveso |
|--|-------------|---------|--------------|---------------|
| AIR LIQUIDE SG - Usine LH2 | 97310 | KOUROU | Autorisation | Seuil Haut |
| AIR LIQUIDE SPATIAL GUYANE - site LOX | 97310 | KOUROU | Autorisation | Seuil Haut |
| ARIANEGROUP SAS | 97310 | KOUROU | Autorisation | Seuil Haut |
| ARIANESPACE | 97310 | KOUROU | Autorisation | Seuil Haut |
| ARIANESPACE | 97388 | KOUROU | Autorisation | Seuil Haut |
| CNES - EPCU S3B (prépa charges utiles) | 97387 | KOUROU | Autorisation | Seuil Haut |
| CNES CSG - ADP | 97387 | KOUROU | Autorisation | Seuil Haut |
| CNES CSG - BEAP | 97310 | KOUROU | Autorisation | Seuil Haut |
| CNES CSG - EPCU S5(prépa charges utiles) | 97387 | KOUROU | Autorisation | Seuil Haut |
| EUROPROPULSION | 97388 | KOUROU | Autorisation | Seuil Haut |
| GUYANEXPLO | 97310 | KOUROU | Autorisation | Seuil Haut |
| REGULUS S.A - Bâtiment 304 | 97310 | KOUROU | Inconnu | Seuil Haut |
| REGULUS SA UPG | 97310 | KOUROU | Autorisation | Seuil Haut |

Il existe de nombreux établissements classés SEVESO sur la commune de Kourou. Toutefois, ces derniers sont concentrés sur le littoral, notamment sur le site de lancement spatial. Les sites SEVESO les plus proches sont Guyanexplo (SEVESO seuil haut) à 17 km et SARA (SEVESO seuil bas) à 18,5 km du site.

2.2.5.3 Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)

La loi n°2003-699 du 30 Juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages prévoit l'élaboration de Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). Leur objectif est de résoudre les situations difficiles en matière d'urbanisme héritées du passé et de mieux encadrer l'urbanisation future. Les PPRT concernent les établissements SEVESO dit à « haut risque » ou « seuil haut ».

- Les objectifs des PPRT sont les suivants : mettre en protection les populations (habitants, employés...) soumises à des aléas technologiques significatifs ;
- Pérenniser les sites industriels et l'activité des pôles économiques ;
- Encadrer l'urbanisation.

Dans un périmètre d'exposition aux risques, le PPRT délimite des zones où :

- Toute nouvelle construction est interdite ou subordonnée au respect de certaines prescriptions ;
- La commune concernée peut instaurer le droit de préemption urbain ou un droit de délaissement des bâtiments ;
- L'Etat peut déclarer d'utilité publique l'expropriation d'immeubles en raison de leurs expositions à des risques importants pour la vie humaine.

La carte suivante présente les limites d'application de ces différents PPRT, aucun d'eux n'est situé à moins de 10 km de la zone d'étude.

L'installation n'est comprise dans aucun PPRT, le plus proche est situé à plus de 15 km de la parcelle projet.

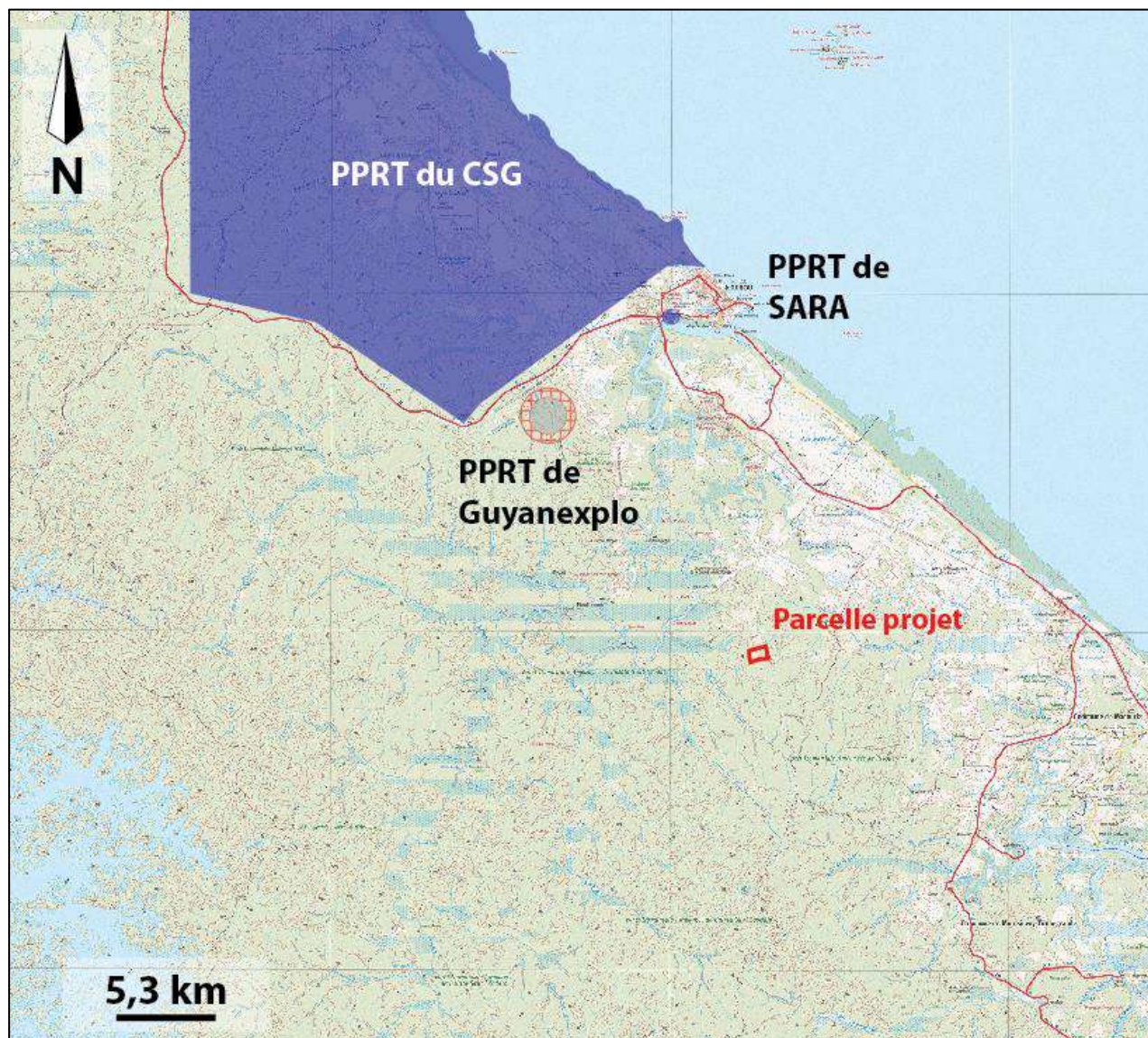


Figure 15 : Plans de Prévention des Risques Technologiques de Kourou (Source : Geoguyane)

2.2.5.4 Anciennes installations et sites et sols pollués

Selon BASIAS, le site le plus proche recensé par le BRGM est situé au niveau du littoral à plus de 10 km. Il correspond à une activité de stockage de charbon.

Si plusieurs sites BASIAS sont présents au niveau du littoral, aucun site n'est présent dans les périmètres immédiat ou rapproché de la zone d'étude.



Figure 16 : Base de données Basias (Source : georisques.gouv.fr 03/2017)

L'inventaire des sites pollués connus est conduit depuis 1994. Cet inventaire est archivé dans une base de données nationale, BASOL, disponible sur le site Internet du Ministère en charge de l'environnement. Il a pour vocation d'être actualisé de manière permanente, d'où son évolution actuelle en un tableau de bord des sites appelant une action des pouvoirs publics.

Tableau 5 : Sites BASOL sur la commune de KOUROU (Source : Préfecture de Kourou)

| Nom | Description |
|--|---|
| 973 - Kourou - ANCIEN OLEODUC DE PARIACABO | Les terrains situés aux abords de la centrale électrique sont pollués par du gazole suite à une fuite sur l'oléoduc reliant le dépôt portuaire à la centrale. |
| 973 - Kourou - DIAMANT OUEST | Cette décharge superficielle de déchets divers (fûts, bidons, ferrailles) est située sur un tumulus à proximité de la Tour Diamant. |
| 973 - Kourou - ELA N°1 | Zone d'enfouissement de déchets de l'ancienne zone de lancement située à proximité d'un bras de rivière. |
| 973 - Kourou - PRIPRIS DE LA CENTRALE EDF DE PARIACABO | Les étangs et les terrains marécageux (Pripris) sont pollués par des hydrocarbures provenant de la centrale électrique voisine. |
| 973 - Kourou - TAKINI OUEST | Des déchets divers sont déposés dans cette ancienne carrière. |

Si l'inventaire des sites pollués connus (Base de données BASOL) répertorie des sites pollués sur la commune de Kourou, aucun ne concerne le site.

2.2.5.5 *Risque transport de matière dangereuse*

Peu de données permettant d'évaluer le poids de ce type de déplacements sont disponibles. Notons également que les mouvements de matières dangereuses en zone urbaine sont

indispensables à la vie quotidienne et économique des communes (notamment pour l'approvisionnement en carburant...).

Kourou, notamment de par la proximité du CSG (Centre Spatial de Guyane), de SARA et de Guyanexplo dispose d'axes d'échanges pouvant supporter des transports de matières dangereuses. Toutefois, de par sa situation éloignée du littoral, et des principales industries, la zone de projet n'est pas soumise à ce risque.

De par sa situation éloignée du littoral, la zone de projet est peu exposée au risque lié aux transports de matières dangereuses.

2.2.5.6 Risque rupture de barrage

La commune de Kourou n'est pas sujette au risque de rupture de barrage.

2.2.6 Occupation des sols

Les sols à proximité du site projet sont majoritairement occupés par une forêt en cours de défrichement agricole du fait de l'installation d'agriculteurs sur le territoire du lotissement agricole de Wayabo.

Le site se trouve au sein du lotissement agricole de Wayabo. Cette ancienne zone de forêt est progressivement défrichée au profit des agriculteurs. L'orientation agricole de cette zone est écrite dans le Schéma d'Aménagement Régional SAR de Guyane.

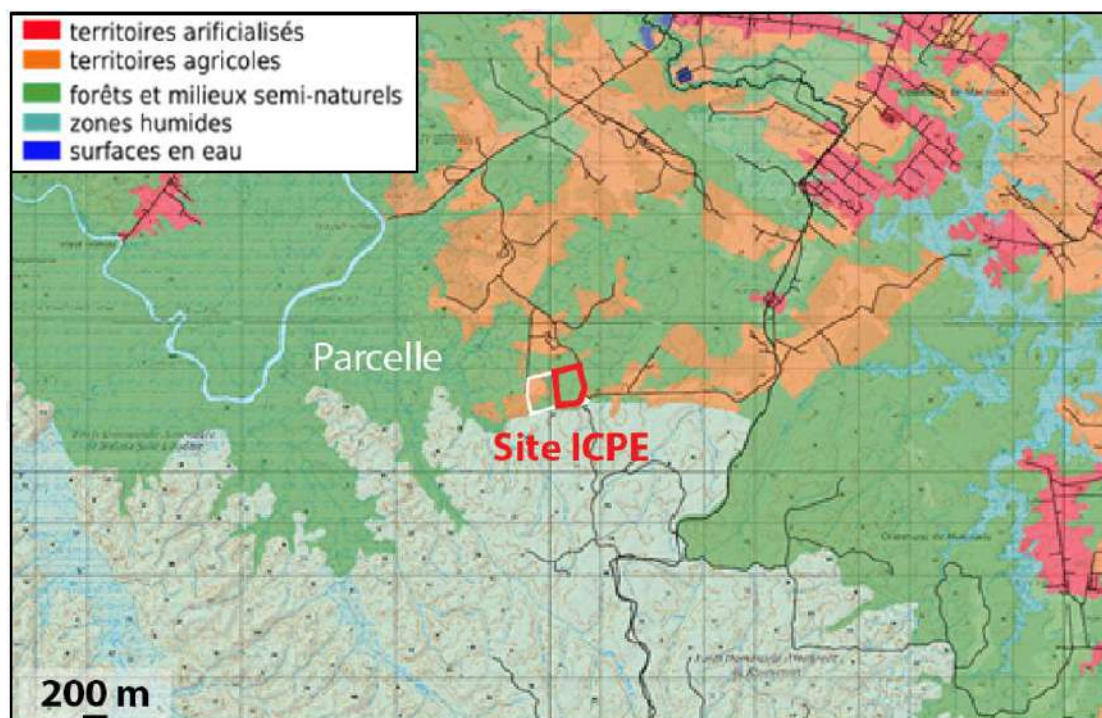


Figure 17 : Occupation des sols à l'échelle du territoire (Source : Géoguyane)

Le site est dans une zone agricole en cours d'installation, le lotissement agricole de Wayabo, dans une zone de forêts progressivement remplacées par l'agriculture.

2.2.7 Agriculture

L'agriculture présente autour du projet est donc une agriculture issue de la deuxième phase d'installation à Wayabo, uniquement des productions végétales, et s'oriente vers des produits à plus grande valeur ajoutée à l'hectare (fruits et maraîchage).

Le site lui-même est occupé par des plantations de wassaï et des zones de forêt en cours de défriches pour l'accroissement des cultures de wassaï. A noter : la zone de défrichement constatée en 2017 (cf. carte ci-dessous) est aujourd'hui occupée par une culture de wassaï.

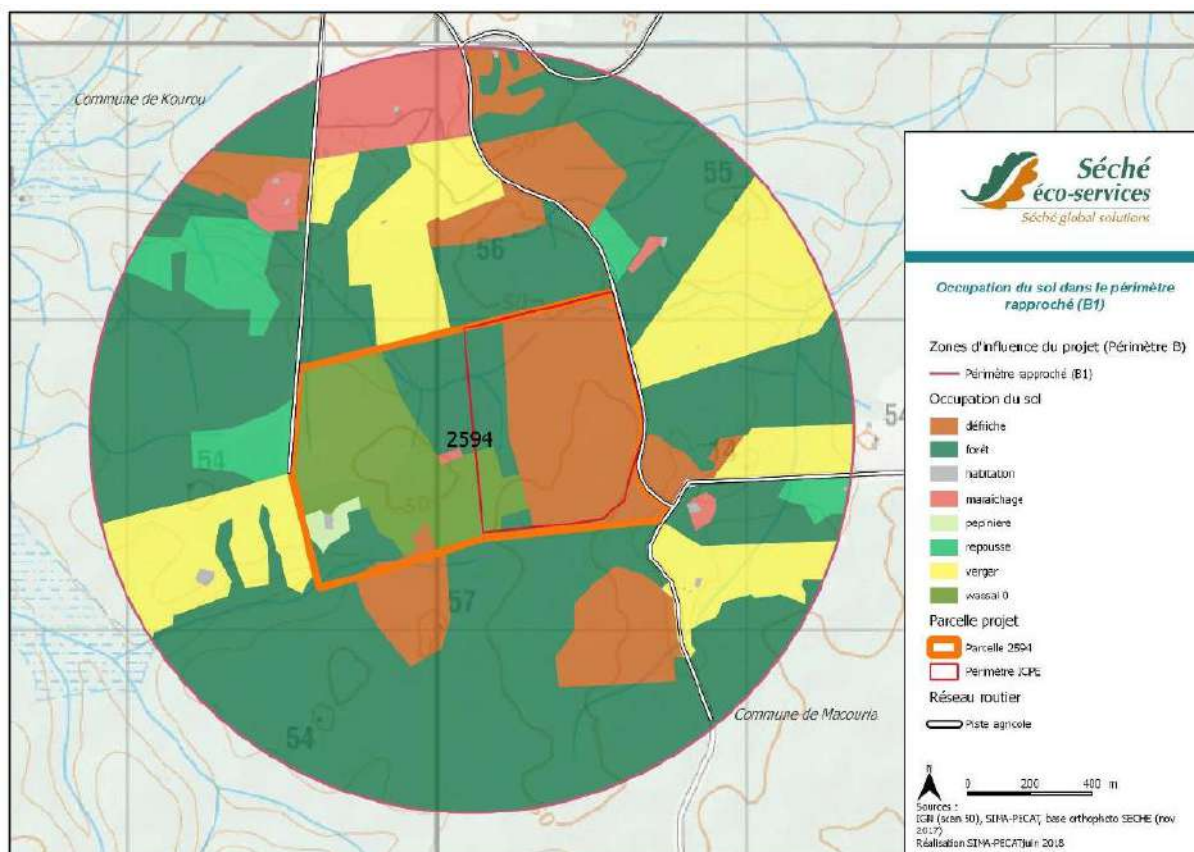


Figure 18 : Occupation des sols à proximité de la zone de projet (Source : Etude d'impact agricole - Sima-PECAT)

Le site se trouve dans une zone agricole, sur une parcelle déjà occupée par des plantations de Wassaï. L'aire du site est une ancienne zone de forêt en cours de défriche.

2.2.8 Patrimoine

Le site est en dehors de tout périmètre de protection de monuments historiques.

Selon les renseignements de la DAC de Guyane, il n'y a pas de Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) sur la commune de Kourou.

D'après les informations transmises par les services de la Direction des Affaires Culturelles de Guyane, une campagne de prospections pédestres et de diagnostic a été réalisée dans le secteur par J. Briand (INRAP) en 2009. Cette opération a permis la reconnaissance de 26 sites ou indices de sites précolombiens dont deux qui se sont révélés à vocation funéraire. La présence des vestiges archéologiques précolombiens dans la zone d'étude est donc envisageable bien qu'ils n'aient pas été mis en évidence par les activités agricoles.

Le service régional de l'archéologie prévoit une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise du projet.

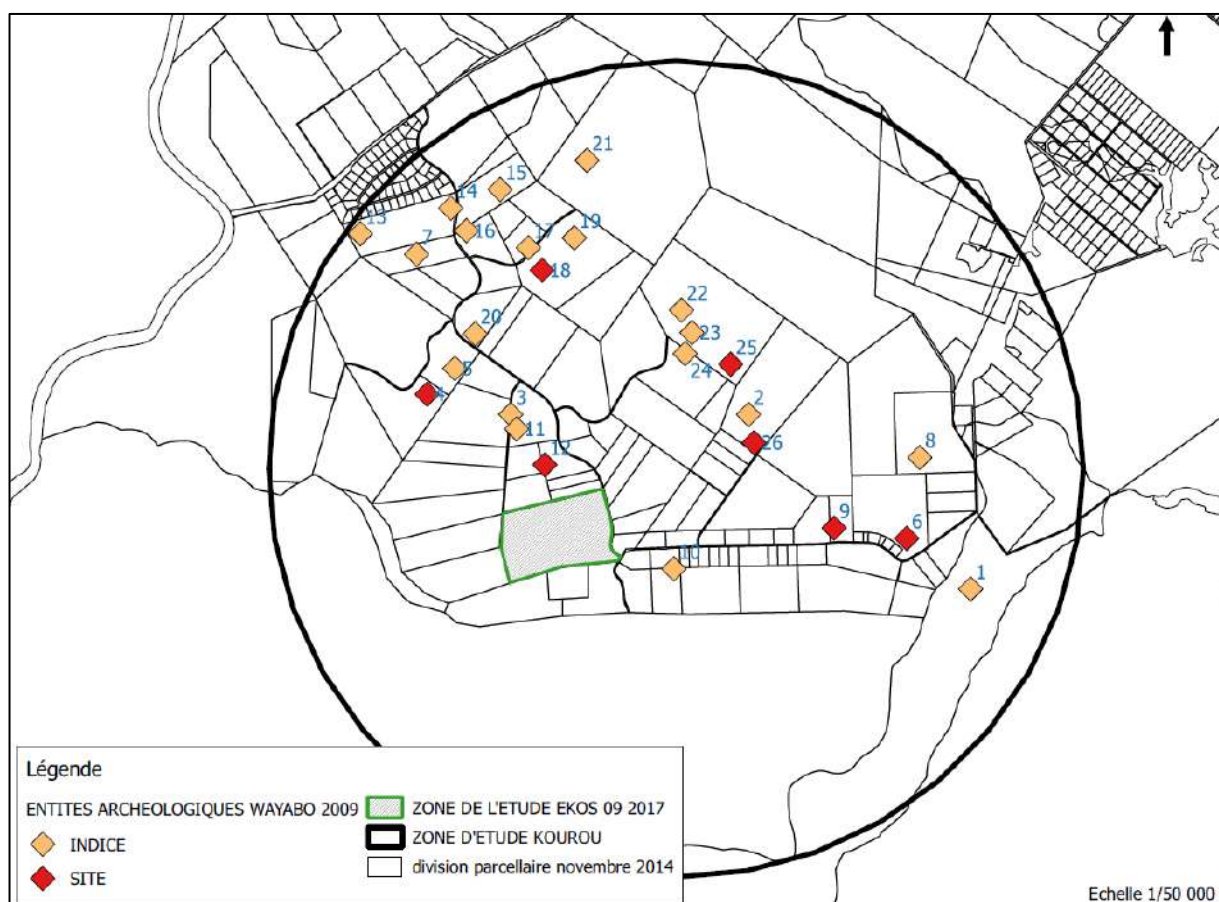


Figure 19 : Entités archéologiques à proximité du site d'étude (Source : DAC Guyane 2017)

La présence de vestiges archéologiques précolombiens dans la zone d'étude est envisageable. Un diagnostic préalable est envisagé par le service régional de l'archéologie.

2.2.9 Captage AEP

D'après les informations fournies par l'Agence Régionale de Santé de Guyane, le captage le plus proche est le captage Matiti. Il s'agit d'une prise d'eau existante sur le Kourou située à 4 km au Nord-ouest de la zone d'étude.

Toutefois, le périmètre de protection de captage le plus proche, est celui du « Degrad SARAMACA », également sur le fleuve Kourou. Ce captage se trouve à plus de 8 km du site. D'après l'ARS, l'arrêté de protection du captage datant de 1986 et le périmètre de protection étant particulièrement large, la révision du périmètre de protection a été suggérée par la mairie, toutefois une délibération en ce sens est nécessaire pour lancer la procédure de révision. Le projet est donc dans le périmètre (très) éloigné de ce captage AEP, mais qu'aucun rejet n'est fait dans le bassin versant du captage du Fleuve Kourou ou du Captade de Matiti.

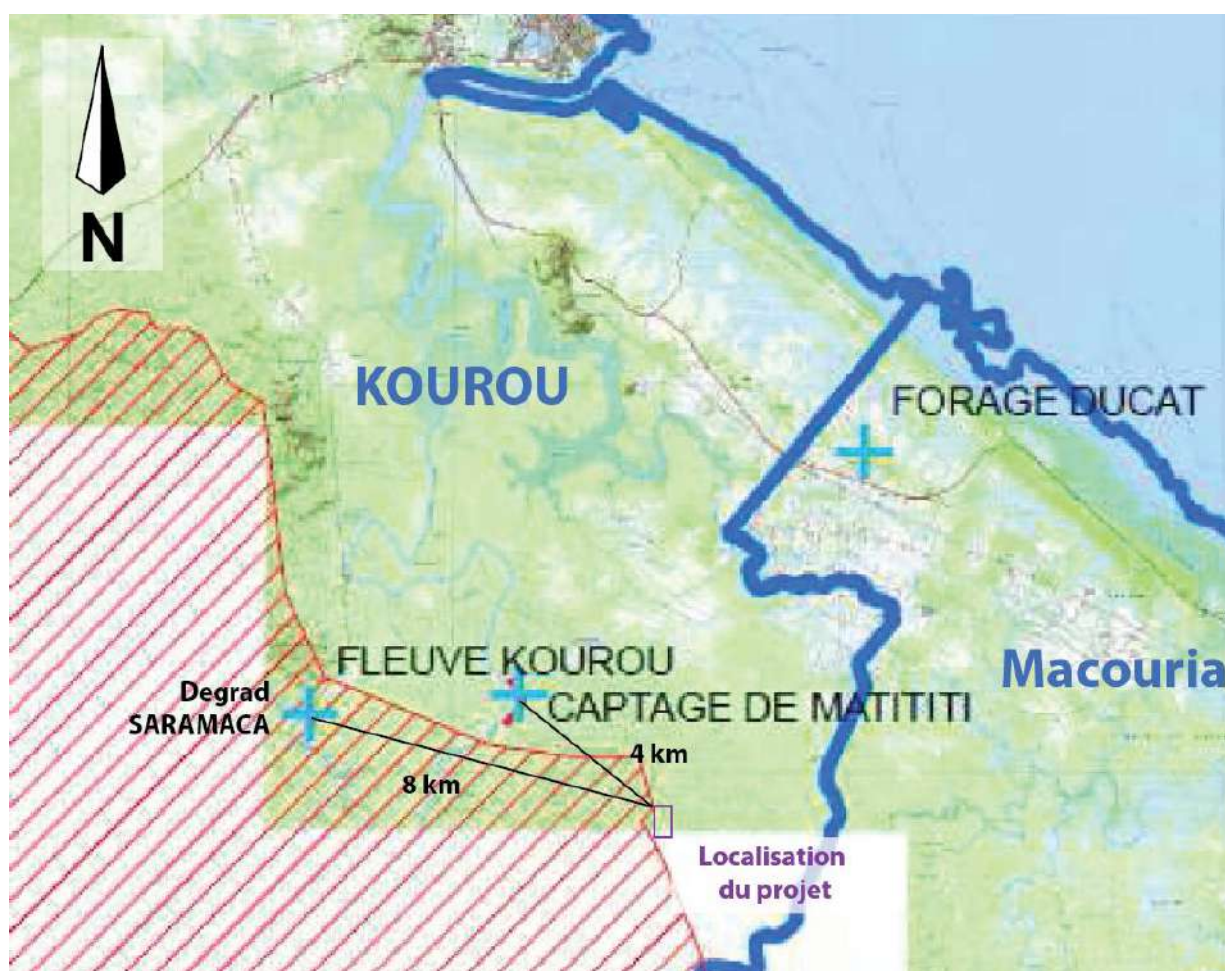


Figure 20 : Captages AEP recensés (croix bleues) et périmètres de protection (hachures rouges)
(Source : ARS Guyane)

Le périmètre ICPE est en dans le périmètre de protection (éloigné) du captage DEGRAD SARAMACA destinés à l'alimentation en eau potable pour la consommation humaine mais qu'aucun rejet n'est fait dans le bassin versant du captage.

2.3 INTERÊTS A PROTEGER

Les personnes concernées par un éventuel danger provoqué par l'exploitation du Pôle Environnemental de Wayabo sont :

- Les tiers, c'est-à-dire les personnes fréquentant les abords du site, à savoir :
 - Les propriétaires des terrains avoisinants principalement des agriculteurs sur leurs exploitations ;
 - Les usagers de l'avenue de Wayabo ;
- Les éventuels visiteurs ayant reçu une autorisation du chef de centre pour pénétrer à l'intérieur du site ;
- Les personnes malveillantes n'ayant pas l'autorisation de pénétrer dans l'enceinte du site ;
- Les employés des entreprises extérieures (transport de déchets, travaux publics, bureaux de contrôle : relevés des piézomètres, entretien de torchère, fournisseurs divers : carburants et huiles pour les engins, entretien des matériels et autres installations techniques...);
- Le personnel du Pôle Environnemental : 10 personnes travailleront à plein temps sur le Pôle Environnemental pour l'exploitation de l'ensemble des activités de l'installation.

Les biens naturels, plus ou moins éloignés, à protéger et à considérer pour l'étude de dangers sont les suivants :

- Les parcelles environnantes ;
- Les criques environnantes : crique Singe Rouge et crique Matiti ;
- La faune et la flore notamment la ZNIEFF Roche Bruyère proche et le Domaine Forestier Permanent au Sud.

Les biens matériels à considérer pour l'étude de dangers sont les suivants :

- Hors enceinte du Pôle Environnemental :
 - Les infrastructures routières (avenue de Wayabo) ;
 - Les parcelles agricoles voisines ;
 - Les bâtis voisins ;
- Dans l'enceinte du Pôle Environnemental :
 - La clôture périphérique et les portails ;
 - Les ouvrages (digues, talus, voies de circulation...);
 - Les engins et matériels d'exploitation ;
 - Les installations techniques : zone de traitements des effluents liquides et la zone de traitement et de valorisation du biogaz de l'ISDND des DMA ;
 - Les infrastructures et bâtiments de l'ISDND (cuve à fioul, zone de stockage des huiles, bâtiment de tri et de contrôle des déchets, bâtiment administratif au niveau de la zone d'accueil et de contrôle).

3 DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT DU SITE

Dans le Dossier Technique, il est décrit le procédé et le fonctionnement du Pôle Environnemental de Wayabo. Les paragraphes suivants les résument.

3.1 DESCRIPTION

3.1.1 Localisation

Le projet de Pôle Environnemental est situé sur la commune de Wayabo en Guyane.

Les activités concernées par la présente Demande d'Autorisation Environnementale sont décrites dans le paragraphe suivant.

3.1.2 Zonage des installations

La Demande d'Autorisation Environnementale concernant les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement concerne les activités suivantes :

- La zone d'accueil et de contrôle comprenant un bâtiment administratif, parking, pont bascule ① ;
- L'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de Déchets Ménagers et Assimilés non valorisables / Banque de graine ② ;
- L'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de déchet de matériaux de construction contenant de l'amiante ③ ;
- Les bassins de lixiviats assurant le stockage temporaire des effluents liquides de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de Déchets Ménagers Assimilés ④ ;
- La plateforme technique ⑤ où sont assurés :
 - Le traitement des effluents liquides de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de Déchets Ménagers Assimilés
 - Le traitement et la valorisation des effluents gazeux ;
- Le bâtiment de contrôle et de tri des déchets reçus ⑥ ;
- La cuve de carburant ⑦ ;
- La réserve d'eaux d'incendie ⑧ ;
- La zone de traitement des effluents liquides de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de déchet de matériaux de construction contenant de l'amiante ⑨ ;
- Les bassins d'eaux pluviales ⑩ .



Figure 21 : Zonage des activités du Pôle Environnemental de Wayabo

3.2 FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

3.2.1 Gestion des déchets

3.2.1.1 Déchets internes liés à l'exploitation du Pôle Environnemental

L'exploitation du Pôle Environnemental de Wayabo génèrera une très faible quantité de déchets. Il s'agira essentiellement :

- Des déchets encombrants (bidons, pneus...) provenant de l'entretien des véhicules et engins utilisés sur le site ;
- Des déchets industriels banals provenant des locaux et des vestiaires ;
- Des résidus de traitement des lixiviats ;
- Des boues de décantation en fond de bassins ;
- Des déchets verts issus de l'entretien des espaces verts ;
- Des produits divers comme les huiles de vidange.

Les Déchets d'Activités Economiques Non Dangereux (DAEND) recyclables seront collectés séparément et périodiquement acheminés vers les filières de valorisation appropriées. Les DAEND non recyclables et non dangereux seront stockés dans la subdivision du casier DMA en cours d'exploitation.

Les boues issues du traitement des lixiviats seront considérées comme des déchets et à ce titre devront respecter la procédure d'acceptation préalable d'un déchet sur le site ou être évacués.

Si la qualité des eaux traitées respecte les critères de rejet définis par la réglementation en vigueur, à savoir l'arrêté ministériel relatif aux Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux, celles-ci seront rejetées vers le milieu extérieur, dans l'un des affluents de la Crique Matiti. Le point de rejet final sera commun avec les eaux pluviales.

Le pompage des boues et des huiles des bassins et des séparateurs à hydrocarbures sera effectué par une entreprise spécialisée dans l'hydrocurage. Ces boues et ces huiles seront ensuite envoyées vers la filière de traitement externe appropriée.

Les huiles usagées provenant de l'entretien des engins seront stockées dans des tanktainers disposés dans un appentis qui jouxte le bâtiment tri, sur une aire de rétention. Les bidons pleins seront évacués régulièrement par une entreprise spécialisée qui se chargera de leur élimination.

Les déchets verts seront envoyés vers une filière de valorisation spécifique extérieure.

3.2.1.2 ISDND des DMA

L'ISDND sera susceptible de recevoir des Déchets Ménagers et Assimilés (DMA), soit des déchets ménagers et déchets industriels banals. Ces déchets devront répondre aux critères d'admission en vigueur.

L'installation de stockage permet de traiter les déchets non valorisables et non dangereux pour une capacité de **96 000 tonnes par an en moyenne et 108 000 tonnes par an au maximum**.

La capacité de stockage est de **2 920 000 m³**. Le casier DMA sera exploité en 23 subdivisions. L'installation de stockage sera comblée en **24,3 ans**, suivi d'**1 an de réaménagement**, pour une **durée d'exploitation totale de 25,3 ans**.

Le fonctionnement de l'ISDND des DMA générera des effluents liquides (lixiviats) qui seront traités au niveau de la zone technique. Les eaux traitées seront rejetées au milieu naturel.

Sachant que l'ISDND sera exploitée en mode bioréacteur, une partie des effluents liquides traités sera réinjectée au sein du massif de déchets. La quantité à réinjecter sera définie en fonction des besoins en humidité nécessaires à la biodégradation des déchets et favorisant ainsi la production de biogaz valorisable.

Le fonctionnement de l'ISDND des DMA générera également des gaz de process (appelés biogaz) qui seront en priorité à valoriser in-situ au niveau de la zone dite technique.

Le traitement des biogaz est dimensionné en fonction du bilan de biogaz généré par la biodégradation des déchets. Sa capacité peut donc évoluer au cours de l'exploitation. Il est composé de 2 moteurs qui transformeront l'énergie créée par la combustion du biogaz en électricité.

3.2.1.3 ISDND des déchets de construction contenant de l'amiante

La demande d'autorisation d'exploiter concerne un tonnage annuel d'amiante liée à des matériaux de construction de **5 000 t/an au maximum**.

La capacité de stockage nette de déchets sera de **40 000 m³** sur la durée de vie de l'exploitation de l'ISDND des DMA.

La durée de vie prévisionnelle de cette installation sera de **25,3 ans**.

Le fonctionnement de l'ISDND destinée aux déchets de construction contenant de l'amiante générera uniquement des effluents liquides (lixiviats) qui seront traités dans un bassin spécifique par décantation.

Si la qualité de ces eaux de process respecte les critères de rejet défini par la réglementation en vigueur, à savoir l'arrêté ministériel relatif aux Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux, celles-ci seront rejetées vers le milieu extérieur.

3.2.2 Gestion des eaux

3.2.2.1 Gestion des eaux pluviales externes

Les eaux externes ne sont pas susceptibles d'entrer sur le site car il constitue l'un des points hauts et la séparation entre les bassins versant des criques Singes rouges (Ouest) et Matiti (Est).

Les aménagements des talus autour du site, merlons paysagers, renforceront ce caractère et limiteront d'autant plus les risques d'entrée des eaux externes à l'intérieur de l'ICPE.

Les eaux extérieures à l'installation du Pôle Environnemental ne sont donc pas susceptibles de pouvoir rentrer sur le site.

3.2.2.2 Gestion des eaux pluviales internes

Les ruissellements internes seront gérés séparément par deux types de dispositifs de collecte. On distingue :

- Les eaux « propres », issues des espaces verts, des casiers réaménagés et des digues. Ces eaux, regroupées sous la dénomination « **eaux pluviales** » seront dirigées directement vers les bassins d'eaux pluviales (BEP) ;
- Les eaux « potentiellement polluées », issues des voiries. Ces eaux, regroupées sous la dénomination « **eaux de voiries** » transiteront par un réseau distinct avant d'être prétraitées par un déboureur-déshuileur puis dirigées vers les bassins d'eaux pluviales (BEP).

3.2.2.2.1 Eaux pluviales

Les eaux pluviales des espaces verts et des installations de stockage réaménagées ne nécessiteront aucun prétraitement particulier. Leur passage dans le bassin d'eaux pluviales permettra une décantation d'une partie des particules en suspension qu'elles transportent.

Les eaux collectées au niveau du bassin seront ensuite rejetées à débit régulé au milieu naturel. Des analyses seront périodiquement réalisées au niveau du bassin afin de contrôler les rejets au milieu naturel.

L'installation possède également un bassin incendie qui pourra au besoin être rempli avec les eaux pluviales du site.

3.2.2.2.2 Eaux de voiries

Il s'agit d'eaux pluviales tombées sur des surfaces imperméabilisées supportant le passage de véhicules vers la zone en cours d'exploitation. Ces eaux de ruissellement passeront par un déboureur-déshuileur en amont du bassin de rétention. Le déshuileur est destiné à intercepter les huiles et les graisses non dissoutes ni émulsionnées contenues dans les eaux de ruissellement. Les huiles et les graisses étant plus légères que l'eau, elles ont tendance à remonter à la surface lorsque l'on « tranquillise » artificiellement l'écoulement. La fonction

débourbeur permet en outre une décantation des sables et autres matières plus lourdes que l'eau.

Le débourbeur-déshuileur sera régulièrement entretenu et les déchets qui y seront collectés seront éliminés dans une installation autorisée à cet effet.

Le pendage de la chaussée permettra de collecter les eaux de ruissellement sur un seul côté. Les bassins ont été surdimensionnés pour faire face à une pluie d'occurrence décennale de durée 24h.

3.2.2.3 Gestion des eaux souterraines

Le projet ne nécessite pas de détourner et drainer les eaux souterraines situées en amont hydraulique de la zone d'exploitation. Le projet prévoit de contrôler les eaux souterraines. Depuis la phase d'étude le site dispose d'un réseau de 4 piézomètres qui permettront de suivre la qualité des eaux souterraines.

Parmi ces piézomètres, 1 est situé en amont de l'installation de stockage et 3 en aval. Ils permettront de suivre la qualité des eaux souterraines et de s'assurer de l'absence d'impact du fait de l'exploitation des activités projetées. Un suivi sera ainsi réalisé au niveau de chacun de ces points de contrôle, tant au niveau qualitatif qu'au niveau de la hauteur d'eau dans chaque piézomètre.

3.2.3 Suivi et contrôle

Comme toute Installation Classée pour la Protection de l'Environnement, les activités de l'installation font l'objet d'un suivi continu et rigoureux, ainsi que d'un nombre important de contrôles internes et externes.

Le suivi et les contrôles concernent tous les travaux d'aménagement et/ou de réaménagement (description des travaux, rapport des travaux) et toutes les activités liées à l'exploitation (admission des déchets, plans d'exploitation, suivi des eaux superficielles, suivi des eaux souterraines, suivi des lixiviats, suivi des biogaz).

3.3 ACTIVITES AGRICOLES SUR LE SITE

L'aire dédiée à l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de Déchets Ménagers et Assimilés non valorisables, d'environ, sera exploitée à travers 23 subdivisions du casier sur ses 25,3 années d'exploitation (24,3 ans de stockage de déchet et une année de réaménagement du site). Les travaux seront espacés, de manière à ne créer que quelques subdivisions de casiers à la fois (voir phasage dans le dossier technique).

Durant ces années il est prévu que les espaces non exploités (zones exploitées et subdivisions déjà recouvertes) soient dédiés à une activité agricole.

L'exploitation agricole sera évolutive, sa surface s'adaptera en fonction de l'ouverture et fermeture des subdivisions du casier. Il n'y aura pas de superposition des activités.

Le matériel utilisé sera du matériel agricole. Ces engins agricoles seront considérés comme des intervenants extérieurs au niveau de la circulation sur le site. Ils devront donc prévenir le responsable de site avant toute intervention et devront recevoir son autorisation pour y accéder. Ils accéderont :

- À la partie Sud (subdivisions pas encore créés) par la piste qui entoure l'ISDND ;
- À la partie Nord (subdivisions déjà recouverts) par la piste qui monte jusqu'au quai de déchargement.

4 RECENSEMENT DES POTENTIELS DE DANGERS

4.1 INTRODUCTION

Conformément à la loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques et à la réparation des dommages, les risques technologiques et naturels pouvant survenir sur une telle installation, leur occurrence, leur hiérarchisation et leur classification ont été étudiés.

L'analyse des potentiels de dangers se base sur différentes sources bibliographiques et bases de données reprises ci-après.

4.2 BASE DE DONNEES NATIONALE ARIA

4.2.1 Présentation de la base ARIA

La base ARIA (Analyse Recherche et Information sur les Accidents) a été la principale source de données utilisée pour le recensement des risques technologiques.

Elle a été établie à partir des travaux du BARPI (Bureau d'Analyses des Risques et des Pollutions Industrielles). En effet, au niveau national, le ministère chargé de l'environnement a décidé de mettre en place en 1992, au sein de la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques (DPPR), une structure spécifiquement chargée du retour d'expérience rencontré dans les installations : le BARPI.

Partie intégrante du service de l'environnement industriel qui conduit la politique menée par le ministère en matière de prévention des risques industriels, le BARPI a trois missions principales :

- 1) Centraliser et analyser les données nationales relatives aux accidents, pollutions graves et incidents significatifs survenus dans les ICPE ou liés à l'activité de ces dernières ;
- 2) Constituer un pôle de compétences capable d'aider à la définition de la politique générale en matière de prévention des risques technologiques, mais aussi, d'apporter l'appui technique éventuellement nécessaire à l'inspection locale de l'instruction d'accidents importants ;
- 3) Assurer la diffusion des enseignements tirés de l'analyse des accidents survenus en France ou à l'étranger.

La base de données informatisée ARIA centralise toutes les informations relatives aux accidents, pollutions graves et incidents significatifs survenus dans les installations susceptibles de porter atteinte à l'environnement, à la sécurité ou à la santé publique. Ces activités peuvent être industrielles, commerciales, agricoles ou de toute autre nature. Les accidents survenus hors des installations mais liés à leur activité sont aussi traités, en particulier ceux mettant en cause le transport de matières dangereuses.

4.2.2 Résultat de la consultation de la base de données ARIA – BARPI

4.2.2.1 Synthèse de l'accidentologie des installations de gestion des déchets non dangereux

Parmi les 373 accidents liés au traitement et à l'élimination des déchets non dangereux (Code NAF E38.21), 132 concernent des ISDND au 31 décembre 2017.

Parmi ces 132 accidents :

- 98 concernent des incendies avec départ de feu dans les subdivisions du casier ;
- 11 concernent des fuites de lixiviats ;
- 6 concernent des détections de radioactivité en entrée de site ;
- 5 concernent des dysfonctionnements sur les équipements de collecte et/ou traitement des biogaz (fuites de biogaz) ;
- 3 concernent des départs de feu sur les équipements (camion, compacteur, tour aéroréfrigérante) ;
- 2 concernent des intoxications humaines ;
- 2 concernent des pollutions des eaux du milieu naturel ;
- 2 concernent des renversements d'engins avec lésions corporelles sur les conducteurs ;
- 1 concerne une perforation de la géomembrane du casier ;
- 1 concerne une surchauffe d'un équipement (unité de séchage des boues) ;
- 1 concerne l'émission de nuisances olfactives.

Le tableau suivant présente une quinzaine de situations pour des activités similaires pouvant être transposées aux activités de l'ISDND de Wayabo.

Tableau 6 : Accidentologie liée aux ISDND (Source : BARPI)

| Référence – Date – Lieu | Evénement initiateur | Evénement redouté central | Phénomène dangereux |
|---|--|--|------------------------|
| N°49807 28.04.2017 978 Saint- Martin | Explosion de fusées de détresse sous l'effet de la forte température du massif de déchets (processus normal de fermentation + effet aggravant du fort ensoleillement des jours précédents) | Départ de feu dans un casier de stockage de déchets | Incendie |
| N°48435 18.07.2016 09 Manses | Erreur humaine (oubli d'arrêt de l'arrosage du casier un vendredi soir en fin de poste) | Ruissellement anormal de lixiviats sur les pistes, en direction du bassin d'eaux pluviales | Fuite de lixiviats |
| N°50475 13.12.2016 974 Saint-Pierre | Insuffisance dans les vérifications et les contrôles des équipements | Ruissellement anormal de lixiviats à l'extérieur de la rétention de la cuve de traitement | Fuite de lixiviats |

| Référence – Date – Lieu | Evénement initiateur | Evénement redouté central | Phénomène dangereux |
|--|--|---|-----------------------------------|
| N°48884 31.07.2016 50 Le Ham | Explosion de fusées de détresse suspectée | Départ de feu dans un casier de stockage de déchets | Incendie |
| N°46973 29.07.2015 64 Charritte-de-Bas | Echauffement spontané de matières plastiques suspecté lié aux fortes chaleurs | Départ de feu en bordure d'une alvéole de stockage de déchets | Incendie |
| N°49479 27.03.2017 45 Saint-Aignandes-Gues | Acte de malveillance suspecté (traces d'intrusion détectées) | Départ de feu dans un casier de stockage de déchets | Incendie |
| N°48505 26.08.2016 83 Ginasservis | Situation dégradée de l'exploitation : difficultés de recouvrement provisoire du massif de déchets en exploitation et forte sécheresse | Départ de feu dans un casier de stockage de déchets | Incendie |
| N°50488 19.08.2017 83 Le Cannet-des-Maures | Explosion de fusées de détresse suspectée | Départ de feu dans un casier de stockage de déchets | Incendie |
| N°49927 16.06.2017 09 Manses | Erreur humaine (manœuvre du compacteur trop près de la crête de talus) | Renversement d'un engin | Accident avec lésions corporelles |
| N°49605 09.01.2017 49 La Séguinière | Période de chaleur soudaine et persistante Système de brumisation de la zone exploitée, habituellement installé plus tardivement dans la saison, pas en place | Départ de feu dans un casier de stockage de déchets | Incendie |
| N°47872 29.03.2016 45 Saint-Aignandes-Gues | Présence d'un déchet incandescent ou intervention extérieure malveillante | Départ de feu dans un casier de stockage de déchets | Incendie |
| N°47966 20.03.2016 80 Boves | Echauffement d'une batterie | Départ de feu dans un casier de stockage de déchets | Incendie |
| N°43155 06.10.2012 40 Caupenne | Auto-inflammation des déchets ou auto-inflammation du biogaz | Départ de feu dans un casier de stockage de déchets | Incendie |
| N°48488 24.08.2016 53 Change | Erreur humaine (défaut de chargement des déchets, mal répartis dans la benne) | Renversement d'un engin | Accident avec lésions corporelles |
| N°47439 01.12.2015 972 Sainte-Lucie | Cause inconnue (mais installation considérée comme obsolète par les autorités locales et dont la fermeture est programmée dans les mois suivants) | Départ de feu dans un casier de stockage de déchets | Incendie |

Ainsi, l'accidentologie sur les ISDND permet de mettre en évidence que les principaux types d'accidents survenus sont des **incendies**.

Les **causes** des accidents ne sont pas toujours connues et identifiées et dans le cas où elles le sont, elles peuvent être diverses :

- Auto-inflammation des déchets ou effet loupe ;
- Réception de déchets non autorisés ;
- Défaillance matérielle ;
- Mauvaise maîtrise des potentiels de dangers, notamment liés aux conditions météorologiques ;
- Malveillance et actes de vandalisme.

Les **conséquences** correspondent principalement à des dégâts matériels limités à l'emprise du site, à savoir des destructions des dispositifs d'étanchéité – drainage lors des incendies notamment.

Certains incendies ont également nécessité l'arrêt des apports de déchets pendant quelques jours, le temps que les premières réparations aient été réalisées.

Trois accidents ont nécessité l'hospitalisation d'un ou plusieurs membres du personnel, ou d'un pompier. Aucun décès n'a été recensé.

On constate que plus de deux tiers des accidents recensés, concernent l'incendie (70 %). Les deux autres types d'accident les plus courants sont les fuites de lixiviats et la présence de radioactivité et représentent respectivement 8 % et 5 %.

4.3 AUTRES DONNEES

4.3.1 Bilan des accidents technologiques – Ministère de l'Environnement

Le BARPI a réalisé une synthèse en octobre 2016 intitulée *Panorama de l'accidentologie des installations de gestion des déchets*. Cette dernière se base sur l'analyse de 1 100 accidents survenus sur période de 10 ans (2005-2014) pour dresser le panorama de l'accidentologie associée à ces activités.

D'après ce document, les éléments principaux suivants :

- Le secteur des déchets est le 3ème secteur industriel le plus accidentogène, après l'industrie chimique et le secteur de la culture et production animale ;
- Mais proportionnellement faible en termes de conséquences puisqu'il se positionne seulement à la 12ème place du classement sur les accidents « graves » ;
- Parmi toutes les activités de traitement des déchets, les activités de stockage des déchets dangereux et non dangereux se classent en 3ème position des activités les plus sujettes aux accidents, après le traitement des déchets dangereux (hors traitement thermique) et le traitement thermique des déchets non dangereux (incinération) ;
- Comme c'est le cas pour l'ensemble des installations classées, les phénomènes dangereux les plus rencontrés dans le secteur des déchets sont l'incendie et le rejet de matières dangereuses ou polluantes. L'incendie est ainsi impliqué dans près de 80 % des cas d'accidents dans ce secteur. Dans 45 % des cas, l'incendie est couplé à un rejet de matières dangereuses ou polluantes ;

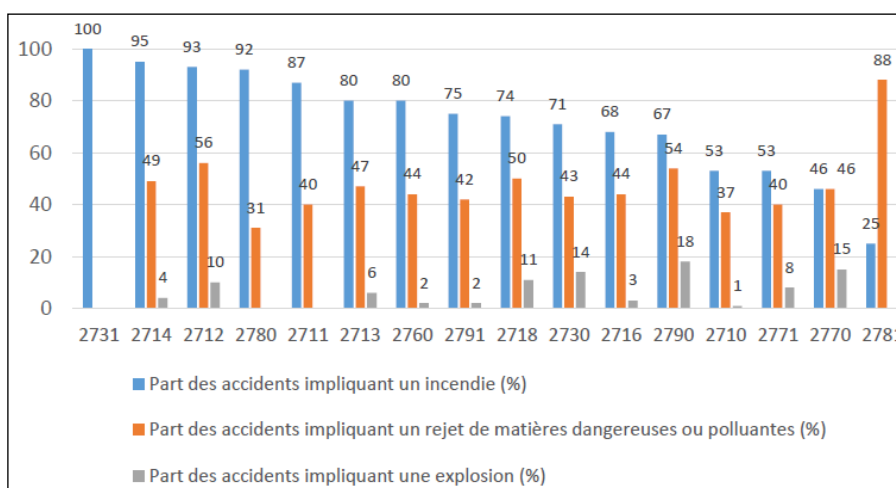


Figure 22 : Principaux phénomènes dangereux observés dans les installations de gestion des déchets 2005-2014 (Source : BARPI - Panorama de l'accidentologie des installations de gestion des déchets)

- 22,5 % des accidents sont sans conséquence notable ou connue. Dans le cas où les accidents entraînent des dommages, ceux-ci sont principalement d'ordre économique ou environnemental. En termes humains et sociaux, les accidents restent relativement « plus légers » avec 1 % de cas d'accidents mortels et un peu plus de 5 % des cas entraînant du chômage technique ;

Tableau 7 : Conséquences des accidents survenus dans les installations de gestion des déchets 2005-2014 (Source : BARPI - *Panorama de l'accidentologie des installations de gestion des déchets*)

| | | Ensemble de l'échantillon analysé | Accidents liés à des activités de gestion des déchets dangereux | Accidents liés à des activités de gestion des déchets non dangereux |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|---|---|
| CONSEQUENCES HUMAINES | | 15,2 % | 21,9 % | 13,2 % |
| dont | Morts | 1,1 % | 1,65 % | 0,94 % |
| | Blessés graves | 1,9 % | 4,13 % | 1,29 % |
| | Blessés totaux | 14,6 % | 21,1 % | 12,8 % |
| CONSEQUENCES ECONOMIQUES | | 50,6 % | 57,4 % | 48,8 % |
| dont | Dommages matériels internes | 47,2 % | 53,3 % | 45,6 % |
| | Pertes d'exploitation internes | 18,1 % | 19,8 % | 17,6 % |
| | Dommages matériels et pertes d'exploitation externes | 2,4 % | 2,9 % | 2,2 % |
| CONSEQUENCES SOCIALES | | 21,2 % | 25,2 % | 20,3 % |
| dont | Chômage technique | 5,6 % | 6,2 % | 5,4 % |
| | Incapacité travail (tiers) | 0,4 % | 0,4 % | 0,4 % |
| | Privation d'usages (eau potable, électricité, gaz...) | 2,3 % | 2,5 % | 2,2 % |
| | Population évacuée ou confinée | 5,8 % | 7,0 % | 5,4 % |
| | Périmètre de sécurité ou interruption de la circulation | 20,5 % | 26,4 % | 19,0 % |
| CONSEQUENCES ENVIRONNEMENTALES | | 40,1 % | 41,3 % | 40,1 % |
| dont | Pollution atmosphérique | 34,8 % | 36,8 % | 34,5 % |
| | Pollution des eaux superficielles ou souterraines | 5,7 % | 7,0 % | 5,4 % |
| | Contamination des sols | 3,1 % | 3,3 % | 3,0 % |
| | Atteinte à la faune ou à la flore sauvage | 1,2 % | 0,8 % | 1,3 % |

L'analyse des situations accidentelles rencontrées dans diverses activités de gestion des déchets conduit à identifier des facteurs aggravants récurrents, concernant notamment les phénomènes d'incendies.

On peut ainsi évoquer la survenue d'un accident :

- Alors que les conditions météorologiques sont défavorables ;
- Alors que les modalités d'exploitation mises en œuvre sur site ne sont pas optimales en termes de sécurité. Cela peut être le cas de manière permanente ou temporaire ;
- Sur un site faisant l'objet d'une surveillance insuffisante ;
- Sur un site en milieu forestier ;
- Sur un site présentant une inadaptation en termes de moyen de lutte, de modalités offertes aux moyens de secours ;

- Enfin, quelle que soit l'activité concernée, on constate que la genèse de l'accident peut être expliquée par des défaillances et des causes assez similaires :
 - **Causes premières** :

La quasi-totalité des accidents s'explique par l'un des événements ci-dessous :

- **Perte de contrôle de procédé** (réaction d'auto-inflammation, réaction d'incompatibilité) ;
- **Défaut matériel** (panne, court-circuit, usure...) ;

En général, les dérives ci-dessus trouvent, au premier niveau, leur source dans des interventions humaines inadaptées :

- Qu'elles soient réalisées sans suivre les lignes directrices garantes de la sécurité : **action requise mal réalisée** (vérification insuffisante des déchets entrants, tri incomplet, travaux par point chaud mal maîtrisé...) ;
- Qu'elles n'aient pas été réalisées alors qu'elles étaient prévues ou que le maintien d'un niveau de sécurité suffisant les exigeait : **action requise non réalisée** (maintenance défaillante et absence de repérage et/ou de réparation d'un défaut matériel, absence de nettoyage d'un équipement...) ;
- Ou encore qu'elles aient été réalisées alors qu'elles n'auraient pas dû l'être, y compris par un tiers extérieur à l'installation : **action non requise réalisée** (envoi d'un déchet dangereux non autorisé, acte malveillant...) ;

- **Causes profondes** :

En arrière-plan de ces interventions humaines défaillantes se trouvent des causes profondes. Ce sont quasiment systématiquement les mêmes facteurs qui sont mis en défaut dans l'ensemble des scénarii d'accidents types associés aux différentes activités de gestion des déchets. Les situations accidentelles révèlent fréquemment des problèmes à l'échelle de l'organisation (facteurs organisationnels) concernant :

- La **formation** : des employés insuffisamment formés ou ayant mal assimilé les procédures de tri/vérification à l'entrée, ayant une connaissance insuffisante des risques associés aux déchets manipulés (risque chimique, potentiel d'inflammation...), des règles relatives à l'étiquetage, etc. ;
- Les **procédures et consignes** : des procédures incomplètes ou inadaptées concernant principalement les modalités d'admission/acceptation, de tri, d'entreposage des déchets ; des procédures de maintenance insuffisantes révélées par la survenue d'accidents ayant pour cause un défaut matériel ; des procédures ne prévoyant pas de mesures compensatoires lors de situations dégradées... ;
- L'**organisation des contrôles** : des contrôles insuffisants notamment en fin de service ou avant les fermetures du site, conduisant à des dérives pendant les périodes sans surveillance ; des vérifications insuffisantes à l'entrée des déchets sur site ou encore avant et pendant des opérations comportant un niveau de risque

élevé ; un suivi insuffisant des installations et équipements ne permettant pas le repérage de défauts avant qu'ils ne dégénèrent... ;

- **L'organisation du travail et de l'encadrement** : une supervision imparfaite des opérateurs de l'installation ou des sous-traitants, en particulier lors de la réalisation d'opérations à risques ;
- **Le choix des équipements et procédés** : des configurations d'installations ne garantissant pas un niveau de sécurité optimum, des modalités d'entreposage ou de gestion inadaptées à la nature des déchets, des choix techniques ou des dimensionnements ne permettant pas de minimiser les risques, des méthodes de dépotage inadaptées à la nature des déchets, l'absence de dispositif physique de protection des hommes, etc. ;
- **L'identification des risques** : une prise en compte insuffisante du potentiel de danger des déchets manipulés ou entreposés, une analyse des risques incomplètes, notamment pendant les situations dégradées révélées par une surveillance trop légère, une absence de détection aux emplacements critiques... ;
- **La prise en compte du retour d'expérience (REX)** : la non prise en compte des leçons tirées des événements précédents, les récurrences étant relativement fréquentes dans certains types d'installations ;

Par ailleurs, dans certains cas, indépendamment ou malgré les efforts déployés par l'organisation, des facteurs strictement personnels (**facteur humain**) peuvent intervenir : excès de confiance, négligence, maladie/malaise...

Enfin, le **facteur impondérable** ne peut être négligé : erreurs au niveau du fournisseur de déchets, intention malveillante, etc.

4.3.2 Accidents hors France

La Base de Données ARIA énumère également quelques accidents observés sur des installations de pays étrangers (cf. annexe ED2).

4.4 IDENTIFICATION DES RISQUES

L'analyse détaillée des activités projetées sur le site et des principaux accidents touchant des activités ou parties d'activités similaires inventoriées par le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles conduit à élaborer la liste des risques externes et internes susceptibles d'être rencontrés.

Tableau 8 : Identification des risques internes et externes

| Risques internes | Risques externes |
|---|---|
| Incendie | Intervenants extérieurs |
| Pollution des eaux de surface et/ou souterraine | Intrusions de personnes |
| Réception de déchets radioactifs | Circulation extérieure au site |
| Explosion | Présence d'autres activités industrielles |
| Pollution de l'atmosphère | Présence de co-activité sur le site |
| Défaillance du matériel | Transport de marchandises dangereuses |
| Manipulation des déchets | Transport de matières radioactives |
| Circulation interne au site | Chute d'aéronefs |
| Instabilité mécanique de l'ISDND | Inondation |
| Chute | Séismes |
| Noyade | Mouvements de terrain |
| | Feux de forêt |
| | Vents forts |
| | Foudre |

Les événements relevés dans la base ARIA montrent que les risques les plus importants par rapport à la nature des activités projetées pour l'exploitation de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de DMA sont l'incendie et dans une moindre mesure, la fuite de lixiviat, la radioactivité, la fuite d'hydrocarbures.

Des explosions sont également recensées dans le domaine des déchets, bien qu'aucune ne soit référencée dans le cadre des Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux.

Du fait de sa prépondérance dans les données d'accidentologie, le risque d'incendie fera notamment l'objet d'une étude approfondie et de simulations permettant d'apprécier les conséquences de chaque sinistre, et figure dans le chapitre dédié.

5 RISQUES INTERNES LIES AU FONCTIONNEMENT DU SITE

5.1 INTRODUCTION

Conformément la réglementation en vigueur (l'article D.181-15-2 du code de l'environnement, l'arrêté du 29 septembre 2005 et la circulaire du 10 mai 2010), une méthode de cotation des risques a été retenue et les scénarii d'accidents sont hiérarchisés en fonction de leur nature, de leur probabilité, de la gravité de leurs effets et de leur cinétique. Afin d'établir ces éléments, un recensement et une description de chacun des risques et dangers avec la justification des moyens et des mesures de prévention choisis, sont préalablement nécessaires.

Les risques d'accident pouvant exister dans l'enceinte de l'installation et liés à son fonctionnement sont les suivants. Ils sont définis par activité dans le tableau ci-après.

- 1 : l'incendie ;
- 2 : la pollution des eaux souterraines et des eaux de surface ;
- 3 : la réception accidentelle de déchets radioactifs ;
- 4 : l'explosion ;
- 5 : la pollution de l'atmosphère et notamment l'envol d'éléments légers ;
- 6 : la défaillance du matériel ;
- 7 : le process et la manipulation des déchets ;
- 8 : l'accident de circulation interne ;
- 9 : l'instabilité mécanique de la zone de stockage ;
- 10 : la chute ;
- 11 : la noyade.

Tableau 9 : Accidents susceptibles de se produire par activité

| Zone - Risques | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| Accueil et contrôle (local, pont-bascule...) | | | | | | | | | | | |
| Stockage des déchets non dangereux | | | | | | | | | | | |
| Zone de traitement des effluents liquides | | | | | | | | | | | |
| Bassin d'eaux pluviales et réserve incendie | | | | | | | | | | | |
| Zone de traitement des effluents gazeux | | | | | | | | | | | |
| Bâtiment de tri | | | | | | | | | | | |
| Distribution de carburant | | | | | | | | | | | |
| Voiries internes | | | | | | | | | | | |
| Zone périphérique (boisement, talus, merlon paysager...) | | | | | | | | | | | |

A chaque risque, des mesures préventives effectives au site sont attribuées.

Les moyens d'interventions, ainsi que l'organisation des secours sont exposés dans le chapitre correspondant.

5.2 RISQUES D'INCENDIE

5.2.1 Notions sur l'incendie

Un incendie est une combustion incontrôlée, lente ou rapide, qui se développe de façon anarchique et qui, de ce fait, fluctue dans le temps et dans l'espace.

Le processus se trouve résumé par le triangle du feu ci-dessous. Il correspond à une réaction chimique d'oxydation d'un combustible par un comburant (oxygène de l'air). L'incendie a pour origine un dégagement excessif d'énergie (chaleur, électricité, lumière).

La combustion peut se présenter sous trois formes :

- Lente : échauffement de fourrages ou oxydation des métaux, feux de poussières et feux couvant ;
- Vive : flammes, avec dégagement de chaleur et de fumées ;
- Instantanée : explosion (stockage d'hydrocarbures ou de produits explosibles).

Pour contrôler un feu, il faut agir sur l'un des éléments du triangle du feu, ce qui empêchera le déclenchement ou la poursuite de la combustion :

- Éliminer le combustible ;
- Réduire l'apport d'oxygène ;
- Abaisser la température.



Figure 23 : Triangle du feu

5.2.2 Causes et origines du risque

Les débuts d'incendie sur une telle installation peuvent avoir plusieurs origines :

- Dysfonctionnement des installations de gaz ou électriques ;
- Présence non contrôlée de produits, ou vapeurs, inflammables ou explosifs ;
- Mélange de déchets pouvant créer les conditions d'inflammation ;
- Apport de déchets non refroidis ;
- Actes de malveillance ou de vandalisme ;
- Présence d'un point chaud ;
- Négligence ou imprudence (mégot ou allumette d'un fumeur) ;
- Étincelle d'origine mécanique (frottements, chocs, étincelle d'un pot d'échappement...) ; ou électrique (appareils ou décharges statiques) ;
- Dysfonctionnement ou mauvais entretien des appareils à moteur ;

- Dysfonctionnement sur une des installations de traitement ;
- Phénomènes climatiques : foudre, longues périodes de sécheresse estivale ;
- Feux de boisements intérieurs ou extérieurs.

La composition même des déchets (fort taux de matières combustibles, faible teneur en eau) ou la présence accidentelle de déchets ou liquides inflammables sont des facteurs qui peuvent être aggravants pour l'extension d'un incendie.

Les paramètres climatiques influent aussi sur la naissance d'incendies, notamment l'action du soleil, surtout lors des longues périodes de sécheresse estivale, ou la foudre.

Dans le cas de l'ISDND destinée à recevoir les déchets ménagers et assimilés, le biogaz, essentiellement composé de méthane, fait aussi partie des caractères aggravants, puisqu'il reste facilement inflammable.

Concernant l'ISDND destinée aux seules terres amiantifères, l'absence de biogaz du fait que ce sont des déchets inertes n'aggraveront par la présence d'un incendie. Bien au contraire, la zone d'exploitation de l'ISDND des terres amiantifères s'avère être une véritable zone coupe-feu.

Concernant le stockage de carburant, la présence d'hydrocarbures liquides inflammables est un facteur aggravant.

Selon ces facteurs aggravants, les zones d'activités les plus à risque de propagation d'un incendie sont donc uniquement la zone en cours d'exploitation de l'Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux destinés aux déchets évolutifs et dégradables.

Dans le cas particulier des installations de stockage de déchets ménagers et assimilés, on distingue deux types de feu :

- Les feux couvant ou profond qui naissent et se propagent à l'intérieur du massif de déchets sans apparition de flamme, uniquement par rayonnement thermique et convection des gaz. L'incendie profond est caractérisé par une combustion lente ;
- Les feux de surface qui sont, quant à eux, caractérisés par une combustion rapide en surface ou en périphérie des installations. Ils peuvent avoir plusieurs origines combinées.

5.2.3 Retours d'expériences

Au niveau national, on constate que 70 % des accidents recensés dans la base ARIA sur des installations ISDND, entre le 1^{er} janvier 1998 et le 31 décembre 2017, sont des incendies, soit 98 accidents de ce type enregistrés sur cette période.

5.2.4 Effets potentiels sur le site et son environnement

Deux effets sont à considérer lors d'un incendie :

- L'effet radiatif des flammes ;
- L'opacité des fumées.

Les conséquences à envisager concernent toutes les parties de l'installation et son environnement extérieur.

Pour le site, les conséquences d'un sinistre peuvent affecter et causer des dégâts matériels sur :

- Le local d'accueil et de contrôle ;
- Les engins et équipements ;
- Le bâtiment de tri et de contrôle des déchets et l'appentis de stockage des huiles ;
- Les véhicules internes ;
- Les dispositifs d'étanchéité et de drainage ;
- La cuve de stockage de carburant ;
- Les installations de traitement des effluents liquides ou gazeux ;
- Les véhicules en transit.

Pour l'environnement extérieur, les conséquences d'un sinistre peuvent affecter et causer des dégâts matériels sur :

- Les activités agricoles à proximité immédiate du site.

A propos de l'environnement extérieur, il faut notamment considérer le risque de propagation de l'incendie depuis les activités à risques situées à proximité des limites de l'installation, et inversement, les propagations depuis l'extérieur du site vers les activités à risque.

En période de saison sèche la teneur en eau de la végétation environnante peut constituer un facteur de propagation. Toutefois, un entretien régulier sera réalisé du fait de l'activité agricole qui sera réalisée sur le site dans le cadre de la banque de graines.

Concernant le risque lié à la dispersion des fumées, il est considéré négligeable. En effet, les habitations avoisinantes sont éparpillées et éloignées et la seule infrastructure routière proche du site (avenue de Wayabo) ne présente pas un trafic important. A noter que le vent constitue un facteur de dispersion rapide des fumées et qu'il provient majoritairement du Nord-est, ce qui éloignera les fumées de la route et des habitations les plus proches.

5.2.5 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

On distingue deux types de prévention :

- Générale, à appliquer sur l'ensemble du site ;
- Particulière, spécifique au fonctionnement de l'installation et à l'activité de stockage.

5.2.5.1 Mesures préventives générales

La bonne gestion des activités du Pôle Environnemental permet de réduire fortement tout risque d'incendie.

La prévention débute dès l'entrée des déchets sur le site, ce qui permet de supprimer les causes d'incendie en amont des activités du site. On veille ainsi à :

- Vérifier qu'aucun déchet non refroidi, explosif ou susceptible de s'enflammer spontanément, ne soit déchargé ;
- Interdire tout brûlage de déchets ;
- Contrôler périodiquement les différents engins d'exploitation ;
- Interdire de fumer sur tout le site ;
- Rappeler les consignes de sécurité, par affichages adaptés sur les zones d'activité et à risques ;
- Rendre accessibles les zones actives aux services de secours ;
- Interdire l'accès à toute personne non autorisée ;
- Respecter une distance de sécurité autour des zones d'activité (zones techniques de traitement du biogaz et du lixiviats, subdivisions du casier en cours d'exploitation) ;
- Surveiller en permanence l'ensemble du site, soit directement par les employés pendant les heures d'ouverture, soit par la société de gardiennage et l'agent d'astreinte la nuit et le week-end. Cette surveillance permanente permet d'intervenir rapidement en cas d'incendie.

L'ensemble du matériel de l'exploitation sera obligatoirement conforme aux normes de sécurité en vigueur et régulièrement contrôlé et entretenu.

Les installations seront protégées contre les effets de la foudre conformément à l'article 16 de l'arrêté du 4 octobre 2010 (modifié par les Arrêtés du 19 juillet 2011, article 2, Arrêté du 23 juin 2015, article 51 et Arrêté du 11 mai 2015, article 45) relatif à la protection contre la foudre de certaines Installations Classées pour la Protection de l'Environnement et à la circulaire du 24 avril 2008 relative à l'application du précédent arrêté ainsi qu'aux normes foudre en vigueur (cf. Etude foudre Annexe ED1).

L'ensemble des équipements électriques (poste de contrôle, pont-bascule, éclairages...) seront bâtis selon les normes NFC 15.100 et les prescriptions de l'arrêté ministériel du 31 mars 1980 concernant les installations classées et susceptibles de présenter des risques d'explosion.

Le contrôle régulier des installations électriques sera réalisé par un organisme agréé dont le rapport est tenu à disposition de l'Inspection des Installations Classées. Il devra montrer entre autres l'absence de danger d'incendie ou d'explosion relatif aux installations électriques.

L'ensemble des installations électriques utilisées sur le site seront obligatoirement équipées d'arrêt « coup de poing » accessible.

Le Pôle Environnemental et ses abords seront régulièrement débroussaillés : un entretien périodique du couvert végétal (défrichage, élagage, tonte, arrosage...) sera donc réalisé.

Les terrains accueillant des activités agricoles à proximité seront également entretenus et une distance de sécurité sera observée avec les subdivisions du casier en cours d'exploitation.

Les systèmes de surveillance et l'état de la clôture périphérique seront régulièrement contrôlés afin de s'assurer de l'absence de risque d'intrusion d'individus malveillants.

Les conduites à tenir en cas d'incendie seront affichées en permanence sur le site (gestes d'urgence, personnes à contacter, numéros de téléphone...), et notamment dans les différents locaux et les zones à risques. Elles indiquent :

- L'emplacement des matériels d'extinction et de secours disponibles sur le site ;
- La marche à suivre en cas d'incendie ;
- Les personnes à prévenir.

Le personnel sera formé et entraîné régulièrement à la lutte contre le feu (manipulation des extincteurs...). L'ensemble du personnel devra également maîtriser les gestes de premières urgences.

Le personnel prendra connaissance des consignes de sécurité et signera le registre faisant foi de cette consultation. Tout nouvel embauché reçoit une formation particulière sur la prévention des risques et les procédures en cas d'accident ou d'incident dès son embauche.

L'agent de réception sera particulièrement vigilant lors de l'acceptation des chargements de déchets afin d'éviter l'arrivée de produits dangereux (déchets explosifs, produits particulièrement inflammables...) en cas de doute ou de suspicion sur le chargement les déchets pourront être refusés ou envoyés dans le bâtiment de tri et de contrôle pour vérification du chargement.

Des extincteurs seront implantés conformément au Code du Travail et répondront à la règle R4 de l'APSA. Les moyens de lutte seront conformes à l'article 18 de la circulaire du 10 avril 1974. Leurs caractéristiques, leur nombre et leur implantation seront validés en particulier par le service départemental d'incendie et de secours. De plus, chaque engin sera équipé d'un extincteur à poudre pour lutter contre d'éventuels feux de moteurs.

Des extincteurs au CO₂ sont répartis sur le site pour lutter contre des feux liés à l'électricité.

Tous les extincteurs seront contrôlés régulièrement conformément à la réglementation.

Chaque zone d'activité sera en permanence dégagée pour faciliter l'intervention des secours extérieurs et l'évacuation des blessés.

Lors de la distribution de carburant, les stocks et les véhicules seront mis à la terre pour réduire les risques liés à l'accumulation de charges électrostatiques.

5.2.5.2 Mesures préventives particulières

5.2.5.2.1 Installation de Stockage des Déchets Ménagers et Assimilés

Les mesures de prévention propres aux activités de stockage sont de :

- Compacter les déchets dès leur déchargement, ce qui chasse au maximum l'oxygène des déchets et limite la propagation d'un incendie naissant ;
- Recouvrir les déchets périodiquement à l'aide de matériaux adaptés, et particulièrement pendant les périodes de fermeture du site ; ce qui minimise, entre autres, les risques de départ d'incendie en réduisant les arrivées d'oxygène ;
- Vérifier périodiquement le bon fonctionnement du réseau de dégazage, de traitement et de valorisation du biogaz. Contre les risques présentés par les biogaz, la zone de stockage est mise en dépression par les réseaux de drainage. Les biogaz sont systématiquement captés par un réseau de drains et de collecteurs, et éliminés dans le dispositif de traitement (torchère ou moteurs). Cette torchère est équipée, conformément à la réglementation, d'un dispositif de rallumage automatique de flamme.

Enfin, à proximité de la zone de stockage en cours d'exploitation, un stock de matériaux supérieur à 1 000 m³, est toujours présent pour les incendies pouvant se déclarer au sein des déchets.

5.2.5.2.2 Local d'accueil et de contrôle

Le local d'accueil et de contrôle est équipé de systèmes de lutte incendie (extincteurs).

5.2.5.2.3 Réseau et installation électrique

Les postes de contrôle et de commande ainsi que tous les circuits sont installés conformément aux dispositions de l'arrêté du 19 juillet 2011 et la circulaire du 24 avril 2008 portant réglementation des installations électriques dans les établissements susceptibles de présenter des risques d'explosion.

Les armoires électriques sont fermées à clé.
Ces clés ne sont à la disposition des employés ou des sous-traitants qu'après demande au chef de centre.



Photo 1 : Boîte à clés du centre

Toutes les protections contre la foudre du réseau et des installations sont présentées dans le chapitre associé 7.8.7. Elles permettront d'éviter tout début d'incendie du fait d'un foudroiement ou de surtensions.

En cas de début d'incendie, l'alimentation électrique devra être coupée rapidement grâce à un dispositif d'arrêt d'urgence du disjoncteur principal situé à l'entrée du site.

5.3 RISQUES DE POLLUTION DES EAUX DE SURFACE ET SOUTERRAINES

5.3.1 Nature des risques de pollution accidentelle des eaux

On distingue deux types de pollution accidentelle des eaux selon qu'elles concernent les eaux superficielles ou les eaux souterraines.

Une pollution accidentelle des eaux superficielles ou souterraines est liée aux risques suivants :

- Dysfonctionnement d'un des bassins de stockage d'effluents liquides par débordement ou par fuite ;
- Dysfonctionnement du réseau de captage des effluents liquides ;
- Déversement d'un camion de déchets dans l'enceinte du site, et perte d'eaux issues du chargement et étant entrées en contact avec le déchet lors de périodes pluvieuses ;
- Pollution des eaux utilisées par les services de secours afin de lutter contre un incendie ;
- Déversement de carburant ;
- Fuites d'effluents liquides au niveau d'éventuelles faiblesses des dispositifs d'étanchéité de la zone de stockage de déchets non dangereux ;
- Fuites d'effluents liquides au niveau d'éventuelles zones de faiblesse des digues périphériques de la zone de stockage ;
- Rejet direct d'eaux usées dans le milieu naturel.

5.3.2 Retours d'expérience

Au niveau national, l'analyse des bases de données ARIA du Ministère de l'Environnement, entre le 1^{er} janvier 1998 et le 31 décembre 2017, a permis de recenser 13 accidents concernant des fuites de lixiviats, et des pollutions des eaux du milieu naturel.

L'analyse des bases de données ARIA du Ministère de l'Environnement a permis de déterminer que l'essentiel des pollutions liquides et situations entraînant des risques de pollution avaient pour principale origine :

- Des débordements des bassins de lixiviats après de fortes pluies (près de 30 %) ;
- Des défaillances techniques (près de 30 %).

Il est intéressant de noter d'après ce retour d'expérience que, parmi les défaillances techniques, seul un cas de déchirement d'une membrane suivi d'écoulement est répertorié, et qu'alors la barrière passive a joué son rôle et évité une pollution des eaux souterraines.

Les autres accidents enregistrés sur la même période concernent des actes de malveillance, des erreurs humaines...

5.3.3 Effets potentiels sur le site et son environnement

La gravité du risque dépend de la nature et de la composition de l'effluent déversé. L'eau qui traverse les déchets se charge bactériologiquement et chimiquement de substances polluantes, tant minérales qu'organiques. Cette pollution est de type carboné et azoté, et de nature partiellement biodégradable dans le cas d'ISDND de déchets ménagers et assimilés.

L'ensemble des lixiviats sont entièrement gérés, contrôlés et maîtrisés conformément aux aménagements techniques décrits dans le Dossier Technique.

Le système de gestion des eaux pluviales de l'ensemble du site est constitué de fossés, de bassins de rétention et d'aires d'infiltration.

5.3.3.1 Pollution des eaux de ruissellement au niveau des parkings du site

Les eaux des voiries des accès PL et des parkings VL sont collectées et passeront par des séparateurs à hydrocarbures avant rejet dans le bassin d'eaux pluviales. Ces eaux seront ensuite envoyées vers le milieu naturel par pompage et transfert le long d'une canalisation. Ainsi, une pollution superficielle non maîtrisée au niveau des parkings visiteurs et employés et des voies d'accès PL ne concernerait que les réseaux de collecte et le bassin de rétention. En cas de pollution, les eaux seraient alors pompées par une entreprise extérieure.

5.3.3.2 Pollution des eaux de ruissellement au niveau des zones de stockages réaménagées

Les zones de stockage seront réaménagées à l'aide de couvertures étanches. En cas de déversement, les éventuels produits seraient récupérés dans le système de gestion des eaux pluviales :

- Les fossés et réseaux de récupération des eaux de voiries ;
- Les bassins de rétention des eaux pluviales.

5.3.3.3 Pollution du sous-sol ou des eaux souterraines

Le principal risque de pollution des eaux souterraines apparaîtrait en raison d'une perforation du dispositif d'étanchéité des installations de stockage de déchets, d'une fuite liée à une faiblesse géotechnique d'une des digues de l'installation de stockage, ou d'un rejet pollué des eaux vers le milieu naturel.

Les risques de pollution du sous-sol et des eaux souterraines sont principalement liés à un éventuel déversement des lixiviats ou des produits liquides sur un sol non étanche.

Le site de l'installation bénéficiant d'une géologie argileuse particulièrement peu perméable, les facteurs de risques sont diminués. L'absence de nappe pérenne proche diminue encore la vulnérabilité du site.

Les principales activités sont toutes situées sur des zones étanche, tant le bâtiment tri, que la cuve de carburant et les stockages de déchets.

5.3.3.4 Pollution des eaux usées

Concernant la gestion des eaux usées, l'installation est équipée d'un système d'assainissement autonome d'une faible capacité. Le risque de pollution par ces eaux sera négligeable.

5.3.4 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

5.3.4.1 Gestion des effluents liquides de l'extension de l'installation de stockage

5.3.4.1.1 Réseau de drainage et de collecte des lixiviats

Les lixiviats sont acheminés depuis le fond de chaque les subdivisions du casier vers les bassins de la zone de traitement des effluents liquides par l'intermédiaire de postes de relevage (chaque subdivision dispose d'un poste de relevage).

Ces collecteurs sont en PeHD, de diamètre suffisant pour accepter le débit pompé. Ils sont autant que possible enterrés jusqu'au niveau de la zone de traitement des effluents liquides.

Un contrôle rigoureux du bon fonctionnement des dispositifs de drainage des lixiviats est effectué par :

- Un contrôle du débit de lixiviats du réseau principal, et comparaison avec le bilan hydrique prévisionnel (voir Dossier Technique) ;
- Une vérification des protections sécuritaires et de la stabilité des puits ;
- Des relevés piézométriques pour chaque puits de contrôle du casier : le dépassement du seuil d'alerte, soit une charge hydraulique supérieure à 30 cm en fond ;
- Une vérification de l'absence de fuite sur le réseau de collecte en plein air.

Tout dysfonctionnement observé (débordement, fuites...) induira une action correctrice immédiate de la part du personnel du site et un signalement auprès du chef de centre.

Ce dysfonctionnement fera automatiquement l'objet d'une trace écrite dans le registre des événements ainsi que de mesures correctives afin d'y remédier.

Seul un personnel qualifié pourra intervenir sur le site et ses aménagements.

Sur le Pôle Environnemental, le respect des procédures de suivi et de contrôle permet de considérer que toute défaillance est détectée dans des délais suffisants pour éviter le développement de risques importants.

5.3.4.1.2 Maîtrise du stockage et du traitement des lixiviats

La zone de traitement des lixiviats est destinée à la gestion des effluents liquides (lixiviats) issus des subdivisions du casier projetées, des subdivisions en cours d'exploitation ainsi que des zones réaménagées.

Dans le cadre de la gestion et du traitement des lixiviats de l'ISDND des DMA, il sera mis en place un système de traitement in-situ afin d'éviter tout impact du traitement de ces effluents

liquides tant vis-à-vis du transport et l'émission de gaz à effet de serre que sur la dispersion de micropolluants dans l'environnement.

Le captage AEP le plus proche étant localisé au niveau du fleuve Kourou (4 km à vol d'oiseau), l'exploitant s'est fixé comme objectif d'assurer que tous les bassins et équipements de traitement des lixiviats soient sur le bassin versant ouest, vers la crique Macouria, pour limiter tout risque de rejet en direction de ce captage même en situation dégradée.

Afin de répondre à l'ensemble des objectifs fixés ci-dessus, il est proposé de mettre en place dans le cadre du présent projet le principe de stockage et de traitement des lixiviats in situ en plusieurs étapes successives au sein d'une unité centralisée. Cette unité centralisée comprend trois grands principes de traitement :

- Un principe de traitement par réacteur biologique ;
- Un principe de traitement par ultra-filtration ;
- Un principe de nano-filtration.

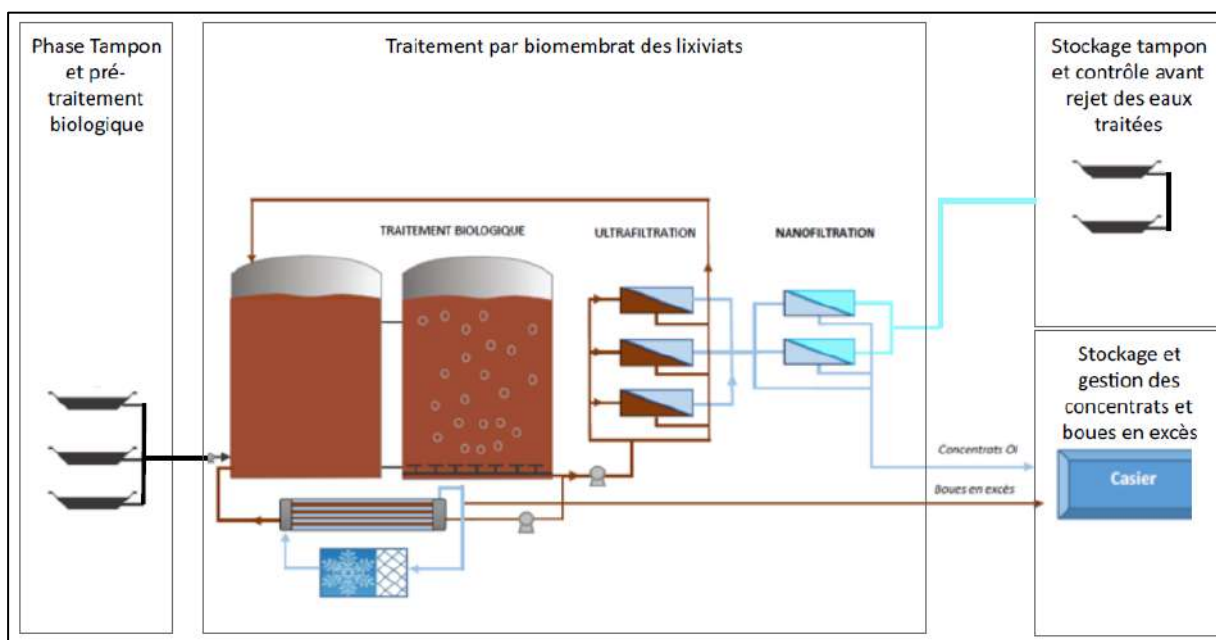


Figure 24 : Synoptique global de la filière de traitement des lixiviats (Source : BETA)

Ces traitements sont spécialement adaptés aux eaux fortement chargées où le degré d'épuration doit être important. Les filtrations permettent ensuite de concentrer la pollution non biodégradable dans un volume réduit.

En plus de cette unité de traitement in situ, le site dispose de lagunes de stockage tampon avant traitement et de lagune pour les eaux traitées avant rejet au milieu naturel.

Conformément à la réglementation, chaque lagune de stockage des lixiviats est étanche en fond et sur les flancs par la mise en œuvre d'une géomembrane en PeHD. Les performances de cette étanchéité permettent de résister à de fortes contraintes telles que :

- Agression chimique ;

- Forte charge hydraulique ;
- Amplitude thermique assez forte, notamment en période de gel ;
- Action de la lumière sur la protection active ;
- Possibilité de curage des bassins (risque de poinçonnement ou de déchirement).

Concernant le risque de fuites des bassins, l'étanchéité de ces derniers est composée, du bas vers le haut, de :

- Un géodrain collectant et évacuant vers le milieu naturel les éventuelles eaux de subsurface et les éventuels gaz issus du sol ;
- Un géotextile de protection ;
- **Deux géomembranes** en PeHD d'une épaisseur de 2 mm.

Conformément à l'article 26 de l'arrêté ministériel relatif aux Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux, les lagunes de stockage tampon sont étanches en fond et sur les flancs et résistantes aux substances présentes dans les lixiviats. **Les lagunes disposeront d'une barrière de sécurité passive constituée de matériaux ayant une perméabilité égale ou inférieure à 5.10^{-9} m/s sur une épaisseur d'au moins 50 centimètres** avec un GSB assurant une protection équivalente à une couche de matériaux ayant une perméabilité égale ou inférieure à 1.10^{-9} m/s sur une épaisseur d'au moins 50 centimètres.

Pour éviter les infiltrations d'eau de pluie directe dans les bassins, qui pourraient conduire à la surverse des bassins en cas d'évènement pluvial intense, les lagunes sont équipées de toitures et les eaux de pluies sont dirigées vers les bassins d'eaux pluviales.

Les lagunes de stockage de lixiviats sont équipées d'un système de coupure de la pompe.

Chaque bassin est muni d'une échelle et d'un dispositif de sauvetage en cas de chute accidentelle. Ce dispositif permet aussi la remontée des petits animaux.



Photo 2 : Coupure pompe au niveau du bassin lixiviat

L'ensemble de la zone technique, comprenant les lagunes et les dispositifs de traitement des effluents liquides, est ceinturé d'une clôture. La zone dispose d'un portail fermé à clef.

Le dimensionnement des lagunes de stockage provisoire des lixiviats est déterminé à partir du bilan hydrique et des objectifs de traitement. Il est fixé en fonction :

- De la pluviométrie ;
- De l'ensoleillement et la température (phénomène d'évaporation) ;
- Des caractéristiques des subdivisions du casier ;
- De la surface en exploitation et des surfaces réaménagées ;
- Du dimensionnement total ;
- Du taux de compactage prévisionnel.

La production de lixiviats du projet a été estimée entre 16 300 m³/an minimum et 30 900 m³/an maximum. Il a donc été retenu pour un dimensionnement cohérent et prudent des dispositifs de stockage et de traitement une valeur de 30 000 m³/an de production de lixiviats.

La production à collecter et à traiter correspondante représente environ 82 m³/jour. L'autonomie du système tampon prévu, 22 860 m³, est supérieure à 278 jours de production de lixiviats. Les bassins tampons sont donc surdimensionnés et pourront largement faire face à un événement pluvial de type décennal sur 15 jours estimé à environ 6 500 m³.

Concernant l'ISDND destinée aux déchets de construction contenant de l'amiante liée, la capacité de stockage des eaux issues de ce casier est de 920 m³. Ces eaux sont assimilables à des eaux pluviales, elles seront donc contrôlées puis envoyées dans les bassins d'eaux pluviales.

Le dispositif de stockage et de traitement des lixiviats sera continuellement contrôlé et surveillé afin d'éviter tout risque de débordement. De plus, chaque bassin dispose d'une hauteur supplémentaire de 30 cm entre leur hauteur seuil et leur hauteur de débordement. Si le seuil d'alerte est dépassé (30 cm sous la crête du bassin) l'exploitant, après pompage par une entreprise externe spécialisée, fera traiter ses lixiviats à l'extérieur sur un site conforme à leur nature, après information et accord de l'Inspection des Installations Classées.

En cas d'événements exceptionnels (par exemple, seuil de stockage des lixiviats dépassé suite à une pluie d'occurrence centennale), les lixiviats pourront être acheminés en station d'épuration spécifique après information et accord de l'Inspection des Installations Classées.

Le dimensionnement des équipements de gestion des lixiviats et leur surveillance continue permettent d'éviter tout risque de débordement ou de fuite de lixiviats vers le milieu naturel.

5.3.4.1.3 Rejets des eaux traités

Les eaux traitées seront transportées à travers un réseau souterrain en PEHD sur une distance de 3 km. Les eaux traitées seront ainsi rejetées dans l'un des cours d'eau de la crique Matiti.



Figure 25 : Point de rejet des eaux traitées

5.3.4.2 Maîtrise des eaux souterraines

Dans le cadre des investigations réalisées pour le présent dossier, divers sondages ont été réalisés et la société ACG Environnement a fait installer 4 piézomètres. Le site dispose donc d'ores et déjà d'un réseau de piézomètres permettant de suivre la qualité des eaux souterraines. Un suivi sera ainsi réalisé au niveau de chacun de ces points de contrôle.

L'exploitant réalisera, en période de basses eaux et de hautes eaux, **a minima tous les six mois**, une analyse des eaux souterraines sur les paramètres définis ci-après :

- Physico-chimiques suivants : pH, potentiel d'oxydoréduction, résistivité, conductivité, métaux totaux (Pb+Cu+Cr+Ni+Mn+Cd+Hg+Fe+As+Zn+Sn), NO₂⁻, NO₃⁻, NH₄⁺, SO₄²⁻, NTK, Cl⁻, PO₄³⁻, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, DCO, MES, COT, AOX, PCB, HAP, BTEX ;
- Paramètres biologiques : DBO₅ ;
- Paramètres bactériologiques : Escherichia coli, bactéries coliformes, entérocoques, salmonelles ;
- Autres paramètres : hauteur d'eau.

Tous les cinq ans, l'exploitant réalisera une analyse de la radioactivité par spectrométrie gamma afin de contrôler le bruit de fond radiologique des radionucléides présents dans les eaux souterraines. Cette analyse est réalisée soit par un laboratoire agréé par l'autorité de sûreté nucléaire, soit par l'institut de radioprotection et de sûreté nucléaire.

Les résultats d'analyses sont transmis à l'Inspection des Installations Classées dans le cadre d'un rapport annuel, accompagnés des informations sur les éventuelles causes de dépassement constatés ainsi que sur les actions correctives mises en œuvre ou envisagées.

Pour le contrôle des eaux souterraines, les résultats d'analyses sont archivés par l'exploitant pendant une durée qui ne peut être inférieure à 30 ans après la cessation de l'exploitation.

5.3.4.3 Gestion des déversements accidentels

Pour éviter tout risque de déversement de déchets, le site possède des règles de circulation : limitation de vitesse à 30 km/h, sens de circulation, arrêt obligatoire au poste de contrôle, des panneaux STOP, des panneaux de signalisation et des marquages au sol... Le respect de ces règles évite tout accident et ses conséquences.

Chaque chargement est au minimum recouvert de filet ou de bâche pour empêcher l'envol ou la perte de déchets.

Pour tout incident de déversement, hors zone en cours d'exploitation, les éventuels effluents liquides ruisselleront jusqu'au fossé de récupération des eaux de ruissellement interne. Ainsi collectées, ces eaux sont dirigées et stockées dans le bassin de stockage des eaux de ruissellement.

Un suivi analytique de ces eaux étant réalisé avant rejet dans le milieu naturel, une pollution serait détectée en préalable à tout rejet. Les eaux ainsi polluées seraient alors pompées par une entreprise externe spécialisée et envoyées vers une zone de traitement appropriée.

Si l'incident de déversement se produit sur la zone en cours d'exploitation, l'étanchéité des casiers garantit la protection du milieu naturel.

En cas de fuite d'hydrocarbure sur une des zones du site, des produits absorbants sont disponibles sur site. Ces produits permettront de limiter l'impact de la fuite et d'éviter la pollution du sol et du sous-sol.

5.3.4.4 Maîtrise des eaux de lutte contre les incendies

En cas d'incendie, les eaux issues de la lutte sont entièrement collectées et acheminées vers :

- Si l'incendie a lieu en dehors de la zone de stockage, les bassins de rétention des eaux de ruissellement ;
- Si l'incendie a lieu dans la zone de stockage (feu d'engin par exemple), les bassins de lixiviats.

Tous les bassins disposeront de vannes et ont été surdimensionnés pour éviter le risque de débordement. Les capacités de stockage d'eau de l'installation et les débits de fuite ont été surdimensionnés pour une pluie d'occurrence décennale. Cette marge de sécurité permet en outre de gérer un surplus d'eau apportée lors de la lutte contre l'incendie.

Les fossés de collecte des eaux de ruissellement ont également été surdimensionnés. Les bassins sont équipés de vannes à leur sortie afin d'éviter tout rejet d'eaux, issues de la lutte incendie, dans le milieu naturel.

En cas d'incendie, les vannes des bassins de rétention des eaux issues de la lutte incendie sont systématiquement fermées.

Concernant la zone de stockage de déchets, le drainage des lixiviats est effectué par poste de relevage ; leur arrêt stopperait l'arrivée de lixiviats au niveau de la zone technique sous conditions que la charge hydraulique au sein des casiers reste inférieure à 30 cm conformément à la réglementation.

Dans tous les cas, ces eaux sont traitées. La pollution des bassins d'eaux pluviales par les eaux de lutte contre l'incendie entraîne leur pompage et leur traitement sur l'installation ou hors site par une entreprise spécialisée.

5.4 RISQUES LIES A LA RECEPTION ACCIDENTELLE DE DECHETS RADIOACTIFS

5.4.1 Nature des risques liés à la réception accidentelle de déchets radioactifs

L'apport accidentel de déchets ou de matériaux radioactifs est une éventualité qui ne peut être écartée sur les installations de gestion de déchets de type Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux.

5.4.2 Retours d'expérience

Au niveau national, l'analyse des bases de données ARIA du Ministère de l'Environnement a permis de définir que 5 % des accidents/incidents recensés sur de telles installations, entre le 1^{er} janvier 1998 et le 31 décembre 2017, sont des déclenchements de portiques de détection de la radioactivité, soit 6 accidents de ce type enregistrés sur cette période. Leurs origines se répartissent de la manière suivante :

- Déchets provenant d'une ancienne fonderie ;
- Au sein d'une benne de 12 t, réception de plusieurs barrettes de RADIUM 266 (produit largement utilisé à des fins médicales (curiethérapie, maladie de la peau) et industrielles (pharmacie, cosmétiques, peinture luminescente...) dans la première moitié du 20^{ème} siècle) ;
- Réception de terres contenant des radioéléments d'origine naturelle dont l'activité radioactive est plus importante que le fond naturel local par rapport auquel est réglé le portique ;
- Réception de déchets contenant de l'iode 131 (produit fortement radioactif à décroissance rapide 8,02 jours, utilisé en radiothérapie) ;
- Réception de déchets contenant 2 000 aiguilles de réveil au radium 266 ;
- Benne contenant des gravats de démolition de l'école d'infirmières d'un hôpital.

Dans tous les cas, il s'agissait d'alertes dues uniquement à des apports extérieurs à l'installation, souvent en relation avec le milieu médical. Elles ont permis d'isoler les chargements et d'appliquer les procédures de gestion de la radioactivité.

La circulaire du 30/07/03 « relative aux procédures à suivre en cas de déclenchement de portique de détection de radioactivité sur les centres d'enfouissement technique [...] » détaille les procédures à tenir en cas de déclenchement du portique.

5.4.3 Effets potentiels sur le site et son environnement

En cas de détection de chargement radioactif, le chargement est immobilisé sur le site en un lieu distant des circulations et activités conformément aux dispositions du guide méthodologique pour la gestion d'un déclenchement du portique de détection de radioactivité.

5.4.4 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

Un détecteur de radiation est installé au niveau du pont-bascule à l'entrée du site. Le contrôle de la radioactivité sera réalisé systématiquement sur tout véhicule de chargement entrant ou sortant de l'enceinte de l'installation. Le site est également équipé de détecteurs portatifs afin de vérifier l'évolution de la décroissance des chargements radioactifs.

En cas de détection de chargement radioactif, le chargement sera immobilisé sur le site sur l'aire dédiée, distante des circulations et activités tant que l'équipe spécialisée en radioprotection ne sera pas intervenue.

Un périmètre de protection sera immédiatement mis en place (correspondant à un débit d'équivalent de dose de 0,5 $\mu\text{Sv/h}$) et les services radio-compétents, ainsi que l'Inspection des Installations Classées, seront informés.

Les chargements à période radioactive très courte ou courte (< 100 jours), seront stockés en attendant la décroissance de leur radioactivité puis éliminés par la filière conventionnelle adaptée quand leur caractère radioactif aura disparu.

Les chargements à période radioactive moyenne ou longue (> 100 jours), seront gérés dans une filière d'élimination spécifique, soit des déchets radioactifs avec l'ANDRA, soit de déchets à radioactivité naturelle renforcée avec une installation de stockage de déchets qui les accepte.

5.5 RISQUES D'EXPLOSION

5.5.1 Notions sur l'explosion

Définition de l'INERIS : « Une explosion est l'évolution rapide d'un système, avec libération d'énergie et production d'effets mécaniques et éventuellement thermiques (réaction exothermique). »

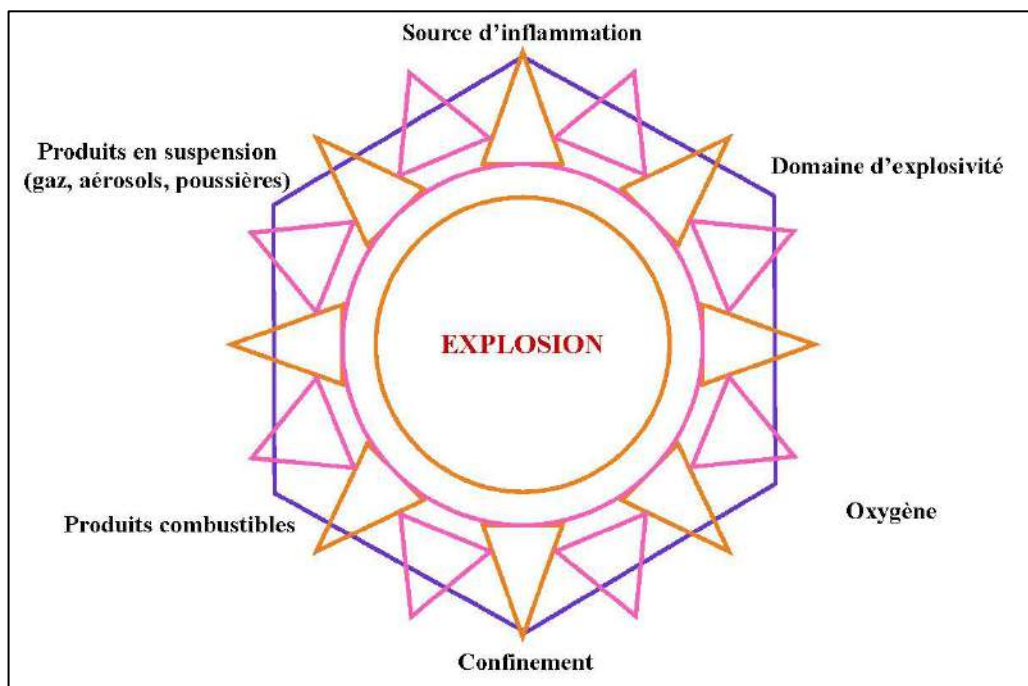


Figure 26 : Hexagone d'une explosion (Source : INERIS)

Les explosions peuvent être de plusieurs natures, notamment :

- Physique (par exemple, éclatement d'un récipient dont la pression intérieure est devenue trop importante) ;
- Chimique (résultant d'une réaction chimique).

De nombreuses substances sont susceptibles, dans certaines conditions, de provoquer des explosions. Ce sont des gaz, des vapeurs, des brouillards et des poussières inflammables (tels que la farine, le sucre, le lait, le charbon, le soufre, l'amidon, les céréales, le bois, les matières plastiques, les métaux...).

La figure ci-dessus montre qu'il ne peut y avoir explosion que sous certaines conditions, après formation d'une atmosphère explosible, résultant d'un mélange avec l'air et de substances inflammables dans des proportions telles qu'une source d'inflammation d'énergie suffisante produise son explosion.

La présente étude vise à déterminer entre autres les risques d'atmosphères explosives (ATEX) conformément à la directive 1999/92/CE du 16 décembre 1999 qui concerne les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs

susceptibles d'être exposés à ces risques. Cette directive a été transposée en droit français par les décrets n°2002-1553 et n°2002-1554 du 24 décembre 2002. Deux arrêtés du 8 juillet 2003 complètent les deux décrets en transposant les annexes de la directive.

5.5.2 Retours d'expérience

Au niveau national, l'analyse des bases de données ARIA du Ministère de l'Environnement, entre 1^{er} janvier 1998 et le 31 décembre 2017, n'ont pas recensé d'accidents de type explosion sur des ISDND. Toutefois, la synthèse d'octobre 2016 sur les 1 100 accidents survenus de 2005 à 2014 sur tous les sites de gestion des déchets montrent qu'ils représentent environ 6 % du total d'accident.

Aucun accident ne se rapporte à une installation de combustion proprement dite.

Les explosions recensées par le BARPI concernent majoritairement les sites de gestion des déchets réalisant du traitement thermique ou du recyclage (notamment de bois). Parmi les accidents recensés les types d'accidents les plus susceptibles de se produire sur une ISDND sont :

- Compactage d'une bombe aérosol au sein de déchets ;
- Mélange de produits réactifs accidentellement déversés ;
- Dysfonctionnement électrique au niveau du traitement du biogaz.

5.5.3 Risques d'explosion en atmosphère explosive

5.5.3.1 Causes et origines du risque

L'explosion en atmosphère explosive sur de telles installations résulte en général des causes suivantes :

- Inflammation d'un nuage de gaz et de vapeurs dérivant et relativement inflammables ;
- Dégradation d'un équipement sous pression (exemple : compresseur) ;
- Zones à atmosphère explosive, définies en particulier par l'arrêté du 31 mars 1980 relatif aux installations électriques d'ICPE susceptibles de présenter des risques d'explosion, et par l'arrêté du 8 juillet 2003 relatif à la protection des travailleurs susceptibles d'être exposés à une atmosphère explosive et à la définition des zones à risques pour substances inflammables et pour les poussières ;
- Choc ou étincelle sur un déchet non autorisé (bouteille de gaz, armes explosives).

Le tableau suivant recense les facteurs nécessaires sur le site pour remplir les conditions d'explosion précédemment citées.

Tableau 10 : Facteurs d'explosion présents sur l'installation

| Conditions | Présence sur le site |
|--|--|
| Source d'inflammation | Incendie Etincelle (frottement d'une pelle sur le sol, ou entre deux métaux...) Court-circuit Cigarette ou mégot allumé |
| Domaine d'explosivité | CH ₄ : entre 5 % et 15 % dans l'air ; Gazole : entre 0,6 % - 6,5 % dans l'air ; au-dessus de 15 %, il s'enflamme mais n'explose pas. Des substances telles que CO et H ₂ S sont aussi inflammables. |
| Présence d'un comburant | Oxygène |
| Confinement | Puits et réseaux de drainage de l'installation de stockage Réseaux de drainage du biogaz par l'arrêt de la torchère |
| Produits en suspension (sous forme gazeuse, d'aérosols ou de poussières) | Poussières Gaz de carburant |
| Produits combustibles | Carburant (véhicules, distribution de carburant) Déchets combustibles |

5.5.3.2 Evaluation des risques d'explosion liée au biogaz

5.5.3.2.1 Facteurs d'explosion

Le biogaz brut que l'on peut rencontrer sur le site est principalement composé de trois gaz : Méthane, Dioxyde de Carbone et Sulfure d'hydrogène. Ces gaz ne représentent cependant pas l'intégralité de la composition du biogaz, en effet d'autres gaz sont présents dans des proportions moins importantes.

Tableau 11 : Exemple de composition moyenne du biogaz (Source : site internet INERIS, 2006)

| Composition Biogaz | Formules chimiques | Teneur de Biogaz brut |
|------------------------------|--------------------|-----------------------|
| Méthane | CH ₄ | 50 % |
| Dioxyde de carbone | CO ₂ | 42 % |
| Sulfure d'hydrogène | H ₂ S | 160 ppm |
| Azote | N ₂ | 1 % |
| Hydrogène | H ₂ | < 0,002 % |
| Monoxyde de carbone | CO | 12 ppm |
| Oxygène | O ₂ | Négligeable |
| Composés organiques volatils | COV | < 1 % |
| Eau | H ₂ O | 15 % |

Sur le site, le risque d'explosion est lié, en grande partie, à l'accumulation de biogaz. Il a principalement lieu lors d'intervention sur le réseau du biogaz ou lors de prélèvements d'échantillons. En effet, le site ne recense aucune menace d'explosion à cause des autres risques potentiels (vapeurs, liquides ou poussières).

Les risques d'explosion liés directement aux déchets sont quasiment inexistantes de par l'interdiction de recevoir des déchets explosifs et par la procédure d'acceptation préalable des déchets et du contrôle des livraisons exercés à l'entrée du site et au déchargement des déchets. De plus, il est à noter que le compactage et le tassement des déchets limite la présence d'oxygène au sein du massif de déchets et limite donc l'explosivité du mélange de gaz.

La plupart des gaz ou vapeurs inflammables en mélange avec l'air sont susceptibles d'exploser en s'enflammant dans certaines conditions.

Une atmosphère explosive est un mélange avec l'air de substances inflammables, sous forme de gaz, vapeurs dans lequel, après que l'inflammation se soit produite, la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé.

Les concentrations limites d'inflammabilité définies ci-dessous constituent les limites du domaine d'explosivité de chaque gaz ou vapeur.

Pour cette raison, on les désigne souvent comme limite inférieure et limite supérieure d'explosivité :

- La limite inférieure d'explosivité ou d'inflammabilité (LIE) d'un gaz ou d'une vapeur dans l'air est la concentration minimale en volume dans le mélange au-dessus de laquelle il peut être enflammé. On peut lui correspondre une température limite inférieure d'inflammabilité (TIE) ;
- La limite supérieure d'explosivité ou d'inflammabilité (LSE) d'un gaz ou d'une vapeur dans l'air est la concentration maximale en volume dans le mélange au-dessous de laquelle il peut être enflammé. On peut également lui faire correspondre une température limite supérieure d'inflammabilité (TSE).

Tableau 12 : Valeurs LIE et LSE des principaux constituants du biogaz

| BIOGAZ | LIE (en %) Limite inférieure | LSE (en %) Limite supérieure | Température d'inflammation (°C) |
|---------------------|---|---|--|
| Méthane | 5 | 15 | 595 |
| Sulfure d'Hydrogène | 4 | 44 | 270 |
| Monoxyde de carbone | 10 | 74 | 620 |
| Biogaz Brut | 10 | 24 | 535 |

D'après ces valeurs, une ATEX est donc susceptible de se former dans un espace confiné lorsque la concentration en biogaz (cas d'un biogaz dont la composition est de 50 % de CH₄ et 50 % de CO₂) est comprise entre 10 % et 24 % (soit entre 5 % et 12 % de CH₄).

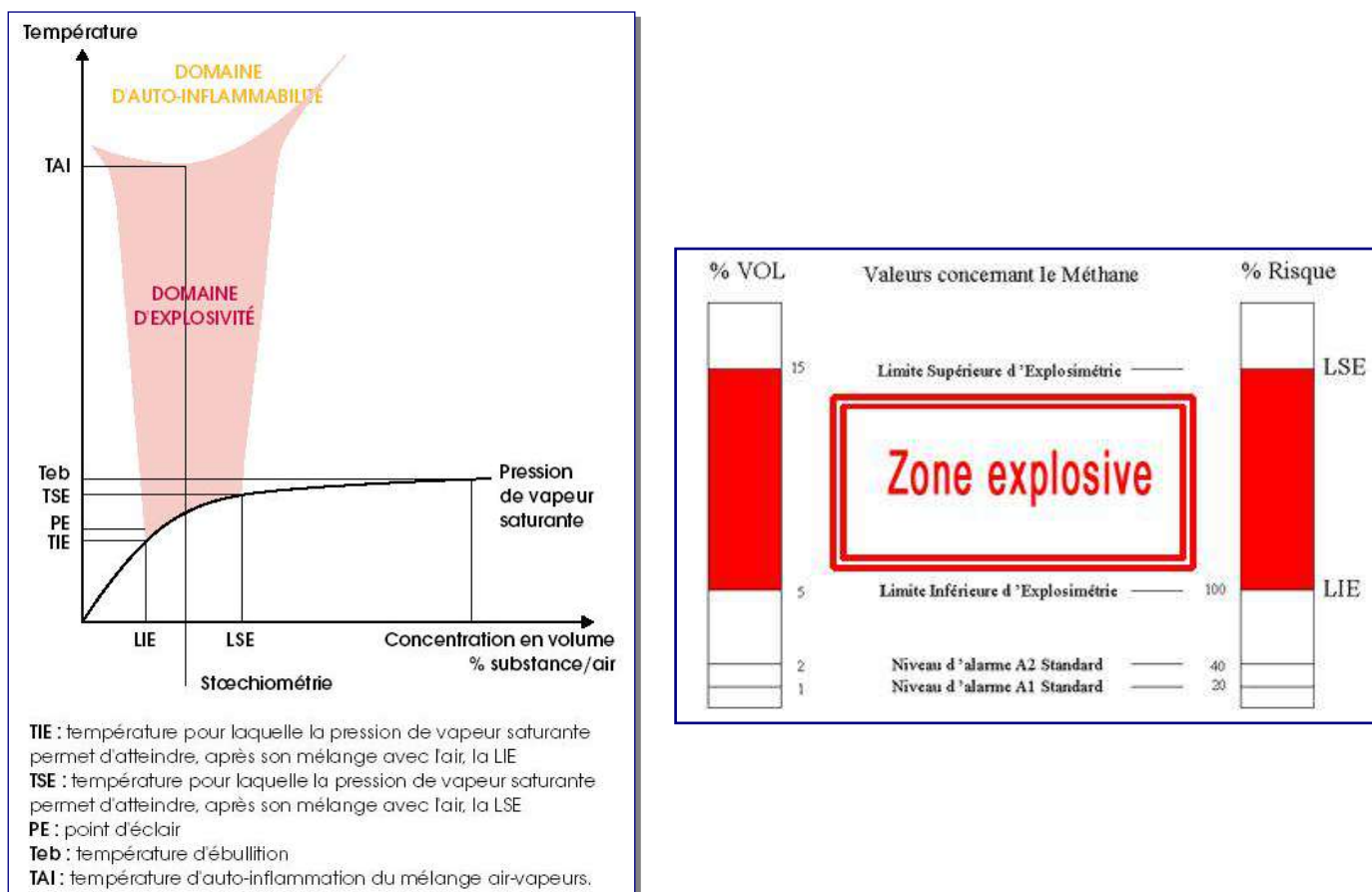


Figure 27 : Domaine d'explosivité

5.5.3.2 Effets potentiels sur le site et son environnement

Le risque potentiel consiste en la survenue d'une explosion :

- Au sein du massif de déchets suite à la formation d'une poche d'accumulation de gaz ;
- Au niveau du réseau de captage lors d'une intervention sur celui-ci ;
- Au niveau de la cuve ;
- À la zone de traitement et de valorisation du biogaz lors de l'arrêt du système ou d'une défaillance électrique.

L'éloignement entre les points de captage du biogaz de la zone de stockage de déchets non dangereux où pourrait avoir lieu une explosion et la zone de traitement et de valorisation des effluents liquides ou gazeux est de plus de 100 m.

En l'absence de personnel, une explosion ayant lieu à proximité des limites de la zone d'exploitation endommagerait uniquement les engins présents, le réseau biogaz, le réseau de réinjection et quelques arbres par son souffle.

D'autres conséquences sont potentiellement observables :

- Dommages corporels ;
- Projection de matériaux (déchets, couverture) ; mais limitée par l'effet « amortisseur » du massif de déchets ;
- Apparition de cisaillements horizontaux dans le massif de déchets ;
- Déclenchement d'un incendie ;
- Dégradation d'installations, d'aménagements et de matériels (engins) ;
- Pollution en cas de détérioration de certains équipements (barrière active).

5.5.3.2.3 Zonage en atmosphère explosive

Afin de réduire les conséquences accidentelles et les risques d'effet domino en cas d'accident (incendie, explosion...), il est nécessaire de respecter des distances de sécurité entre les activités du centre et les infrastructures extérieures. Les distances de sécurité sont déterminées sur la base des exigences des différentes réglementations concernées et des distances d'effets des principaux scénarii d'accidents majorants (déterminées par des professionnels). Ces distances dépendent notamment des substrats mis en œuvre, du volume de biogaz stocké, du type de stockage (membrane souple, armature métallique...), des caractéristiques des matériaux (ininflammables, ignifuges...) et des éventuelles mesures compensatoires mises en œuvre (évent d'explosion, butte de terre, paroi de protection contre les incendies...).

En l'absence de réglementation spécifique aux installations, une distance de sécurité d'au moins 10 m sera à respecter autour de l'unité de combustion. Les distances sont mesurées en projection horizontale par rapport aux parois extérieures.

La réglementation ATEX impose de classer les emplacements suivants en zone ATEX :

- Zone 0 : Emplacement où une ATEX consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous formes de gaz, de vapeurs ou de brouillard est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment ;
- Zone 1 : Emplacement où une ATEX consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous formes de gaz, de vapeur ou de brouillard est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal ;
- Zone 2 : Emplacement où une ATEX consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous formes de gaz, de vapeur ou de brouillard n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou n'est que de courte durée, s'il advient qu'elle se présente néanmoins.

Une étude ATEX a été réalisée par le bureau d'études Bertin Technologies, celle-ci est jointe en annexe ED3.

Les zones ATEX de l'ICPE sont présentées dans le tableau et sur la figure ci-après.

Il ressort de l'étude que les principaux risques d'explosion en atmosphère explosive sont essentiellement liés à la présence de biogaz et au stockage de carburant.

Tableau 13 : Liste des zones ATEX sur le site

| Zone ATEX | Equipements et installations concernés |
|-------------------|---|
| Zone 0 | - |
| Zone 1 | - |
| Zone 2 | - Tête de puits de biogaz - Collecteurs - Traitement des gaz (moteurs de valorisation...) - Surpresseur - Cuve de carburant |
| Zone 2 EN* | - Subdivisions du casier DMA - Têtes de puits |

N.B. : La norme EN60079-10 définit les Zone 0 EN, Zone 1 EN et Zone 2 EN comme des zones théoriques dont l'étendue serait négligeable dans les conditions normales. C'est-à-dire que dans les conditions étudiées, il peut se former une zone ATEX mais l'étendue de celle-ci est tellement faible qu'elle ne présente pas de risque d'effets de suppression en cas d'inflammation de la zone. Il se produira seulement un flash d'effets négligeables.

Tableau 14 : Détermination du zonage ATEX du site (Source : Etude ATEX – Bertin Technologies)

| Source de dégagement | | Matière inflammable | | | | | Ventilation | | | | Emplacement dangereux | | | |
|------------------------------|-----------------|---------------------|------------------|------------------------|---------------------|------|-------------|-------|---------------|---------------------|-----------------------|---|-------------------------|--|
| Description | Emplacement | Degré de dégagement | Produit | Température de travail | Pression de travail | Etat | Type | Degré | Disponibilité | Circulation d'air f | Type de zone | Etendue verticale (m) | Etendue horizontale (m) | Remarques appropriées |
| Casiers | Intérieur | Continu | Biogaz | 35 °C | Atmosphérique | G | Naturelle | Fort | Bonne | 5 | 2 EN | Pas de zone dangereuse | | Introduction d'air |
| Têtes de puits | Raccords | Deuxième | Biogaz | 35 °C | Atmosphérique | G | Naturelle | Fort | Bonne | 5 | 2 EN | Pas de zone dangereuse | | Débit de biogaz très faible |
| Collecteur (interne) | Raccords | Premier | Biogaz | 35 °C | - 50 mbar | G | Intérieur | - | - | - | 2 | Intérieur des collecteurs | | Collecteur en dépression Déclassement possible en présence d'un dispositif de contrôle de la concentration en oxygène |
| Surpresseur | Brides / vannes | Deuxième | Biogaz | 35 °C | 160 mbar | G | Naturelle | Fort | Bonne | 5 | 2 | Etendue de 1 m minimum autour de l'équipement | | Rejet de gaz possible en situation accidentelle Classement de l'ensemble du périmètre en zone 2 |
| Traitement biogaz et moteurs | Brides / vannes | Deuxième | Biogaz | 35 °C | 160 mbar | G | Naturelle | Fort | Bonne | 5 | 2 | Etendue de 1 m minimum autour de l'équipement | | Rejet de gaz possible en situation accidentelle Classement de l'ensemble du périmètre en zone 2 |
| Torchère | Intérieur | Premier | Biogaz | 35 °C | 160 mbar | G | Intérieur | - | - | - | - | Pas de zone dangereuse | | Système de sécurité |
| Cuve de carburant | Intérieur | Continu | Fioul domestique | Ambiante | Atmosphérique | L | Intérieur | - | - | - | 2 | Ensemble du ciel gazeux | | - |



Figure 28 : Détermination du zonage ATEX du biogaz de l'ISDND (Source : Etude ATEX – Bertin Technologies)

5.5.3.3 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

Les mesures préventives se distinguent en deux parties : celles couvrant l'ensemble de l'installation et celles s'intéressant aux milieux confinés.

5.5.3.3.1 Pour l'ensemble du site

Afin de limiter les risques d'explosion, certaines mesures sont à prendre :

- Ne pas fumer au niveau des zones à risque : affichage des interdictions de fumer et interdiction du fumer sur tout le site en dehors de l'endroit prévu spécialement à cet effet ;
- Définition des zones ATEX et affichage permettant de les localiser et les identifier ;
- Veiller à la fermeture des bouchons de prises d'échantillons de biogaz après prélèvement ;
- Ne pas présenter de flamme quelconque, de briquet par exemple, à l'orifice d'une canalisation ou d'un puits ;
- Utiliser un clapet anti-retour de biogaz au niveau de la torchère afin de limiter la propagation d'une éventuelle explosion.

L'étude sur les flux thermiques a permis de montrer l'absence de risque d'un feu déclenché dans l'installation de stockage sur le reste des activités de l'installation.

5.5.3.3.2 En zone confinée

Les mesures précédentes sont à appliquer également en zone confinée (dispositifs de drainage, puits).

Le procédé de stockage employé est celui d'un milieu imperméable. Sans récupération des biogaz issus de la biodégradation des déchets fermentescibles, des poches de gaz se forment ; ainsi, la pression au sein du massif de déchets et le risque de fuite et d'explosion augmentent.

Des dispositifs de captage des biogaz sont installés dans les subdivisions du casier au fur et à mesure de la progression de l'exploitation.

Ces dispositifs sont constitués de drains horizontaux et verticaux reliés à une centrale d'aspiration mettant la zone de stockage en dépression. Les biogaz collectés sont brûlés dans une torchère. **Ainsi, avec un fort taux de captage de biogaz par rapport au biogaz produit par les déchets, le risque d'explosion diminue fortement.**



Figure 29 : Puits de biogaz et sa signalisation ATEX

L'ensemble du dispositif de collecte et d'élimination des biogaz est vérifié périodiquement pour s'assurer de son efficacité. Le réseau de captage du biogaz est mis sous dépression et limite les fuites. Le réglage du réseau et l'analyse de la qualité du gaz permettent de vérifier l'absence d'entrées d'air dans le réseau.

La zone de traitement et de valorisation des effluents est entourée d'une clôture munie d'un portail fermant à clé. Seules les personnes autorisées disposent de cette clé et peuvent accéder à la zone. Une signalisation est présente sur les dispositifs de captage du biogaz et sur la clôture de la zone de traitement. Elle avertit les travailleurs quant aux risques d'explosion et aux ports d'équipements de protection individuelle spécifiques et obligatoires.

Pour garantir la sécurité contre les risques d'explosion, un système de mesure en continu du CH₄ et de l'O₂ est installé au niveau des zones à risques (notamment au niveau des unités de valorisation et de traitement du biogaz). Le dépassement des seuils d'explosivité entraîne l'alerte et l'arrêt du pompage et du brûlage de biogaz.

Le travail en présence de biogaz à l'intérieur de la zone ATEX à risque s'accompagne obligatoirement du port :

- D'une radio ATEX afin de communiquer avec l'agent chargé de surveiller la manœuvre. Cet agent est muni d'un extincteur pour feux de classe C (feux de gaz) et prêt à intervenir ;
- D'un explosimètre, détecteur portatif destiné aux mesures de H₂S, CO, CH₄ et O₂ avec alarme si dépassement des seuils pré-réglés.

Lors d'interventions sur le réseau, certaines vannes du réseau seront fermées afin d'isoler les portions concernées par les travaux.

En cas de déclenchement d'une alarme, toute activité dans la zone doit être interrompue immédiatement et suivie d'une évacuation des personnes en attendant les mesures techniques adaptées à la situation.

Au niveau de la torchère, le contrôle des installations électriques est réalisé périodiquement par un organisme indépendant ; ce contrôle doit, entre autres, justifier de l'absence de danger d'incendie ou d'explosion relatif aux installations électriques.

Afin d'éviter les risques d'accumulation de biogaz au sein du massif de déchets, l'exploitant s'engage à ce que l'entreprise fournisseur **intervienne en moins de 72 heures**.

5.6 RISQUES DE POLLUTION DE L'ATMOSPHERE

5.6.1 Nature des risques de pollution accidentelle de l'atmosphère

Le risque de pollution accidentelle de l'atmosphère peut résulter :

- D'un incendie ;
- D'un dysfonctionnement du dispositif de traitement et de valorisation des effluents gazeux ;
- D'un dysfonctionnement du réseau de collecte des biogaz : puits, drains, têtes de puits, collecteurs principaux ;
- De l'émission d'odeurs émanant de la zone de stockage ;
- De l'émission de poussières produites par :
 - La circulation des engins sur les voies internes ;
 - La manipulation des déchets dans les zones de stockage, notamment en période de temps sec ;
- De l'envol d'éléments légers, notamment lors de périodes de forts vents ;
- D'émissions gazeuses lors de la distribution de carburant.

5.6.2 Retours d'expérience

Au niveau national, l'analyse des bases de données ARIA du Ministère de l'Environnement, entre 1^{er} janvier 1998 et le 31 décembre 2017, recense 1 seul accident de ce type sur des ISDND :

- Emanation d'odeurs d'une ISDND et importantes gênes occasionnées au voisinage durant plusieurs mois.

Toutefois, sur d'autres sites de gestion des déchets sont recensés les cas suivants qui pourraient survenir sur une ISDND :

- Fuite de biogaz issus d'une décharge non perméable et s'étant propagés dans le sous-sol jusqu'aux premières habitations, d'où l'évacuation des riverains ;
- Emanation de gaz non identifiés qui a provoqué l'arrêt de l'installation concernée, avec évacuation de l'ensemble des opérateurs ;
- Envol de déchets légers en provenance de la zone de stockage en cours d'exploitation en raison de forts vents et de l'absence de filets anti-envols. Les déchets légers se sont alors répartis sur l'ensemble de l'installation et à ses abords immédiats.

5.6.3 Effets potentiels sur le site et son environnement

En cas de défaillance d'un des aménagements de collecte ou de traitement et de valorisation du biogaz, les risques propres au biogaz resteraient faibles dans la mesure où le problème serait détecté dans des délais très courts. Dans le cas inverse, une telle défaillance favorise

l'émergence des risques propres au biogaz : incendie, explosion, odeurs... abordés dans les chapitres précédents.

La conséquence de ces risques est la dégradation provisoire et localisée de la qualité de l'air aux abords immédiats du site.

Il y a des risques d'asphyxie et d'intoxication pour les personnes à moins de 5 m des sources de pollution. Une dégradation visuelle peut également se présenter par la dissémination de poussières.

L'extension et la gravité de ces dégradations dépendront essentiellement de l'intensité et de la direction des vents lors de ces événements.

Parmi les effets causés par le dysfonctionnement de la torchère, on note l'émission de biogaz, correspondant à des gaz à effets de serre. Le dégagement de gaz (méthane, CH₄ ; dioxyde de carbone, CO₂) dû à des fuites ou un mauvais brûlage risquerait d'intoxiquer et d'asphyxier les personnes présentes à proximité du centre de brûlage.

5.6.4 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

5.6.4.1 Gestion des effluents gazeux de l'installation de stockage

5.6.4.1.1 Gestion de la collecte de biogaz

Les déchets fermentescibles émettent par biodégradation aérobie puis anaérobie des biogaz. Cette biodégradation recherchée peut être favorisée par une humidité optimale.

La mise en place d'une couverture finale étanche et d'un réseau de drainage vertical et horizontal permettent de maximiser la quantité de biogaz capté.

Les systèmes de collecte de biogaz aérien sont réalisés en matériaux résistants aux intempéries (PeHD ou équivalent).

Le contrôle du bon fonctionnement du réseau inclut les opérations suivantes :

- Vérification de l'absence de point bas dans le réseau et de l'absence d'eau de condensation ;
- Vérification de la dépression en tête de ligne et sur les connexions du réseau ;
- Mesure de la dépression pour chaque ligne ;
- Analyse des teneurs en biogaz pour chaque ligne.

5.6.4.1.2 Gestion du traitement et de la valorisation du biogaz

Les biogaz collectés au niveau de l'ISDND des DMA sont ensuite envoyés par mise en dépression vers la zone de traitement et de valorisation des effluents gazeux.

L'origine des risques de pollution atmosphérique au niveau de cette zone de traitement peuvent être aussi bien internes (dysfonctionnement de la station de pompage ou de la torchère, démontage d'une des pièces de l'installation, mauvaise manipulation...) qu'externes (acte de malveillance, intrusion d'un animal dans la torchère, phénomènes naturels exceptionnels...).

La station de pompage et de brûlage des biogaz est incluse dans la zone de traitement des effluents liquides et gazeux. Cette zone de traitement est ceinturée par une clôture avec panneau « interdit aux personnes non autorisées », munie d'un portail fermé à clé, interdisant l'accès à tout individu non autorisé.

Une vanne à « sécurité positive » est placée à l'entrée du gaz. En cas de perturbation dans le fonctionnement habituel du centre de brûlage (vandalisme, coupure d'électricité, arrêt de la torchère...), cette vanne se ferme automatiquement et l'arrivée de biogaz est ainsi stoppée. Un filtre anti-poussière est placé à proximité de cette vanne à « sécurité positive » afin que celle-ci soit toujours fonctionnelle.

En cas d'extinction de la flamme de la torchère, le système d'alimentation du poste de combustion est stoppé automatiquement ; le signal d'alarme s'actionne. De même, le pilotage automatique régule la température de flamme à la valeur choisie.

Le contrôle et le suivi réguliers du dispositif de destruction du biogaz permettent de vérifier son efficacité. Ils comprennent :

- L'enregistrement automatique des paramètres de fonctionnement (température entrée, température de flamme, dépression du réseau, débit...);
- L'analyse du biogaz par un organisme extérieur des teneurs en certains éléments (anhydride sulfureux, monoxyde de carbone, poussières, acide chlorhydrique et acide fluorhydrique);
- Des entretiens périodiques des pièces situées au niveau des brûleurs sont assurés par des techniciens spécialisés. Un contrat d'entretien mentionne la fréquence des passages de contrôle.

Des détecteurs des gaz entrants (CH_4 , O_2 , CO_2) déterminent la qualité de la combustion et la probabilité de présence d'un mélange explosif. En effet, un mélange de gaz est explosif si les teneurs en O_2 et CH_4 sont dans des proportions respectives de 8,9 et 15 %.

Une détection des mercaptans, notamment les sulfates d'hydrogène (H_2S), permet de quantifier les éventuelles odeurs émises. De plus, le H_2S est un gaz corrosif qui peut détériorer le matériel, notamment en présence d'humidité (formation d'acide sulfurique, H_2SO_4).

La dérive des paramètres enregistrés, ou le dépassement de seuils d'alerte, induit une action correctrice immédiate de la part du personnel du site (réglage du brûleur, réglage des ventelles...) et/ou un signalement auprès du chef de centre.

Les risques d'intoxication et d'asphyxie sont très limités. La hauteur de la chambre de combustion est suffisante pour permettre une bonne dispersion des rejets. Les gaz sont

rapidement dilués. Aucun problème de visibilité ne peut être attribué au fonctionnement de la torchère.

Pour répondre à la réglementation en vigueur, les gaz de combustion sont portés à des températures supérieures à 900°C pendant une durée supérieure à 0,3 seconde. Une sonde de température placée dans le fût de la torchère mesure cette température de combustion. Les données sont enregistrées dans l'armoire d'analyses et de commandes.

Pour éviter les brûlures de personnes, la torchère est entourée d'un fût extérieur résistant à des températures de 1 500°C. La partie visible de la torchère est située à plus de 2 mètres de hauteur. Son accès est donc limité.

L'armoire électrique de la torchère, fermée à clef, et les différents détecteurs répondront à la norme IP 54, c'est-à-dire qu'ils sont étanches dans toutes les directions à l'eau et à la poussière.

En cas d'incendie, des extincteurs spécifiques aux feux électriques et de gaz sont placés à proximité du centre de brûlage. Le personnel est formé à la lutte contre ce type de feu.

5.6.4.2 Gestion de l'atmosphère de l'installation

5.6.4.2.1 Au niveau de la zone de stockage en cours d'exploitation

Les déchets des zones en cours d'exploitation sont couverts quotidiennement et tous les week-ends, par des **matériaux adaptés** pour éviter les envols, limiter les odeurs et éviter la concentration d'Urubus (grands oiseaux noirs qui pullulent à proximité des décharges non couvertes).

L'activité de stockage dispose de filets anti-envols et sa zone en exploitation est recouverte en période venteuse par des matériaux adaptés. Cette zone sera réduite en cas d'événements venteux intenses.

5.6.4.2.2 Sur l'ensemble du site

Afin de limiter les émissions de poussières, les voies internes et les aires/quais de déchargement sont réalisées en sol durable de type enrobé. L'ensemble des voiries et des aires de déchargement sont maintenues dans un bon état de propreté (nettoyage en fin d'activité).

L'arrosage des pistes et des chemins est effectué, si nécessaire, lors de périodes de forts vents ou de fortes sécheresses.

Afin d'éviter une pollution visuelle de l'atmosphère, les éventuels envols de déchets sont limités par les mesures suivantes :

- Les camions-bennes apportant des déchets disposent au moins d'une bâche ou sont munies d'un filet ;
- Le site est ceinturé par une clôture d'une hauteur suffisante limitant les envols éventuels en dehors de l'emprise de l'installation ;
- Le site et ses alentours font l'objet d'un nettoyage régulier ;

- En cas d'épisodes venteux, une attention plus particulière est apportée pour la manipulation de déchets, et, si nécessaire, un ramassage est organisé.

Les engins d'exploitation sont régulièrement nettoyés afin de limiter les dépôts de poussières ou de boues sur les voies de circulation.

Les véhicules de l'installation sont conformes aux normes anti-pollution.

L'installation dispose de moyens d'intervention (bassins de lutte incendie, extincteurs, engins, stockage de matériaux inertes...) afin de lutter contre l'incendie dans les plus brefs délais et limiter ainsi les fumées et gaz issus de la combustion des déchets.

5.7 RISQUES ELECTRIQUES LIES A UNE DEFAILLANCE DU MATERIEL

5.7.1 Nature du risque électrique

Le risque électrique concerne principalement les installations techniques (stations de traitement, locaux...) en cas de dysfonctionnement, notamment par court-circuit.

Le risque affecte aussi bien le personnel de l'installation que les biens matériels électriques.

Le dysfonctionnement peut également induire un incendie, un arrêt du processus ou des problèmes de bon fonctionnement de l'installation (arrêt de l'éclairage, panne des systèmes de contrôle...).

5.7.2 Retours d'expérience

Au niveau national, l'analyse des bases de données ARIA du Ministère de l'Environnement, entre 1^{er} janvier 1998 et le 31 décembre 2017, n'ont pas directement recensé d'accidents de type accident défaillance électrique sur des ISDND. En considérant uniquement l'accident « court-circuit », quelle que soit l'activité des installations, la base ARIA recense plusieurs centaines d'accidents dont les conséquences principales ont été l'incendie et la dégradation du matériel concerné.

5.7.3 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

Les installations électriques seront réalisées conformément aux règles de l'art et à la législation en vigueur, notamment avec les termes du décret concernant la protection des travailleurs, et ceux de l'arrêté du 31 mars 1980 relatif à la réglementation des installations électriques dans les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement et susceptibles de présenter des risques d'explosion.

Le personnel du site disposera de moyens de télécommunications ; des portables et des radios seront distribués à tout le personnel intervenant sur site.

L'installation sera raccordée aux réseaux de services en électricité.

Les systèmes de coupure d'urgence des équipements électriques seront clairement identifiés, accessibles et en parfait état de fonctionnement.

Plusieurs réseaux de basse tension alimenteront les différentes infrastructures :

- Système d'éclairage ;
- Alimentation des locaux (local d'accueil et de contrôle, sanitaires, réfectoire, vestiaires, salle de réunion, bureaux) ;
- Alimentation des éclairages des zones d'activités et techniques ;
- Alimentation des éclairages de sécurité ;
- Les pompes et des postes de relevage ;
- La torchère ;
- L'unité de traitement des lixiviats ;
- Etc.

Les installations électriques et techniques, ainsi que l'ensemble des équipements et des engins feront l'objet de contrôles périodiques par des organismes agréés.

Les câbles électriques répartis sur le site seront cartographiés. De plus, ils seront protégés et signalés suivant les normes en vigueur.

Dans la mesure du possible, les lignes électriques seront enterrées notamment au niveau du franchissement des axes de circulation. Les lignes aériennes sont hors de portée des engins travaillant sur le site.

En cas d'accident lié à un dysfonctionnement électrique ou pouvant affecter les installations électriques, les interventions consistent tout d'abord à déconnecter le réseau puis à utiliser les moyens de première intervention en place et à faire appel au centre d'intervention le plus proche.

Toute défaillance d'équipements, de matériels ou du système électrique devra obligatoirement être signalée au responsable de l'activité concernée et au chef de centre et faire l'objet d'une intervention par un organisme agréé.

5.8 RISQUES LIES AU PROCESS ET A LA MANIPULATION DES DECHETS

5.8.1 Nature des risques liés au process et à la manipulation

Les principaux risques pouvant apparaître sur les différentes activités pendant les phases de manipulations de déchets, concernent :

- La présence d'un déchet dangereux ou interdit ;
- Le vidage d'un chargement sans autorisation ;
- L'écrasement ou le renversement de piéton ;
- Le retournement ou le basculement d'un véhicule ;
- La sécurité du personnel travaillant sur le site.

Au niveau de l'installation de stockage, on note également les risques suivants :

- La chute de véhicule ;
- La dégradation des réseaux de drainage ou des membranes d'étanchéité.

5.8.2 Retours d'expérience

Au niveau national, nous n'avons pas identifié de cas au sein d'ISDND, toutefois on peut noter au moins 5 cas parmi les accidents recensés par la base ARIA sur des sites de gestion des déchets qui pourraient correspondre aux activités du site :

- La manipulation de déchets à l'aide d'un grappin provoque leur auto-inflammation ;
- L'écrasement mortel d'un conducteur par son propre compacteur, lors d'une phase de travaux de la zone de stockage de déchets non dangereux ;
- Malaise et chute mortelle d'un opérateur au niveau d'un quai de déchargement situé à plusieurs mètres de hauteur des déchets ;
- Absence de formation d'un l'opérateur qui a été happé par un compacteur à cartons alors qu'il essayait de pousser les tas à l'aide d'une perche ;
- Une personne cherchant à récupérer un déchet en aval de la zone de déchargement se fait écraser par un compacteur.

5.8.3 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

Comme mesures préventives face à ces risques, le site adoptera les contraintes suivantes :

- Délimitation des zones de déchargement, et de leurs droits d'accès ;
- Signalisation relative à la sécurité : présence de dangers, interdiction de fumer sur l'ensemble du site... ;
- Dès son arrivée sur le site, tout véhicule est contrôlé. Si les documents administratifs mis à disposition et les contrôles visuels et de non-radioactivité sont conformes, le conducteur du véhicule est autorisé à accéder au site, dans le cas contraire, le chargement est refusé et retourné au producteur ;

- Les casiers « Déchets ménager et assimilés » et « amiante » disposeront de procédures de déchargement propres et qui devront être connues du personnel intervenant sur zone ;
- Le personnel sera formé aux risques et aux consignes de sécurité ;
- Le personnel concerné sera informé des risques liés aux activités de déchargement ;
- Les transporteurs seront également informés des procédures relatives aux activités de déchargement par le personnel de l'installation ;
- Le déchargement sera réalisé sous l'étroite surveillance d'un responsable.

Au niveau de la zone de chaque installation de stockage de déchets non dangereux en cours d'exploitation, les mesures spécifiques suivantes sont prises :

- Des butées ou des blocs roues, pour les véhicules, et des garde-corps ou des chaînes solides et visibles, pour le personnel, sont aménagés aux limites de la zone de déchargement afin de sécuriser les opérations de vidage ;
- Avant chaque déchargement, l'absence de personne ou d'engin au pied du talus est vérifiée ;
- Les excavations (puits, fosses, tranchées...) sont clairement signalées et, si nécessaire, clôturées ;
- Avant d'accéder aux aires de déchargement, le chauffeur vérifie l'absence de piéton ;
- En ce qui concerne les conducteurs de compacteurs, ils sont formés à l'activité de déchargement et à l'activité de compactage de déchets.

5.9 RISQUES LIES A LA CIRCULATION INTERNE AU SITE

5.9.1 Nature des risques liés à la circulation interne au site

Les risques relatifs à la circulation sur le site peuvent être générés par :

- La circulation des véhicules de transports, apportant des déchets ;
- La circulation des engins d'exploitation ;
- La présence d'intervenants extérieurs sur le site ;
- La circulation des piétons (personnel, intervenants extérieurs ou visiteurs) ;
- La méconnaissance ou le non-respect des consignes de sécurité, notamment pendant les phases de déchargement des déchets ;
- Des conditions climatiques défavorables entraînant un manque de visibilité ;
- Un mauvais état des véhicules ;
- Le déchargement des bennes de déchets.

5.9.2 Retours d'expérience

Au niveau national, aucun accident de ce type n'est référencé dans la base ARIA. Cependant, les règles de circulation étant les mêmes au sein et à l'extérieur de l'installation, les risques d'accident de la route interne et externe sont comparables.

5.9.3 Effets potentiels sur le site et son environnement

Les effets causés par des problèmes liés à la circulation, ont pour moindre conséquence de perturber la circulation et l'activité de l'exploitation. La cessation temporaire de l'activité sur le site n'entraînera aucun encombrement sur les voies d'accès extérieures.

Les conséquences de la coexistence de tous ces acteurs peuvent entraîner :

- Le renversement d'un piéton par un engin ;
- La collision entre véhicules ;
- La chute de déchets sur les voiries ;
- L'obstruction de voiries par un véhicule accidenté ou en panne ;
- Le déversement de produits par un véhicule ou un engin (ex : fuel, huiles...).

5.9.4 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

Afin de prévenir de ces risques, il convient de :

- Contrôler et réguler l'accès au site, dès le poste d'accueil et de contrôle ;
- Informer toute personne autorisée accédant au site des consignes de sécurité, notamment celles prévues pour la circulation sur le site ;
- Baliser et distinguer les différentes zones de circulation ;
- Entretenir régulièrement les voiries ;
- Imposer le port du gilet fluorescent et rétro-réfléchissant disponible au local d'accueil ;
- Limiter la vitesse de circulation interne à 30 km/h sur l'ensemble de l'installation ;
- Mettre en place une circulation en sens unique sur pratiquement la totalité de l'installation.

Les voies de circulation au niveau de la zone d'entrée sont conçues de manière à permettre une évolution aisée des véhicules sans risques de collision (voie large, aire de manœuvre suffisamment dimensionnée...).

Le pont-bascule est situé à plus de deux longueurs de camion de l'accès principal pour ne pas risquer d'occasionner une attente sur la voie publique.

Après le pont-bascule, les camions emprunteront des voies séparées d'entrée et de sortie pour accéder au pont-bascule permettant la pesée des véhicules. La priorité d'accès au pont-bascule sera attribuée aux véhicules entrants sur l'installation.

Le plan de circulation du site a été conçu afin de limiter le nombre de croisements. La circulation interne est sécurisée grâce à la mise en place d'une circulation possible tout autour du casier et la bonne visibilité au niveau des aires de manœuvre qui permet de réaliser pour l'ensemble des conducteurs les manœuvres en toute sécurité.

Les conducteurs s'engagent par ailleurs préalablement à leur entrée sur l'installation à appliquer les règles définies dans le protocole de sécurité transport mis en vigueur sur le site.



Figure 30 : Plan de circulation

À l'entrée du site, un plan de circulation ainsi qu'une signalétique renseignent les conducteurs sur les consignes de circulation et les zones sur lesquelles ils sont autorisés à circuler. De plus, un autre panneau situé à l'entrée du site indique les consignes de sécurité applicables sur l'ensemble de l'installation. Ces consignes sont intégrées au protocole de sécurité signé par le transporteur et par le chef de centre.

Les règles sur le site comprendront notamment :

- La limitation de vitesse à 30 km/h ;
- Le STOP en sortie d'installation ;
- L'interdiction de stationner hors zones prévues ;
- Les sens de circulation obligatoires ;
- L'interdiction d'approcher du quai de déchargement sans un membre du personnel de l'installation.

De plus, tout conducteur a eu connaissance de ces règles de circulation, et doit obligatoirement s'y soumettre. Le chef de centre a en charge de veiller et de faire respecter l'ensemble des règles de sécurité.

Enfin, des panneaux routiers définissant les règles de circulation et des ralentisseurs sont mis en place. Il s'agit de faire respecter les consignes établies à l'attention des chauffeurs pour la sécurité de tous.



Photo 3 : Exemple de panneau de signalisation présent sur le site

5.10 RISQUES D'INSTABILITE MECANIQUE

5.10.1 Nature du risque d'instabilité de la zone de stockage

La stabilité des digues ou des fonds du casier peut être remise en cause par différents facteurs :

- Une contrainte hydraulique (par exemple une nappe phréatique sous le site) ;
- Un défaut de compactage des digues et des déchets ;
- Un défaut de conception technique ;
- Une charge trop importante (volume de déchets stockés ou poids de la couverture finale) ;
- Une diminution de poids et de la résistance des déchets due aux processus de dégradation ;
- Des surpressions liées à la production de biogaz...

Plusieurs scénarios de glissement peuvent être envisagés :

- Glissement d'un talus ou d'une digue ;
- Glissement d'une géomembrane ;
- Glissement des déchets.

Un tel glissement peut avoir des répercussions sur le personnel d'exploitation et les aménagements des futurs casiers.

5.10.2 Retours d'expérience

Au niveau national, aucun accident de ce type n'est référencé dans la base ARIA.

Toutefois, au niveau mondial, de graves glissements sont survenus aux abords de bidonvilles causant de nombreuses pertes humaines. Ces accidents ont eu lieu sur des installations non soumises à une réglementation technique et sécuritaire stricte telle que celle applicable en France.

5.10.3 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

Le projet prévoit l'exploitation de chaque ISDND par des subdivisions remplies par phases successives.

Afin d'assurer la stabilité à moyen et à long termes de la zone de stockage, l'étude de stabilité s'est donc attachée à déterminer :

- Le profil sécuritaire au décaissement en déterminant les pentes maximales admissibles compte tenu de la nature des matériaux en place et en imposant une surface de glissement induite par la présence de la barrière active et de la barrière passive. Pour se faire, il a été déterminé le profil le plus pénalisant ;
- Le tassement global du site en phase de remplissage.

Pour assurer la stabilité à moyen et à long termes de la zone de stockage, les moyens de prévention sont les suivants :

- La stabilité de la digue périphérique : la stabilité de la digue périphérique est assurée grâce à une étude réalisée par la société GEOLOGIK Environnement et présentée par ACG Environnement. La pente interne a été adoucie à 3/Horizontal pour 2/Vertical par rapport aux recommandations pour assurer la stabilité de la digue. Sa pente extérieure sera quant à elle également de 2/Horizontal pour 1/Vertical ;
- Les digues séparatives, situées en fond de casier, délimitent les subdivisions au sein de la zone d'exploitation. Elles sont de longueur variable, selon la configuration du casier. Leur hauteur minimum sera de 2 mètres pour une pente de 1/H pour 1/V. Les digues séparatives auront une perméabilité inférieure à 5.10^{-9} m/s et seront recouvertes d'un GSB ;
- La conception des digues sera réalisée par une société spécialisée en géotechnique. Par ailleurs, la digue périphérique est ancrée, compactée et réalisée en matériaux ayant de bonnes caractéristiques géotechniques. La stabilité de cette digue sera constatée par la mise en place d'un suivi topographique de l'ouvrage ;
- Digue périphérique du casier amiante : hauteur moyenne : 0,50 m, Pente intérieure : 3H/2V, Pente extérieure : 2H/1V ;
- La pose des dispositifs d'étanchéité (barrière active) sera réalisée par une entreprise certifiée ;
- La mise en place des déchets par couches successives et compactage à une densité de 0,8 tonne/m³.

Pour prévenir les risques d'instabilité au niveau de la zone de stockage, l'exploitation disposera, pendant toutes les phases d'exploitation, de la réalisation de relevés topographiques, du contrôle du niveau piézométrique, de contrôles visuels, et, si nécessaire, de la mise en place d'inclinomètres.

Par ailleurs, l'expérience acquise dans l'exploitation des installations de stockage de déchets montre que les risques d'instabilité du dépôt sont pratiquement nuls. En effet, « l'enchevêtrement » des déchets et leur compacité créent une masse stable **dont la pente peut atteindre 85°**.

En cas d'apparition d'un glissement relativement important et affectant le système de drainage des eaux superficielles, il y a lieu de mettre en place un système de surveillance des eaux pluviales après réparation des zones endommagées. Si la qualité de ces eaux évolue défavorablement, elles sont acheminées vers le système de traitement des lixiviats ou évacuées si nécessaire.

Suivant les glissements observés, l'intervention consisterait donc à :

- Couper les vannes de la ou des sections de biogaz en jeu ;
- Evacuer les déchets présents sur la zone de décaissement ;
- Procéder à la réfection des systèmes d'étanchéité des zones en place ;

- Gérer et évacuer les eaux vers les bassins de traitement des lixiviats.

5.11 RISQUES DE CHUTE

5.11.1 Nature des risques de chute

Les risques sont liés à une chute accidentelle d'une personne, qui s'étant blessée, se trouve dans l'incapacité de remonter au niveau du sol ou de marcher.

Les zones à risque de l'installation sont :

- La zone en cours d'exploitation de chaque ISDND ;
- Les subdivisions de casiers en cours d'aménagement, de préparation et de couverture ;
- Les différences de hauteur entre la zone de déchargement et la zone en cours d'exploitation ;
- Les fossés de collecte des eaux pluviales internes et externes de l'installation ;
- Les bassins de stockage des eaux pluviales ou du traitement des lixiviats.

5.11.2 Retours d'expérience

Au niveau national, plusieurs accidents dans des installations de gestion de déchets sont recensés dans la base de données entre le 1^{er} janvier 1998 et le 31 décembre 2017.

Il est entre autres possible de citer l'exemple d'une déchetterie où un apportant extérieur est tombé d'un quai de déchargement de 2 m et a été hospitalisé, et une installation de tri et de transfert de déchets, où un opérateur est tombé mortellement dans une fosse de 4 m de profondeur.

5.11.3 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

Le quai de déchargement sera supervisé en permanence par un agent de quai afin de sécuriser la zone et d'éviter la chute d'un employé ou d'un chauffeur dans la zone en cours d'exploitation.

De même le quai de déchargement sera matérialisé.

Les équipements de protection individuelle pour les membres du personnel du site (chaussures de sécurité et gants) permettent de protéger les individus en cas de chute.



Photo 4 : Panneau signalant un risque de chute à proximité du quai de déchargement

Lors de conditions climatiques exceptionnelles (vents, fortes pluies, tempêtes...) qui rendent le quai dangereux pour des raisons de stabilité (vents) ou de sol glissant (pluies), le personnel

circulera à proximité de la zone de stockage uniquement pour un motif urgent et indispensable pour le bon déroulement de l'activité de stockage de déchets non dangereux. Cette personne restera obligatoirement en vue et sous la responsabilité d'un autre membre du personnel afin que celui-ci puisse éventuellement prévenir rapidement les secours en cas d'accident. De plus, et cela afin de prendre le maximum de précaution, les employés prendront soin de ne pas s'approcher outre mesure de la zone de stockage.



Photo 5 : Clôture d'un bassin de stockage des lixiviats

Les bassins de contrôle des eaux pluviales et les bassins de stockage des lixiviats sont entourés d'une clôture sur tout leur pourtour afin d'éviter la chute d'un des membres de l'installation.

Le personnel sera doté de chaussures de sécurité avec des semelles antidérapantes.

Lors d'interventions dans les bassins couverts (lixiviats), la personne intervenante sera accompagnée et restera obligatoirement en vue et sous la responsabilité d'un autre membre du personnel afin que celui-ci puisse éventuellement prévenir rapidement les secours en cas d'accident. En effet, les bassins étant couverts, il n'est pas possible de les surveiller depuis l'extérieur.

Dans la mesure du possible, pour des interventions ponctuelles jugées « à risque », les interventions sur le site s'effectuent à deux personnes, ce qui permet d'assurer une assistance et de prévenir les secours et le chef de centre en cas d'accident.

Le site sera équipé de moyens de communications permettant d'avertir, dans les plus brefs délais, les secours en cas d'incident ou d'accidents. Une liste des numéros de téléphone des services de secours et des numéros d'urgences est affichée en permanence à plusieurs endroits de l'installation et notamment au poste d'accueil et de contrôle. Cette liste est entre autres composé des numéros de médecins généralistes, des hôpitaux, des pompiers, de la gendarmerie, de la police... (cf. « Tableau 31 : Principaux moyens de secours extérieurs »).

Le Pôle Environnemental sera également équipé d'une trousse de secours complète, visible et facile d'accès, permettant de dispenser des premiers soins et de soigner des blessures et maux légers.

En cas de blessure plus grave, il sera systématiquement fait appel aux secours extérieurs adéquats.

Le personnel travaillant sur place suit régulièrement des stages de secourisme prévus par le chef de centre. Ces formations sont assurées par un organisme spécialisé et agréé.

5.12 RISQUES DE NOYADE

5.12.1 Nature des risques de noyade

La présence de plusieurs bassins peut présenter un risque de noyade. En effet, en cas de chute, ces bassins ayant des parois lisses rendent difficile la remontée.

5.12.2 Retours d'expérience

Au niveau national, aucun accident de ce type n'est référencé dans la base ARIA.

5.12.3 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

Chaque bassin (eaux pluviales, bassin incendie, bassin de lixiviats...) est équipé de :

- Une clôture périphérique avec portail ;
- Une bouée de secours ;
- Une ou plusieurs échelles ;
- Un panneau « interdit aux personnes non autorisées ».

Concernant les bassins de traitement des lixiviats (stockage de lixiviats et évaporateur), ils sont inclus dans la zone technique au Sud-est de l'installation.



Photo 6 : Moyens de secours disponibles à proximité immédiate des bassins

Lors d'interventions dans les bassins couverts (lixiviats), la personne intervenante sera accompagnée et restera obligatoirement en vue et sous la responsabilité d'un autre membre du personnel afin que celui-ci puisse éventuellement prévenir rapidement les secours en cas d'accident. En effet, les bassins étant couverts, il n'est pas forcément possible de les surveiller depuis l'extérieur.

6 CONNEXITE ENTRE ACTIVITES

Cette partie de l'étude de dangers présente les éventuelles interactions d'accidents/incidents entre les différentes activités du Pôle Environnemental de Wayabo.

Le tableau suivant présente les distances entre les principales activités pouvant générer un risque pour leur environnement (notamment flux thermique) et les autres activités, en reprenant la numérotation suivante :

- 1 : Bâtiment administratif, d'accueil et de contrôle ;
- 2 : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux des DMA ;
- 3 : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de déchets de construction contenant de l'amiante ;
- 4 : Zone de stockage des effluents liquides (lixiviats) provenant des DMA ;
- 5 : Zone de traitement des lixiviats et de valorisation des effluents gazeux ;
- 6 : Bâtiment de contrôle et de tri des déchets reçus ;
- 7 : Cuve de carburant ;
- 8 : Réserve incendie ;
- 9 : Zone de stockage des effluents liquides provenant du casier de déchets de construction contenant de l'amiante ;
- 10 : Bassin de rétention des eaux pluviales ;
 - 10.1 Nord ;
 - 10.2 Centre ;
 - 10.3 Sud.

Tableau 15 : Distances entre les limites des différentes activités de l'installation

| en m | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10* |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | - | 100 | 380 | 195 | 185 | 130 | 125 | 10 | 380 | 45 |
| 2 | 100 | - | 35 | 40 | 100 | 60 | 35 | 70 | 110 | 30 |
| 3 | 380 | 35 | - | 30 | 155 | 230 | 260 | 385 | 10 | 20 |
| 4 | 195 | 40 | 30 | - | 30 | 45 | 70 | 190 | 20 | 85 |
| 5 | 185 | 100 | 155 | 30 | - | 40 | 80 | 185 | 150 | 80 |
| 6 | 130 | 60 | 230 | 45 | 40 | - | 12 | 130 | 230 | 30 |
| 7 | 125 | 35 | 260 | 70 | 80 | 12 | - | 115 | 260 | 8 |
| 8 | 10 | 70 | 385 | 190 | 185 | 130 | 115 | - | 380 | 5 |
| 9 | 380 | 110 | 10 | 20 | 150 | 230 | 260 | 380 | - | 105 |
| 10* | 45 | 30 | 20 | 85 | 80 | 30 | 8 | 5 | 105 | - |

* seule la distance au plus proche du bassin est retenue dans le tableau précédent

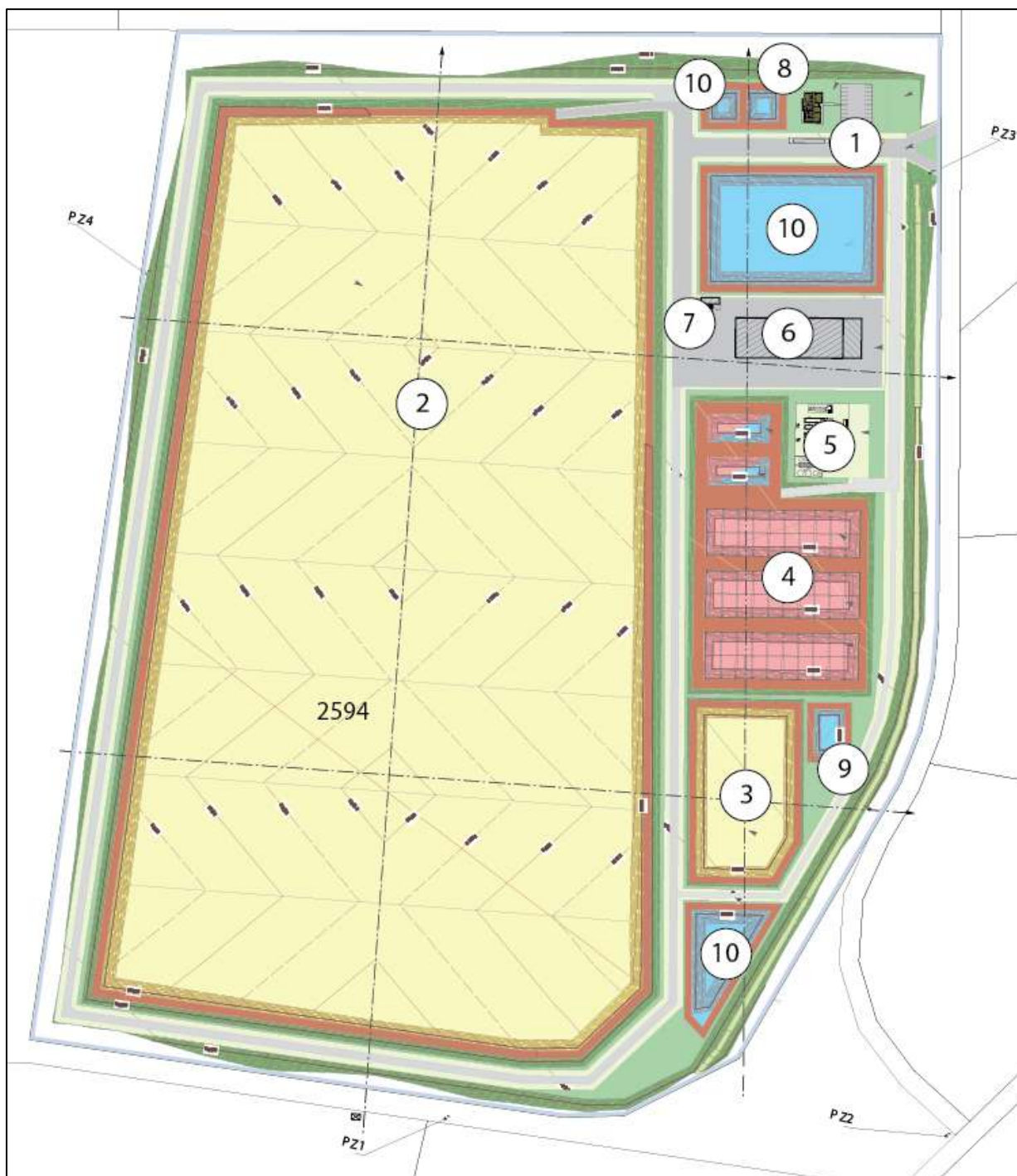


Figure 31 : Localisation des activités du Pôle Environnemental de Wayabo

Le risque d'un incendie sur une zone en cours d'exploitation augmente la probabilité d'occurrence d'apparition du phénomène sur les autres. Une étude incendie a été réalisée en prenant en compte les incendies généralisés à l'ensemble des zones en cours d'exploitation de l'ISDND destinée à recevoir les Déchets Ménagers et Assimilés.

Cette étude démontre l'absence de risque sur les autres activités, notamment du fait des distances qui les séparent et des matériaux combustibles mis en jeu.

Toutefois, un incendie déclenché dans l'enceinte de l'installation, n'ayant pu être maîtrisé et nécessitant l'intervention des moyens de secours, occasionnerait des conséquences sur l'organisation et le fonctionnement des activités de l'installation.

Selon l'ampleur, le lieu du sinistre et les moyens d'intervention mis en place, la lutte contre un incendie pourrait nécessiter l'arrêt temporaire des activités de l'installation.

Il faut également noter que tout accident/incident ayant lieu sur les voies d'accès, et notamment un accident de circulation, peut également entraîner l'arrêt de tout ou partie des activités.

En cas de détection de déchets radioactifs au niveau du portique de détection, le véhicule est isolé sur une aire spécifique dont l'accès sera limité aux personnes autorisées.

Concernant les autres catégories d'accident (fuite de carburant, dysfonctionnement des systèmes de traitement ...), on estime que l'intervention entraîne peu de perturbations sur les autres activités.

7 RISQUES EXTERNES A L'INSTALLATION

S'agissant des risques externes au Pôle Environnemental de Wayabo, il faudra considérer les parties suivantes :

- Les intervenants extérieurs ;
- Les intrusions d'individus ou d'animaux indésirables ;
- La circulation extérieure au site ;
- La proximité d'autres activités industrielles ;
- La proximité d'infrastructure artificielle ou naturelle (axe routier, voie ferrée, aéroport, fleuve...) ;
- Les événements naturels.

7.1 RISQUES LIES AUX INTERVENANTS EXTERIEURS

7.1.1 Nature des risques liés aux intervenants extérieurs

Les intervenants extérieurs, non conscients des risques ou non informés des procédures de sécurité, peuvent engendrer des perturbations ou des incidents dans le déroulement habituel des activités de l'exploitation.

7.1.2 Retours d'expériences

Au niveau national, aucun accident de ce type n'est référencé dans la base ARIA. Ce risque est, dans la majorité des cas, la cause des accidents relatifs à un accident du travail ou une explosion. Une procédure en cas d'accident du travail sera définie et mise en place dans le cadre de l'exploitation du Pôle Environnemental.

7.1.3 Effets potentiels sur le site et son environnement

Les éventuels incidents causés sur les activités de l'exploitation ont une probabilité proportionnelle au nombre de personnes extérieures à l'exploitation présentes dans l'enceinte de l'installation.

Le risque dépend également de la localisation et de l'activité de ces personnes.

7.1.4 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

Lorsque des entreprises interviennent en même temps sur le site, elles doivent se conformer au règlement intérieur, au plan de prévention et au protocole de sécurité dont elles auront pris connaissance et qu'elles auront signé préalablement à toute intervention.

Une visite préalable au chantier est effectuée avec les intervenants.

Le choix des entreprises de travaux devant intervenir sur le site est fondé, pour l'aspect sécurité, sur leurs références, notamment dans le domaine des installations de stockage des déchets, et sur leur réputation.

Le chef de centre veille à ce qu'il y ait le minimum d'interférences entre leurs interventions et l'activité de l'exploitation. Il s'assure aussi que les interventions soient effectuées dans le respect de règles générales d'exploitation.

7.2 RISQUES LIES AUX ACTIVITES AGRICOLES CONNEXES

7.2.1 Nature des risques liés aux activités agricoles situées sur le site

Des intervenants spécifiques aux activités agricoles parallèles à l'exploitation du site interviendront sur les subdivisions de casiers déjà réaménagés et pas encore aménagés, sur les zones de délaissées, ainsi que sur la bande boisée sur le merlon le long de la route.

Comme dans le cas d'intervenants extérieurs, les personnes non conscientes des risques ou non informées des procédures de sécurité, peuvent engendrer des perturbations ou des incidents dans le déroulement habituel des activités de l'exploitation.

7.2.2 Retours d'expériences

Au niveau national, aucun accident de ce type n'est référencé dans la base ARIA.

7.2.3 Effets potentiels sur le site et son environnement

Les risques de l'activité agricole peuvent être assimilés aux risques liés aux intervenants extérieurs, toutefois nous les étudierons du fait de leur caractère régulier.

Le matériel utilisé sera du petit matériel agricole.

Les activités agricoles connexes au site sont susceptibles d'engendrer les risques suivants :

- Risque d'accident lors de l'utilisation des voies d'accès ;
- Risque de chute dans les casiers lors des manœuvres d'engins agricoles ;
- Risque de propagation d'incendie accru lorsque les cultures sont sèches ;
- Présence de personnes supplémentaires en cas d'accident majeur (incendie, explosion).

L'activité ne nécessite pas de labour profond, éventuellement un hersage léger. Il n'y a donc pas de risque pour la membrane de couverture des casiers. Cette dernière est en effet recouverte d'une couche de terre végétale de 1,5 m d'épaisseur. Le hersage n'endommagera donc pas les couvertures.

7.2.4 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

Une distance de sécurité de minimum 10 m sera conservée entre les subdivisions en cours d'exploitation et les activités agricoles sur les subdivisions du casier DMA déjà réaménagés. Cette distance permettra d'éviter les risques de chute tant à pied qu'en cas de manœuvre d'engin agricole et de limiter les risques de propagation en cas d'incendie (distance inférieure aux effets domino d'un feu d'une subdivision de casier). Des bornes de délimitation visibles seront installées et déplacées en fonction des différentes phases d'exploitation du site.

Cette distance minimale sera mesurée à partir de l'extrémité supérieure des talus pour le Nord.



Figure 32 : Localisation des distances minimales de sécurité

Une durée d'un an sera respectée entre la couverture d'une subdivision du casier et son ensemencement pour assurer que les tassements éventuels aient déjà eu lieu.

Les intervenants seront considérés comme des intervenants extérieurs au niveau de la circulation sur le site. Ils seront soumis aux procédures d'accès au site. Ils devront donc prévenir le responsable de site avant toute intervention et devront recevoir son autorisation pour y accéder. Le personnel du site sera informé de leur présence.

Ils accéderont :

- A la partie Sud (subdivisions du casier pas encore créées) par la piste qui entoure l'ISDND ;
- A la partie Nord (subdivision du casier déjà recouvertes) par la piste qui monte jusqu'au quai de déchargement.

Un plan de prévention « entreprise extérieure » sera rédigé en commun par l'exploitant du site et l'exploitant de la banque de semences.

7.3 RISQUES LIES AUX INTRUSIONS DE PERSONNES

7.3.1 Nature des risques liés aux intrusions de personnes

On peut distinguer deux types d'intrusions : pour vols ou pour actes de malveillance.

Les risques induits par l'intrusion d'individus dans l'enceinte du site, concernent aussi bien le site que les individus eux-mêmes.

Les risques liés au site peuvent être les suivants :

- Dégradations ou vols de matériels ;
- Dégradations des systèmes de sécurité (portique de radioactivité, alarme, clôture, portails...) ;
- Incendie volontaire ;
- Etc.

Sans connaissance des risques et des consignes de sécurité associées, ces individus risquent de mettre en danger leur propre santé.

7.3.2 Retours d'expériences

Les principaux actes de malveillance ou de vandalisme, se traduisent par des dégradations, des incendies ou le vol de matériel.

7.3.3 Effets potentiels sur le site et son environnement

Les effets d'actes de malveillance ou de vandalisme, pourraient entrainer des effets décrits dans les autres chapitres tels que :

- Incendie ;
- Déversement de produit
- Dégradation des installations
- Disfonctionnement

Enfin, ces personnes potentiellement non conscientes des risques et non informées des procédures de sécurité pourraient se mettre elles-mêmes en danger.

- Chute ;
- Noyade.

7.3.4 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

L'installation est intégralement clôturée et son accès est contrôlé par le personnel du site. Le site est équipé d'une unique zone d'accès pour les mouvements de poids-lourds, depuis l'avenue de Wayabo. A proximité immédiate de cet accès, le local d'accueil permet de contrôler les mouvements des véhicules et des personnes.

En dehors des heures d'ouverture, l'accès au site est strictement interdit, les portails métalliques de l'installation sont fermés à clef. Les interventions seront assurées par le personnel de gardiennage.

La clôture périphérique limite toute pénétration et tout dépôt incontrôlé ou illicite en dehors des heures d'ouverture.



Photo 7 : Portail du site fermé en dehors des heures d'ouverture

La zone d'exploitation est recouverte par une couverture périodique (matériaux adaptés).

Des clôtures internes entourent les bassins de stockage d'eaux pluviales et la zone de traitement des effluents liquides et gazeux. Des panneaux signalant un danger (notamment risque de noyade) et interdisant l'accès au public sont disposés sur ces clôtures.

7.4 RISQUES LIES A LA CIRCULATION EXTERIEURE AU SITE

7.4.1 Nature des risques liés à la circulation extérieure au site

La circulation extérieure au site peut présenter un risque si les véhicules se rendant sur le site ne sont pas susceptibles d'être admis dans de bonnes conditions de sécurité.

Les principaux accès qui desservent les communes proches sont :

- L'avenue de Wayabo qui jouxte l'Est du site et relie ce dernier à la route nationale 1 (N1) :
 - Soit depuis le Nord, et la piste de la Crique Singes Rouges, au lotissement agricole de Matiti, puis à la [N1] nationale 1 qui suit le tracé du littoral ;
 - Soit depuis l'Est à l'avenue Henry Kong puis à la N1 également.

En temps normal les camions vides arrivent par la route Est et repartent vides vers le Nord sans se croiser.

Si un accident se produit sur la route desservant le portail d'entrée de l'installation, les véhicules et poids-lourds seraient alors susceptibles de se croiser pour éviter d'interrompre les activités, le temps de permettre aux secours extérieurs de rétablir la circulation sur cette route.

Il faut aussi considérer des risques induits par une des activités de l'exploitation ou par un problème apparu sur le site dont les effets affecteraient les limites du site. Le risque principal concernerait une pollution de l'air suite à un incendie.

7.4.2 Retours d'expériences

Au niveau national pour les installations de traitement de déchets dans la base ARIA, ce risque est, dans la majorité des cas, la cause des accidents relatifs à une fuite d'hydrocarbures ou à un accident corporel.

7.2.3 Effets potentiels sur le site et son environnement

Les effets causés par des problèmes liés à la circulation, ont pour moindre conséquence de perturber la circulation et l'accès à l'exploitation. Toutefois, puisqu'il existe deux voies d'accès les perturbations seront minimales.

7.4.3 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

L'accès général à l'installation sera aménagé de façon à garantir une circulation sécurisée à l'ensemble des véhicules et adaptée au trafic attendu.

Les véhicules entrant sur la route d'accès à l'installation seront avertis au niveau du portail des règles de sécurité routière appliquées dans l'installation (notamment vitesse limitée à 30 km/h dans l'enceinte de l'installation).

Les véhicules sortant du site doivent stopper au niveau de l'intersection avec l'avenue de Wayabo. Un panneau de signalisation marquera le STOP.

7.5 RISQUES LIES A LA PRESENCE D'AUTRES ACTIVITES INDUSTRIELLES

7.5.1 Nature du risque

Un risque industriel majeur est un évènement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement.

Le risque industriel peut ainsi se développer dans chaque établissement dangereux. Afin d'en limiter l'occurrence et les conséquences, l'État a répertorié les établissements les plus dangereux et les a soumis à réglementation. La loi de 1976 sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement distingue :

- Les installations soumises à déclaration ;
- Les installations soumises à enregistrement ;
- Les installations soumises à autorisation et devant faire l'objet d'études de dangers :
 - Parmi elles, les installations concernées par les rubriques 4000 sont considérées comme prioritaires ;
 - Enfin, parmi ces dernières, les plus dangereuses, dites "installations Seveso" seuil bas et seuil haut, qui sont assujetties à une réglementation spécifique.

Cette classification s'opère pour chaque établissement en fonction de différents critères : activités, procédés de fabrication, nature et quantité des produits élaborés, stockés...

Les générateurs de risques sont regroupés en deux familles :

- Les **industries chimiques** produisent des produits chimiques de base, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais), les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel...) ;
- Les **industries pétrochimiques** produisent l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essence, gaz de pétrole liquéfié).

Tous ces établissements sont des établissements fixes qui produisent, utilisent ou stockent des produits répertoriés dans une nomenclature spécifique.

Les principales manifestations du risque industriel sont regroupées sous trois typologies d'effets :

- Les **effets thermiques** sont liés à une combustion d'un produit inflammable ou à une explosion ; ils provoquent des brûlures internes ou externes, partielles ou totales des personnes exposées ;
- Les **effets mécaniques** sont liés à une surpression, résultant d'une onde de choc (déflagration ou détonation), provoquée par une explosion. Celle-ci peut être issue d'un explosif, d'une réaction chimique violente, d'une combustion violente (combustion d'un gaz), d'une décompression brutale d'un gaz sous pression (explosion d'une bouteille d'air comprimé par exemple) ou de l'inflammation d'un nuage de poussières combustibles. Pour ces conséquences, les spécialistes calculent la surpression engendrée par l'explosion (par des équations mathématiques), afin de déterminer les effets associés (lésions aux tympans, poumons, effondrements de structures sur les personnes, etc.) ; l'effet de projection (impacts de projectiles) peut être une conséquence indirecte de l'effet de surpression ;
- Les **effets toxiques** résultent de l'inhalation, de l'ingestion et/ou de la pénétration, par voie cutanée notamment, d'une substance chimique toxique (chlore, ammoniac, phosgène, etc.), suite à une fuite sur une installation. Les effets découlant de cette inhalation peuvent être, par exemple, un œdème du poumon ou une atteinte au système nerveux.

Les conséquences d'un accident industriel peuvent être de trois types différents :

- Les **conséquences humaines** : il s'agit des personnes physiques directement ou indirectement exposées aux conséquences de l'accident. Elles peuvent se trouver dans un lieu public, chez elles, sur leur lieu de travail, etc. Le risque peut aller de la blessure légère au décès. Le type d'accident influe sur le type des blessures ;
- Les **conséquences économiques** : un accident industriel majeur peut altérer l'outil économique d'une zone. Les entreprises, les routes ou les voies de chemin de fer voisines du lieu de l'accident peuvent être détruites ou gravement endommagées. Dans ce cas, les conséquences économiques peuvent être désastreuses ;
- Les **conséquences environnementales** : un accident industriel majeur peut avoir des répercussions importantes sur les écosystèmes. On peut assister à une destruction de la faune et de la flore, mais les conséquences d'un accident peuvent également avoir un impact sanitaire (pollution d'une nappe phréatique par exemple).

Les établissements industriels les plus proches, sont présentés au chapitre 0 et notamment sur la **Figure 14**. L'activité industrielle la plus proche recensée par Géorisques est la carrière Singe Rouge 4 km à l'Est du site. La seconde est l'élevage Ducat à 9,5 km.

Il existe plusieurs établissements classés SEVESO sur la commune de Kourou toutefois, ces derniers sont concentrés sur le littoral, notamment sur le site de lancement spatial. Les sites SEVESO les plus proches sont Guyanexplo (SEVESO seuil haut) à 17 km et SARA (SEVESO seuil bas) à 18,5 km du site. Le PPRT le plus proche est à plus de 15 km.

Le seul établissement classé à proximité du site est la carrière Singe Rouge. Ce site partage la voie d'accès Est du site avec le Pôle Environnemental de Wayabo.

7.5.2 Retours d'expériences

Au niveau national, on ne recense dans la base ARIA aucun accident relatif à un accident/incident industriel d'un établissement extérieur ayant eu un impact sur une installation de tri, de valorisation ou de traitement de déchets.

7.5.3 Effets potentiels sur le site et son environnement

Du fait des distances avec les différentes installations les plus proches, un incendie sur le site ou ses fumées, ou une mauvaise manipulation entraînant une pollution de l'air, du sous-sol ou de l'eau ne peuvent être considérées comme des risques pour les installations voisines ; ces risques ne peuvent en aucun cas se transmettre directement à une autre installation.

Le Pôle Environnemental de Wayabo ne présente pas de risque accru pouvant affecter les autres installations.

De même, les risques des différents sites proches ne sont pas susceptibles d'affecter directement le site de Wayabo.

7.6 TRANSPORT DE MATIERES ET DE MARCHANDISES DANGEREUSES

7.6.1 Nature du risque

Une matière dangereuse est une substance qui, par ses propriétés ou par les réactions qu'elle peut entraîner, est susceptible de présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement.

Le risque TMD (Transport de Matières Dangereuses) est consécutif à un accident se produisant lors du transport soit par unité mobile (voie routière, ferroviaire, fluviale ou maritime) ou soit par un lien fixe (canalisation : gazoduc, oléoduc ...) de matières dangereuses. Il peut entraîner des conséquences graves voire irrémédiables pour la population, les biens et l'environnement. Les produits dangereux peuvent être inflammables, toxiques, explosifs, corrosifs ou radioactifs.

Les principaux dangers liés aux transports de matières dangereuses sont :

- L'**explosion** occasionnée par un choc avec étincelles, par le mélange de produits... avec des risques de traumatismes directs ou par onde de choc ;
- L'**incendie** à la suite d'un choc, d'un échauffement, d'une fuite... avec des risques de brûlures et d'asphyxie ;
- La **dispersion** dans l'air (nuage toxique), l'eau et le sol de produits dangereux avec risques d'intoxication par inhalation, par ingestion ou par contact.

Aux conséquences habituelles des accidents de transports, peuvent venir s'ajouter les effets du produit transporté. Alors, l'accident combine un effet primaire, immédiatement ressenti

(incendie, explosion, déversement...) et des effets secondaires (propagation aérienne de gaz ou de fumées toxiques, pollution des eaux ou des sols...).

Hormis dans les cas très rares où les quantités en jeu peuvent être importantes, tels que celui des canalisations de transport de fort diamètre et à haute pression, les conséquences d'un accident impliquant des marchandises dangereuses sont généralement limitées dans l'espace, du fait des faibles quantités transportées :

- Les **conséquences humaines** : il s'agit des personnes physiques directement ou indirectement exposées aux conséquences de l'accident. Elles peuvent se trouver dans un lieu public, à leur domicile ou sur leur lieu de travail. Le risque pour ces personnes peut aller de la blessure légère au décès ;
- Les **conséquences économiques** : les causes d'un accident de TMD peuvent mettre à mal l'outil économique d'une zone. Les entreprises voisines du lieu de l'accident, les routes, les voies de chemin de fer, etc. peuvent être détruites ou gravement endommagées, d'où des conséquences économiques désastreuses ;
- Les **conséquences environnementales** : un accident de TMD peut avoir des répercussions importantes sur les écosystèmes. On peut assister à une destruction partielle ou totale de la faune et de la flore. Les conséquences d'un accident peuvent également avoir un impact sanitaire (pollution des nappes phréatiques par exemple) et, par voie de conséquence, un effet sur l'homme. On parlera alors d'un " effet différé ".

D'après le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, **aucune commune du rayon d'affichage n'est soumise au risque de transport de marchandises dangereuses**. Par sa nature, un accident de TMD peut en conséquence survenir pratiquement n'importe où dans le département et n'importe où dans la commune. Cependant certains axes présentent une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic.

Kourou, notamment de par la proximité du CSG (Centre Spatial de Guyane), de SARA, et de Guyanexplo dispose d'axes d'échanges pouvant supporter des transports de matières dangereuses. Toutefois, de par sa situation éloignée du littoral, et des principales industries la zone de projet n'est pas soumise à ce risque.

7.6.2 Retours d'expériences

Aucun incident/accident de transport de matières dangereuses ayant eu des conséquences sur une installation de tri, de valorisation ou de traitement des déchets n'est recensé sur les différentes bases de données répertoriant ce type d'accident.

7.6.3 Effets potentiels sur le site et son environnement

Aucun effet potentiel n'est attendu sur le site du fait de son éloignement des zones associées au risque de transport de matière dangereuse.

7.6.4 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

Le personnel sera informé des risques, le signal d'alerte et les consignes de confinement. Le signal d'alerte comporte trois sonneries montantes et descendantes de chacune 1 minute.

En cas d'alerte, les membres du personnel de l'installation entendront la sirène, les mesures suivantes seront alors immédiatement mises en œuvre :

- Se confiner dans le local du site le plus proche et obstruer toutes les entrées d'air (portes, fenêtres, aérations...), arrêter la ventilation ;
- S'éloigner des portes et des fenêtres, ne pas fumer, ne pas téléphoner ;
- Ne pas chercher à rejoindre un autre membre de l'installation ;
- Ne sortir qu'en fin d'alerte ou sur ordre d'évacuation.

A la fin de l'alerte, le personnel confiné doit automatiquement restaurer le local où il se trouvait.

7.7 RISQUES LIES A LA CHUTE D'AERONEFS

7.7.1 Nature du risque

Dans le cadre d'un projet de stockage de déchets, le risque de chute d'aéronefs est double :

- Le risque qu'un avion chute sur le site ;
- Le risque que des oiseaux attirés par le site affecte la sécurité aérienne d'un aérodrome proche ou dans l'axe de la piste.

Risque de chute d'un avion sur le site

La direction Générale de l'Aviation Civile a estimé la probabilité de chute d'avions sur l'ensemble du territoire national à 2.10^{-6} par km^2 , et ce, quelle que soit la nature du trafic aérien. Le risque rapporté à la superficie du Pôle Environnemental de Wayabo de 34 ha est donc de moins de 8.10^{-7} .

Le site du projet n'étant pas situé à proximité d'un aéroport ou d'un aérodrome. **Le risque est donc négligeable.**

La probabilité que l'installation soit touchée par une chute d'aéronef ou d'avion est négligeable.

Impact sur la sécurité aérienne

Une mission d'expertise sur le stockage de déchets non dangereux en Guyane et sa compatibilité avec le trafic aérien a été réalisée en novembre 2014 par le conseil de l'environnement et du développement durable. En effet, la forte présence d'urubus, (vautours américains) était jugé susceptible d'affecter la sécurité aérienne dans le cadre de l'implantation d'un équipement de stockage de déchets situé à 8 kilomètres de la piste de l'aéroport Felix Eboué.

Dans ce contexte, un rapport d'expertise a été réalisé par la DGAC dans le cadre spécifique de l'implantation d'ISDND. Des zones d'interdictions ont été définies, elles sont présentées au chapitre 2.2.4.2 de la présente étude de danger.

Le projet est en dehors de l'ensemble des périmètres définis par la DGAC. Il n'est donc pas concerné par les zones d'exclusion.

De plus, comme présenté au chapitre 2.2.4.2 l'aérodrome le plus proche est à 22 km et l'aéroport le plus proche est à 33 km, et aucune de ces deux pistes n'est en direction du site.

Le projet n'est donc pas susceptible d'impacter la sécurité aérienne.

La probabilité que l'installation impacte la sécurité aérienne est négligeable.

7.7.2 Retours d'expériences

Source : Mission d'expertise sur le stockage de déchets non dangereux en Guyane et sa compatibilité avec le trafic aérien - novembre 2014

Le risque aviaire est un risque important pour l'aviation civile internationale qui a causé 79 accidents dans le monde depuis 1960 avec plus de 210 victimes. On dénombre en France en moyenne annuelle sur la période 2003-2013, 650 collisions chaque année et 33 % sont liées aux rapaces, 8,8% des collisions sont classées comme sérieuses avec des dommages sur l'avion.

Le risque aviaire en Guyane est lié principalement aux urubus noirs qui appartiennent à l'espèce des rapaces. L'urubu noir (*Coragyps atratus*) appelé également vautour urubu est un charognard de grande taille pesant en moyenne 2 kg, et jusqu'à 2,7 kg pour les plus lourds. Il est très répandu en Amérique latine et au Sud des États-Unis.



Source : Paul Lenrumé (BIOTOPE)

En France, les collisions avec les urubus sont rares, 1 en 13 ans à Cayenne car elles ne concernent que la Guyane. Le trafic aérien y est faible et la décharge des Maringouins est éloignée des trajectoires des avions situées plus au Sud de l'aéroport.

Toutefois pour 80 % des collisions aviaires en Guyane (13 connues en 13 ans), l'espèce responsable de la collision n'est pas connue mais la probabilité qu'il s'agisse pour l'essentiel d'urubus est forte.

7.7.3 Effets potentiels sur le site et son environnement

Ce risque sur le site lui-même est négligeable du fait de la faible probabilité d'une chute d'aéronef.

L'effet du site et d'une éventuelles pullulation d'urubus sur le trafic aérien est négligeable du fait de la distance du site avec les plus proches infrastructures aériennes.

7.7.4 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

Le site du Pôle Environnemental de Wayabo n'est concerné par aucune servitude aéronautique de dégagement. Toutefois, des mesures propres à diminuer l'attractivité du site pour les oiseaux sont prévues.

Les mesures limitant la prolifération des oiseaux prises dans le cadre de l'exploitation du site seront :

- Limitation au maximum de la surface en déchet accessible aux oiseaux par le biais de recouvrement en matériaux fins ou inertes programmés régulièrement ;
- Le compactage immédiat des déchets dans l'alvéole de stockage permet de limiter l'installation des rongeurs ou de colonies d'oiseaux ;
- Des campagnes annuelles de dératisation seront réalisées sur le site. Pour les rongeurs, il est préférable d'utiliser des produits qui par leur conditionnement et leur distribution attirent plus spécifiquement les petits rongeurs et ne génèrent pas de risques de contamination des chaînes alimentaires (sur ce plan, les anticoagulants sont moins toxiques que d'autres produits) ;
- De manière à éviter l'installation de colonies d'oiseaux sur le site, des systèmes d'effarouchement pourront être mis en service si nécessaire (canons à gaz, effrayeurs phoniques) ;
- L'adaptation des pentes de talus et bassins (dont couverture des bassins lixiviats).

Enfin un suivi ornithologique de la population d'urubus sera réalisé durant 10 ans (5 ans si aucune pullulation n'est démontrée)



Figure 33 : Exemple de traitement de talus de bassins pentes fortes ou gabions

7.8 RISQUES ENGENDRES PAR LES EVENEMENTS NATURELS

7.8.1 Introduction

Le tableau suivant présente les différents arrêtés de catastrophes naturelles qui ont été adoptés pour la commune d'accueil, à savoir la commune de Kourou :

Tableau 16 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur la commune de Kourou (Source : Géorisques)

| Type de catastrophe | Début le | Fin le | Arrêté du | Sur le JO du |
|--------------------------------|------------|------------|------------|--------------|
| Inondations et coulées de boue | 08/04/2000 | 09/04/2000 | 25/09/2000 | 07/10/2000 |
| Inondations et coulées de boue | 13/04/2000 | 14/04/2000 | 25/09/2000 | 07/10/2000 |

Plusieurs plans de prévention des risques naturels sont en vigueur sur la commune :

- Inondation ;
- Inondation - Par submersion marine ;
- Mouvement de terrain - Recul du trait de côte et de falaises.

Toutefois, les cartographies issues de ces plans de prévention ne localisent pas ces risques au niveau de la zone projet.

De par le contexte local et de par les activités projetées sur le projet, les risques naturels à prendre en compte dans cette étude sont principalement les suivants :

- Foudre ;
- Feux de forêts.

7.8.2 Risques d'inondation

7.8.2.1 Nature des risques d'inondation

Les inondations regroupent :

- Les inondations par débordement direct de cours d'eau ;
- Les inondations par débordement indirect : les eaux remontent par les nappes alluviales, les réseaux d'assainissement ;
- Les inondations par stagnation d'eaux pluviales : liée à une capacité insuffisante d'infiltration, d'évacuation des sols ou de réseau d'eaux pluviales lors de pluies d'orages ;
- Les inondations par ruissellement : saturation des réseaux d'évacuation sous-dimensionnés face aux ruissellements de pluies d'orages intenses ;
- Les inondations par crues torrentielles ;
- Les inondations par submersion de zones littorales suite à de fortes marées, un raz-de-marée ou une tempête.

Les informations relatives au risque inondation ont été numérisées et regroupées dans un Atlas régional, base de données cartographiques contribuant à l'information préventive ainsi qu'à une meilleure prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme.

Les inondations par ruissellement

Elles sont issues des fortes pluies qui s'abattent sur le territoire guyanais. Ces phénomènes pluvieux sont dus régulièrement à la remontée d'amas nuageux liée à la Zone Intertropicale de Convergence (ZIC) sur le littoral côtier. Les inondations par ruissellement les plus remarquables associent de fortes pluies avec une marée haute qui bloque l'évacuation de l'eau par les différents exutoires souvent mal calibrés et mal entretenus dans les zones urbaines. L'eau se retrouve piégée dans les zones les plus basses. La stagnation d'eaux pluviales due à une infiltration ou à une évacuation insuffisante dans les secteurs de faible altitude ou d'altitude négative est un facteur de retenue supplémentaire.

Les inondations par submersion marine

Elles surviennent généralement le long de la zone côtière par la mer, lors de tempêtes ou de fortes marées. La mer envahit en général des terrains situés en dessous du niveau des plus hautes eaux, parfois au-delà si elles franchissent les quelques ouvrages de protection existants.

Les inondations par débordement de cours d'eau

Elles proviennent d'une propagation d'une onde de crue. Ce type d'inondation survient majoritairement après un ou plusieurs épisodes pluvieux intenses.

Inondation par remontée de nappe

La nappe d'eau la plus proche du sol, alimentée par l'infiltration de la pluie, s'appelle la nappe phréatique. Dans certaines conditions une élévation exceptionnelle du niveau de cette nappe entraîne un type particulier d'inondation, ce sont les inondations « par remontée de nappe ». Lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation spontanée se produise. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés et peut perdurer.

7.8.2.2 Retours d'expériences

La base de données ARIA recense un seul accident lié à l'inondation d'une installation de stockage de déchets non dangereux, ayant eu pour conséquence la pollution des eaux d'une rivière aval par les lixiviats.

Comme montré au chapitre 2.1.7.1 le site n'est concerné que par le risque d'inondation par ruissellement intense.

7.8.2.3 Effets potentiels sur le site et son environnement

Les terrains concernés par le projet sont largement au-dessus de la cote atteinte par les dernières inondations et en dehors des zones sensibles en matière de remontée de nappe. Par

conséquent, le site du projet ne présente pas de sensibilité vis-à-vis des zones inondables recensées dans le secteur.

Le site étant en point haut topographique, le risque d'impact du ruissellement pluvial à l'extérieur est négligeable. En effet, les ruissellements extérieurs n'entreront pas sur le site. Compte-tenu de l'imperméabilisation de certaines surfaces du projet, des ruissellements supplémentaires vont être produits lors d'épisodes pluvieux. Le rejet de ces eaux pluviales pourrait engendrer des arrivées d'eaux massives en contrebas du site lors d'épisodes de fortes pluies, risquant d'entraîner des augmentations locales des niveaux d'eau.

7.8.2.4 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

L'exploitation disposera des équipements permettant de collecter et de stocker les eaux pluviales internes au site (eaux pluviales des espaces verts, des voiries et des installations de stockage réaménagées), avant rejet dans le milieu extérieur. Ce système permettra de réguler les rejets des eaux pluviales traitées et éviter d'aggraver une situation d'inondation.

Les ouvrages sont dimensionnés conformément à la réglementation pour une décennale 24 h de 215 mm. **Au total, les 3 bassins eaux pluviales permettront de stocker avant rejet vers le milieu extérieur environ 47 000 m³.**

Tableau 17 : Calcul de la capacité des bassins d'eaux pluviales

Calcul du volume de stockage après aménagement

| | BEP 1 | BEP 2 | BEP 3 |
|--|-----------|-----------|----------|
| Surface du bassin versant en km ² | 0.26 | | 0.05 |
| C coefficient de ruissellement | 0,70 | | 0,70 |
| Pluviométrie décennale 24 h en mm | 215,00 | | 1 |
| Volume à stocker pour une pluie décennale 24 h en m ³ | 38 697,69 | | 8 266,95 |
| Volume du BEP en m ³ | 700,00 | 38 000,00 | 8 500,00 |
| Capacité total de stockage en m ³ | 47 200,00 | | |

De plus, le bassin versant du Kourou (à l'Ouest) alimentant un captage d'eau potable, toutes les eaux seront rejetées vers l'Est et la crique de Macouria. Les rejets du site (eaux pluviales et lixiviats traités), seront ainsi tous canalisés vers un point de rejet unique. Le point de rejet sélectionné est la crique Matiti au niveau de la rue du Pic Saint Loup, nommé point C sur la carte ci-jointe.

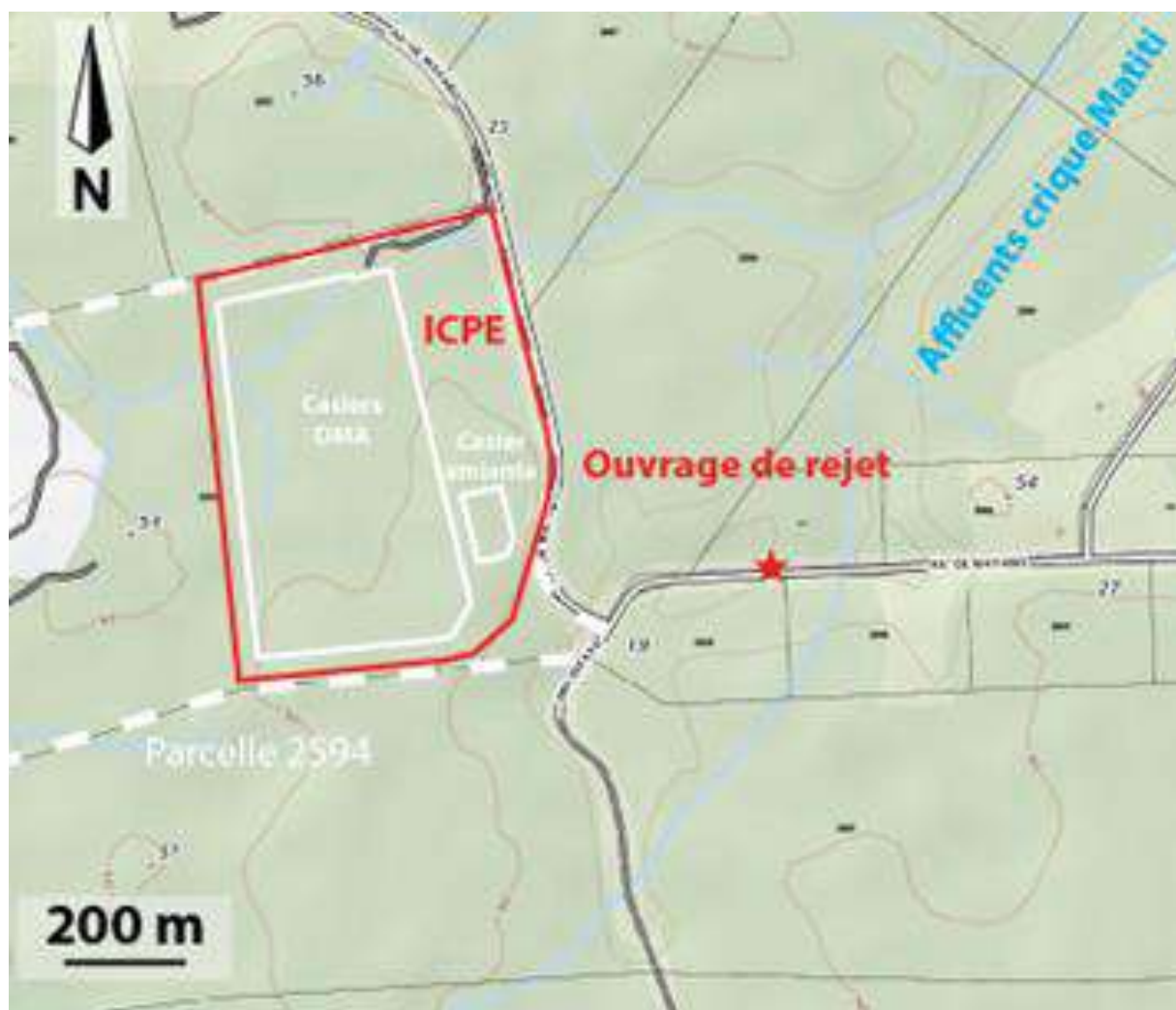


Figure 34 : Point de rejet des eaux pluviales

De plus, si ces volumes venaient à être dépassés dans le cadre d'une pluie exceptionnelle, la surverse des bassins se fera sur le site, ce qui évitera tout accroissement des risques en aval du site. Les eaux seront alors temporairement stockées sur le site, les différentes digues assurant que ces eaux n'entrent toutefois pas dans le casier de déchets ou dans les lagunes de lixiviats.

Le débordement sur site est envisagé pour une pluie de l'ordre de 250 mm en 24h (soit une pluie cinquantennale). Les eaux s'évacueront par le dispositif de gestion des eaux pluviales du site. Le volume complémentaire de 16 000 m³ sera évacué par la canalisation gravitaire en environ 4,6 jours.

Cette zone de débordement [Figure 35], représente environ 16 000 m³ de plus par rapport à la pluie décennale de 24 h que sont déjà en mesure de recueillir les bassins. La hauteur d'eau serait de l'ordre de 22 m NGG soit 0,5 m. Une telle hauteur permettra la continuité de travail et de circulation dans des conditions particulièrement dégradées. Donc le site ne pourra pas fonctionner normalement le temps de l'évacuation des eaux, mais pourra recevoir des déchets.

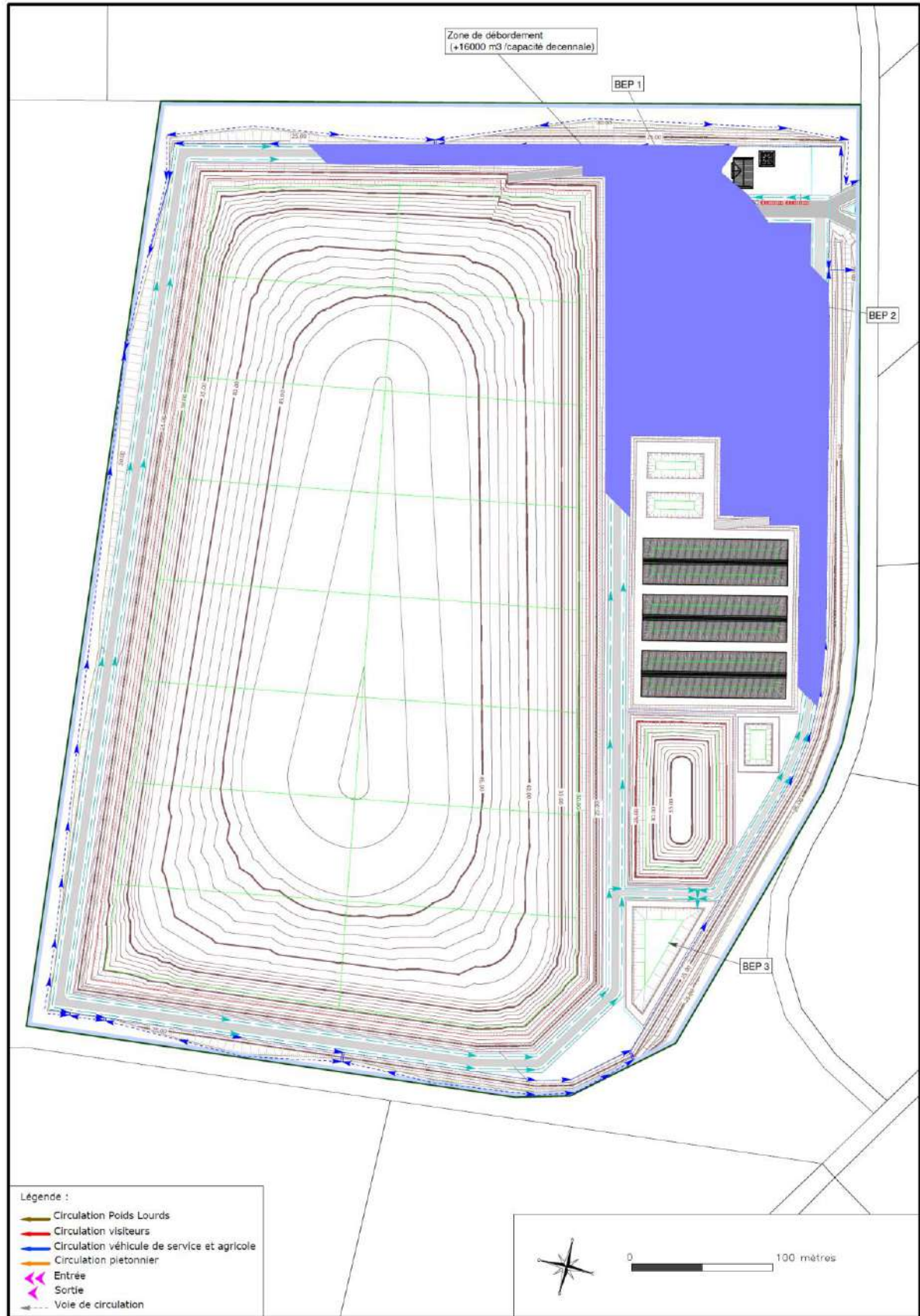


Figure 35 : Localisation de la zone de débordement en point bas du site (Source : BETA Environnement)

7.8.3 Risques sismiques

7.8.3.1 Nature du risque

Un séisme ou un tremblement de terre se traduit en surface par des vibrations du sol. Il provient de la fracturation des roches en profondeur ; celle-ci est due à l'accumulation d'une grande énergie qui se libère, créant des failles, au moment où le seuil de rupture mécanique des roches est atteint.

Les dégâts observés en surface sont fonction de l'amplitude, la fréquence et la durée des vibrations.

7.8.3.2 Retours d'expériences

La base de données ARIA ne recense pas d'accidents, en France, liés aux séismes sur de telles installations. Toutefois, à l'étranger, les séismes ont causé d'importants dégâts : dégradations de matériels et équipements, effondrement de structures, destruction complète d'installations, pollution de l'atmosphère...

Kourou est classée en zone de « sismicité très faible » (ou zone 1). Dans la zone de sismicité 1, les règles de construction définies à l'article 4 de l'arrêté du 22 octobre 2010 s'appliquent à la construction de bâtiments nouveaux des catégories d'importance III et IV. Les constructions du projet rentrent dans la catégorie II et ne sont pas concernées par les règles de construction parasismiques.

7.8.3.3 Effets potentiels sur le site et son environnement

Le site est classé selon l'article R.563-3 du Code de l'Environnement comme "à risque normal". Cette classe comprend les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat.

7.8.3.4 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

Le chef de centre s'informerera des risques encourus et des consignes de sauvegarde à appliquer en cas de risque de séisme.

En cas de secousse sismique, le chef de centre donne immédiatement les consignes suivantes à l'ensemble des employés présents sur le site :

- **A l'intérieur des locaux** : se mettre à l'abri près d'un mur, une colonne porteuse ou sous des meubles solides ; s'éloigner des fenêtres ;
- **A l'extérieur** : s'éloigner de ce qui peut s'effondrer (bâtiments, ponts, fils électriques) ou à défaut, s'abriter sous un porche ;
- **En voiture ou dans un engin d'exploitation du site** : s'arrêter si possible à distance de constructions et de fils électriques et ne pas descendre avant la fin de la secousse.

Après la première secousse sismique, le chef de centre donne immédiatement les consignes suivantes à l'ensemble des employés présents sur le site :

- Couper l'eau, le gaz et l'électricité ; ne pas allumer de flamme et ne pas fumer. En cas de fuite, ouvrir les fenêtres et les portes et prévenir les autorités ;
- Evacuer le plus rapidement possible les bâtiments ;
- S'éloigner de tout ce qui est susceptible de s'effondrer ;
- Ecouter la radio et les consignes des services de la mairie de Kourou.

Le Pôle Environnemental de Wayabo ne disposera pas de moyens d'intervention propres pour pallier les effets d'un éventuel séisme car la probabilité d'occurrence d'un tel évènement est négligeable. Si toutefois, un tel évènement devait se déclencher, les consignes données par les autorités seraient immédiatement mises en œuvre sous la responsabilité du chef de centre.

7.8.4 Risques de mouvement de terrains

7.8.4.1 Nature du risque

Les mouvements de terrain concernent l'ensemble des déplacements du sol ou du sous-sol, qu'ils soient d'origine naturelle ou anthropique (occasionnés par l'homme). On y distingue :

- Les affaissements et les effondrements de cavités ;
- Les chutes de pierres et éboulements ;
- Les glissements de terrain ;
- Les avancées de dunes ;
- Les modifications des berges de cours d'eau et du littoral ;
- Les tassements de terrain provoqués par les alternances de sécheresse et de réhydratation des sols.

Une fois déclarés, les mouvements de terrain peuvent être regroupés en deux grandes catégories, selon le mode d'apparition des phénomènes observés. Il existe, d'une part, des processus lents et continus (affaissements, tassements...) et d'autre part, des événements plus rapides et discontinus, comme les effondrements, les éboulements, les chutes de pierres, etc.

Les mouvements de terrain constituent généralement des phénomènes ponctuels, de faible ampleur et d'effet limité. Par leur diversité, leur fréquence et leur large répartition géographique, ils sont néanmoins responsables de dommages et de préjudices importants et coûteux.

Un mouvement de terrain est un déplacement, plus ou moins brutal, du sol ou du sous-sol.

Le risque de mouvements de terrain en plaine peut se traduire par :

- Un affaissement plus ou moins brutal de cavités souterraines naturelles ;
- Un phénomène de gonflement ou de retrait lié aux changements d'humidité de sols argileux (à l'origine de fissurations du bâti).

Les **mouvements lents** entraînent une déformation progressive des terrains, pas toujours perceptible par l'homme. Ils regroupent principalement les affaissements, les tassements, les glissements, le retrait-gonflement.

Les **mouvements rapides** se propagent de manière brutale et soudaine. Ils regroupent les effondrements, les chutes de pierres et de blocs, les éboulements et les coulées boueuses.

7.8.4.2 Retours d'expériences

La base de données ARIA ne recense pas d'accidents, en France, liés aux mouvements de terrain sur des installations de valorisation de déchets ou de matériaux. Toutefois, à l'étranger, les mouvements de terrain ont causé d'importants dégâts : dégradations de matériels et équipements, effondrement de structures, destruction complète d'installations, pollution de l'atmosphère....

Aucun arrêté de catastrophe naturelle relatif au risque de mouvement de terrain n'a été pris sur Kourou.

La commune de Kourou est exposée à l'aléa mouvement de terrain avec un potentiel risque d'érosion des côtes, ce qui ne concerne nullement le site du projet.

La cartographie du BRGM fait apparaître plusieurs incidents de glissements de terrain dans la commune, mais aucun n'est situé à moins de 5 km du projet.

Bien que la commune de Kourou soit soumise au risque de « mouvement de terrain », aucun mouvement de terrain n'est répertorié dans un rayon de 5 km autour du projet. Ainsi, le risque de glissement de terrain au droit de la zone d'étude peut être considéré comme faible.

Le risque de glissement de terrain sur la zone du site du projet peut être considéré comme faible.

Les différentes études (sondages, reconnaissance électrique) en relation avec la nature des sols et des sous-sols du site (étude de stabilité, étude géologie, étude hydrogéologique...) ont démontré l'absence de risque de glissement de terrain sur le site du projet.

Les infrastructures nécessaires à la réalisation des activités projetées ne présentent aucun risque d'effondrement dus à des glissements de terrain.

7.8.4.3 Effets potentiels sur le site et son environnement

Le site présente une topographie peu marquée. Par conséquent, les risques de glissement de terrain dus à la topographie sont très faibles. Cependant, des mouvements de terrains consécutifs à la sécheresse peuvent se produire en raison de la nature des sols.

Les infrastructures nécessaires à la réalisation des activités n'augmenteront pas le risque de mouvement de terrain au vu des mesures de prévention et de protection mises en place.

7.8.4.4 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

En cas de mouvement de terrain à proximité du site, le chef de centre s'informerera des risques encourus et des consignes de sauvegarde.

Dès les premiers signes de mouvement de terrain, le personnel de l'installation évacuera les bâtiments et aura interdiction d'y retourner. Les membres de l'installation rejoindront ensuite le lieu de regroupement indiqué par le chef de centre et/ou les autorités.

7.8.5 Risques de feux de forêts

7.8.5.1 Nature du risque

Les feux de forêts sont des sinistres qui se déclarent et se propagent dans des formations, d'une surface minimale d'un hectare.

Ce risque est aggravé par la conjugaison de facteurs :

- **Naturels** : le vent, la sécheresse et les fortes chaleurs qui rendent la végétation fortement inflammable et combustible ;
- **Topographiques** : des massifs non isolés les uns des autres facilitant le passage du feu, la végétation importante ;
- **D'origine humaine** : Une fréquentation croissante des espaces boisés, des zones habitées au contact direct de l'espace naturel, le débroussaillage réglementaire trop peu respecté, les dépôts d'ordure (autorisés ou sauvages), la présence de lignes électriques. Ces facteurs accroissent la surface de contact entre les espaces naturels combustibles et les habitations, ce qui augmente les risques d'incendie.

7.8.5.2 Retours d'expériences

Aucun incident relatif à un feu de forêts extérieur, ayant eu des conséquences sur une installation de tri, de valorisation ou de traitement des déchets, n'est répertorié dans la base ARIA. Cependant, on peut relever le cas d'un incendie, ayant affecté une déchetterie, dont l'origine était l'embrasement d'un feu de broussailles extérieur à l'installation.

La commune de Kourou est concernée par le risque feu de forêt avec plus de 150 départs de feu par an. La commune de Kourou est concernée par un risque de feu de forêt notable. Néanmoins, la zone de projet ne fait pas partie des milieux les plus à risques (savanes côtières).

Les périodes les plus à risques sont notamment :

- De juillet à décembre ;
- Avec des pics en octobre et novembre.

De nombreux facteurs font de Kourou un milieu favorable aux incendies :

- Des périodes de sécheresse ;

- La présence de végétation combustible sur une grande partie du territoire qui constitue un facteur favorable à la propagation sur de grandes surfaces.

S'ajoutent d'autres facteurs qui complexifient les conditions d'intervention :

- Une surface importante, qui complique l'action des secours en raison de la multiplicité des points sensibles à défendre ;
- Un tourisme de pleine nature en développement ;
- Des dessertes routières, ne permettant pas, aux services d'incendie et de secours, d'intervenir en toute sécurité, dans toutes les zones à risques ;

7.8.5.3 Effets potentiels sur le site et son environnement

Un feu à l'extérieur du site pourrait se propager à l'intérieur. Toutefois, les espaces forestiers, les plus proches au Nord et au Sud de la parcelle, sont éloignés des principales zones à risque : par rapport à la limite du périmètre ICPE les installations sont en effet distantes de 50 m pour le stockage déchet, de 170 m pour la cuve de carburant, de 237 m pour les installations techniques.

De plus l'exploitation agricole des environs, notamment au niveau du lotissement agricole de Wayabo, diminue les risques de feu de forêt, en morcelant les zones forestières et en entretenant les parcelles agricoles proches.

En dehors des subdivisions de casiers et alvéoles en cours d'aménagement, la zone dédiée au stockage de déchet est exploitée en tant qu'exploitation agricole de type banque de semence. En période sèche, la présence d'herbacées pourrait conduire à une propagation des feux entre l'exploitation et le site en période sèche. Toutefois, cette installation étant sur le stockage de déchets la même distance de sécurité existe avec la forêt.

7.8.5.4 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

Les routes internes de l'installation permettent de nettoyer et de débroussailler les espaces verts du site. De plus, ils créent des **espaces coupe-feu entre l'installation et l'extérieur**. Au-delà de la clôture, un débroussaillage et un entretien seront effectués dès que nécessaire.

Le Pôle Environnemental de Wayabo sera équipé de plusieurs bassins (traitement des lixiviats, des eaux pluviales, bassin incendie...), qui augmentent l'hygrométrie du site et diminuent le risque d'incendie de feux de forêt. De plus, le contexte agricole des environs immédiats du site ainsi que l'absence de grands boisements importants à proximité du site ne favorisent pas le départ de feux de forêts.

Le personnel sera **formé à la lutte contre les incendies** ayant lieu sur le site et à ses abords.

Les moyens de secours disposent du **bassin de lutte incendie** qui permettra de lutter contre un incendie de type feux de forêts, de broussailles ou de bâtiment.

Les moyens de secours disposeront de **stocks de terre** à proximité du casier en cours d'exploitation qui permettront de lutter contre un incendie de type feux de déchets. Ces matériaux inertes permettront d'éviter l'usage l'eau qui risquerait d'augmenter la fermentation des déchets et d'entretenir un feu.

Le **site est facilement accessible aux moyens de secours** via l'avenue de Wayabo adaptée au passage des camions. Les moyens de secours accéderont à l'installation par le portail principal. Des voies de circulation permettent de faire le tour de l'ensemble du périmètre ICPE.

La commune de Wayabo est soumise au risque de feux de forêts.

Ainsi, il a été prévu dans l'élaboration du projet de Pôle Environnemental des bassins d'eaux pluviales en nombre et répartis sur l'ensemble du Pôle dont un servira spécifiquement à la lutte incendie, des réserves pour les eaux issues de la lutte incendie, des voies d'accès et de circulation pour les services de secours extérieurs (route, chemin périphérique...), les voies de circulation joueront le rôle d'espaces coupe-feu, des systèmes de raccordement pour les pompiers...

Suite à la mise en place de ces mesures lors de la conception du Pôle, la sécurité sur le site du projet vis-à-vis du risque incendie pourra être maîtrisé.

7.8.6 Risques liés aux vents forts

7.8.6.1 Nature du risque

Les tempêtes sont des phénomènes atmosphériques qui se caractérisent par des vents violents, produits par une dépression barométrique fortement marquée. Elles résultent de l'évolution d'une perturbation (dépression) où s'affrontent deux masses d'air de caractéristiques différentes (température et humidité).

Des pluies, plus ou moins intenses, accompagnent généralement ce phénomène dont la durée varie de quelques minutes à quelques jours. On parle de tempêtes lorsque la vitesse des vents dépasse 49 nœuds soit des vents approchant 100 km/h (degré 10 sur l'échelle de Beaufort).

Les vents tempétueux produisent de nombreux dégâts : toitures arrachées, arbres cassés, bateaux coulés, etc. La force du vent est proportionnelle au carré de sa vitesse (un vent de 200 km/h exerce une force 4 fois plus élevée que celle d'un vent de 100 km/h). Dans certains cas, des maisons peuvent être détruites.

En principe, la vitesse du vent augmente avec l'altitude, le vent est donc moins fort au sol. Cependant, certaines particularités topographiques peuvent conduire à une augmentation de cette vitesse, c'est le cas des vallées où le vent s'y engouffrant est accéléré par effet "venturi".

Tableau 18. Catégorie de tempête de vent

| Echelle | Dommages | Vitesse du vent (en km/h) | Spécifications |
|---------|--------------|---------------------------|--|
| F0 | Légers | 60 - 100 | Antennes de TV tordues, petites branches d'arbres cassées, caravanes déplacées. |
| F1 | Modérés | 120 - 170 | Caravanes renversées, arbres arrachés, dépendances soufflées. |
| F2 | Importants | 180 - 250 | Toitures soulevées, objets légers transformés en projectiles, structures légères brisées. |
| F3 | Sévères | 260 - 330 | Murs de maisons renversés, arbres cassés dans les forêts, projectiles de grande dimension. |
| F4 | Dévastateurs | 340 - 410 | Maisons bien construites rasées, gros projectiles, quelques arbres emportés par le vent. |
| F5 | Incroyables | 420 - 510 | Fortes structures envolées, arbres emportés par le vent, projectiles à grande vitesse. |

En cas de forts vents, les risques associés à ces conditions météorologiques exceptionnelles sur le site projeté sont :

- Envol de tous les déchets légers sur le site mais aussi à l'extérieur ;
- Risque réel de retournement des camions lors du vidage (la surface de la benne favorise la prise au vent ;
- Risque d'envol d'objets sur les chauffeurs ou conducteur d'engins, pouvant même les blesser.

7.8.6.2 Retours d'expériences

Aucun arrêté de catastrophe naturelle relatif à une tempête n'a été pris sur la commune de Kourou.

Du fait de sa position géographique à une latitude voisine de l'équateur, la Guyane n'est pas concernée par les phénomènes cycloniques. En effet, le mouvement tourbillonnaire caractéristique de ces phénomènes ne peut exister sous cette latitude.

Les informations fournies par la station météorologique de l'aéroport de Cayenne, sur des mesures effectuées entre 2010-2017, montrent que **les vents dominants proviennent de la direction Est/Nord-Est.**

La vitesse maximale instantanée enregistrée au sol aux stations météorologiques de Kourou et de Cayenne est de **108 km/h** (30 m/s). Elle fait référence à la journée du 29 juin 2005, une forte averse a entraîné une rafale de vent sur quelques heures et un pic brusque à 108 km/h, soit 30 m/s, a été mesuré. Cet évènement n'aura duré que quelques secondes mais constitue le record depuis l'ouverture de la station Météo en 1969. Le précédent record affichait à peine 83 km/h (23 m/s).

En moyenne, on compte seulement 6,6 jours de rafale par an sur les stations de Kourou et de Cayenne.

Cependant, il est important de noter que les données climatologiques étudiées proviennent de la station météo de Cayenne et de Kourou, respectivement situées à environ 30 km à l'Est et 20 km au Nord-ouest. Il est ainsi possible que les vents au niveau du site ne soient pas représentatifs des vents mesurés sur ces deux stations météo France.

Le secteur d'étude ne représente pas particulièrement une zone sensible aux rafales de vents.

7.8.6.3 Effets potentiels sur le site et son environnement

Les vents sont susceptibles de provoquer des envols de déchets.

Les risques de destruction des installations en cas de tempête sont très faibles. La commune n'étant pas soumise à ce risque. De plus les abords immédiats du site du projet ne sont pas fréquentés par des promeneurs.

7.8.6.4 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

L'activité de stockage dispose de filets anti-envols et sa zone en exploitation est recouverte en période venteuse par des matériaux adaptés. Cette zone sera réduite en cas d'événements venteux intenses.

Une surveillance de la météorologie sera réalisée quotidiennement. Chaque jour, il sera envoyé au chef de centre **un bulletin météo par e-mail et par sms**. Grâce à ce dernier, les conditions météorologiques qui pourraient nuire à la sécurité des intervenants et à la propreté du site (vents) sont annoncées 3 jours à l'avance. Ce dispositif permet au chef de centre de prendre des mesures adaptées avant le début des intempéries.

Il faut rappeler qu'en cas de tempête, des mesures sont prises par les autorités pour déconseiller voire interdire aux personnes de sortir (carte de vigilance de Météo France). Le responsable du site suivra les recommandations qui pourraient être communiquées par les pouvoirs publics lors des alertes météorologiques :

- L'existence éventuelle d'un risque de tempête et des périodes possibles ;
- La situation météorologique ;
- L'évolution attendue de la tempête et sur les consignes des autorités.

7.8.7 Risques liés à la foudre

7.8.7.1 Nature du risque

Pendant les phénomènes orageux, des décharges électriques peuvent être engendrées par un nuage électrisé : c'est la foudre. On estime qu'il existe en permanence, autour du globe terrestre, entre deux mille et cinq mille orages, produisant une centaine de décharges par seconde. Parmi celles-ci, un tiers environ frappe le sol et on parle alors de foudre ; les deux autres tiers se produisant à l'intérieur d'un nuage, ou entre des nuages orageux, on les appelle éclairs inter ou intra-nuages.

La foudre est un risque naturel susceptible de provoquer de nombreux dégâts sur les installations du site, de déclencher des incendies et de mettre en danger le personnel de l'installation.

Les principaux effets de la foudre sont les suivants :

- **Effets thermiques** : ces effets sont liés aux quantités de charges à écouler lors du coup de foudre. Ils se traduisent par des points de fusion plus ou moins importants au niveau des impacts lorsqu'il s'agit de matériaux conducteurs et par une élévation de température aux endroits de mauvais contact pour des matériaux de grande résistivité. Sur des matériaux mauvais conducteurs une grande énergie est libérée sous forme de chaleur, l'humidité qu'ils contiennent provoque alors une surpression brutale allant jusqu'à l'éclatement. Ce processus peut être observé par exemple lors du foudroiement direct d'une construction ;
- **Effets acoustiques** : les forces électrodynamiques liées au courant s'écoulant dans l'éclair créent une dilatation de l'air du canal de foudre et une élévation de pression dans le canal. Cette surpression et sa disparition brutale créent une onde de choc. La distance du canal de foudre et son orientation par rapport à l'observateur déterminent le spectre sonore perçu par l'opérateur ;
- **Effets lumineux** : les effets sur les installations sont limités aux équipements optiques. Chez l'homme, des lésions oculaires peuvent survenir ;
- **Effets électriques** :
 - **Surtensions par conduction** : lorsqu'un coup de foudre frappe une ligne électrique, l'onde électrique se propage le long du conducteur, c'est une très forte tension de courant de foudre supplémentaire qui est injecté dans la ligne électrique, telle qu'elle provoque une surtension et presque toujours un court-circuit ;
 - **Remontées de terre** : la résistivité des sols fait que les prises de terres sont résistantes et qu'elles ne peuvent empêcher lors du passage du courant de foudre une montée brutale en potentiel de l'installation ;
 - **Induction magnétique** : l'impact de foudre est accompagné d'un rayonnement électromagnétique, si ce dernier atteint un conducteur (une ligne électrique par exemple), le flux électromagnétique est générateur de tensions induites élevées.

Le coup de foudre direct peut entraîner :

- Des destructions de bâtiments et de matériels par incendies ou explosions ;
- Des accidents liés à la manipulation de produits inflammables par temps d'orages.

Les surtensions véhiculées par les lignes électriques causent des dommages sur tous les équipements sensibles :

- Détérioration de composants électroniques et autres éléments ;
- Dysfonctionnement des machines automatiques et des équipements informatiques ;
- Vieillesse prématurée des composants électroniques ;
- Interruption des chaînes de production en milieu industriel – pertes de production.

Les personnes sont exposées à la foudre par différents types de foudroiement :

- **Foudroiement direct** : la décharge électrique se produit par impact direct sur la personne ;
- **Foudroiement par éclair latéral** : le courant de foudre descend par un élément faiblement conducteur avant de choisir un chemin de moindre résistance qui peut être une personne située à proximité ;
- **Foudroiement par tension de pas** : lorsque la foudre frappe un point au sol, on a alors une différence de potentiel suffisante pour générer un courant passant entre les membres inférieurs d'une personne ;
- **Foudroiement par tension de toucher** : si l'on touche simultanément deux objets conducteurs dont l'un subit une surtension, la différence de potentiel entre les deux conducteurs est telle que le corps de l'individu est parcouru par le courant de foudre ;
- **Foudroiement par courant induit** : foudroiement par captage capacitif d'une ramification d'un coup de foudre descendant.

Le risque majeur lors d'un foudroiement est l'arrêt cardio-vasculaire. Comme dans tous les cas d'électrisation seule la réanimation cardiaque et respiratoire immédiate peut sauver la victime. D'autres manifestations sont possibles et doivent faire l'objet d'un diagnostic réalisé par un spécialiste. Les lésions que l'on peut rencontrer sont des brûlures ou des lésions de type neurologiques, cardio-vasculaires et pulmonaires, traumatiques, auditives ou oculaires.

7.8.7.2 Retours d'expériences

La base de données ARIA ne recense pas d'accidents liés à la foudre sur de telles installations. Toutefois, sur d'autres activités diverses, la foudre a causé des dégradations de matériels et équipements, et par effet domino, était la cause d'incendie.

La densité de foudroiement (niveau Ng) définit le nombre d'impact de foudre par an et par km² dans une région. Le niveau kéraunique (niveau Nk) définit le nombre de jours d'orage par an. Ces deux paramètres sont liés par une relation approximative : $Ng = Nk/10$.

La densité de foudroiement dans le département de Guyane est de 4 coups au sol/km²/an pour une moyenne française de 2,5. Le risque de foudroiement est par conséquent non négligeable.

7.8.7.3 Effets potentiels sur le site et son environnement

La foudre est un phénomène violent et fortement énergétique à son point d'impact. Sur le site, elle peut être, par effet domino, la cause et l'origine d'un accident. En effet, la foudre peut soit :

- Faire exploser ou enflammer des produits inflammables ;
- Perforer ou échauffer des matériaux conducteurs ;
- Faire exploser (par vaporisation de l'eau contenue) des matériaux diélectriques.

Ainsi, la foudre peut être la cause et le déclenchement des accidents suivants :

- **Inflammation ou explosion d'un nuage de gaz** : ce cas peut arriver par impact direct dans un volume de vapeur ou de gaz ;
- **Réalisation de points chauds à l'attachement du canal de foudre sur les structures métalliques** : ce cas peut arriver à l'attachement du canal de foudre sur les structures métalliques. A cet endroit, la température est telle qu'elle entraîne une fusion du métal en présence ;
- **Etincelage résultant de différences de potentiel d'éléments de structure entre eux** : ce cas peut intervenir si les structures d'écoulement du courant de foudre capté et les structures métalliques proches qui sont au potentiel de la terre, sont à une distance inférieure à la distance de sécurité ;
- **Percement de conteneur ou de canalisation** : ce cas peut intervenir sur impact direct d'une canalisation métallique ou d'une cuve dont l'épaisseur n'est pas suffisante pour résister à la fusion ;
- **Incendie ou destruction des structures d'un bâtiment** : ce cas peut se produire par explosion à l'impact des matériaux non conducteurs utilisés dans la structure ou par incendie des matériaux constitutifs sur courant de suite.
- **Coup direct des éléments externes aux structures de bâtiment** : ce cas concerne les lampadaires, les sirènes, les cheminées, les événements, les capteurs disposés en hauteur ;
- **Surtensions électriques par effets directs ou indirects** : ce cas peut intervenir en cas de circuits électriques exposés comme les lignes aériennes ou ceux présentant des boucles importantes de capture du champ électromagnétique rayonné par la foudre. Il peut intervenir également en cas de différences de potentiel de terre sur un impact de foudre proche ;
- **Effets sur les personnes** : ce cas peut intervenir en cas de coup direct ou de tension de pas ou de toucher, d'une personne exposée au voisinage d'une structure impactée.

Sur le site, la foudre pourrait donc être à l'origine d'incendies, de surtensions au niveau des équipements électriques.

7.8.7.4 Mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers

En raison du contexte de foudroiement, il est nécessaire de protéger contre la foudre en priorité l'ensemble des boîtiers électriques de l'installation.

Les équipements métalliques seront systématiquement reliés à la terre afin de fixer un potentiel invariable des appareils ou des éléments conducteurs, et, d'une manière générale d'écouler l'énergie à la terre.

Des dispositifs équipotentiels de protection contre la foudre équiperont les réseaux électriques et informatiques internes. Les réseaux externes conducteurs et véhiculant de l'énergie (câbles d'alimentation) seront pourvus d'une protection avec parafoudres ou de limiteurs de surtensions.

Une Analyse du Risque Foudre (ARF) spécifique au site de Wayabo a été réalisée par RG Consultants, elle conclue à la nécessité :

- Bâtiment administratif : mise en place d'un système de protection contre la foudre SPF de niveau IV pour les effets indirects de la foudre (protection interne sur les lignes de puissance et de communication) ;
- Le carbet est auto-protégé contre les effets directs et indirects de la foudre ;
- Bâtiment tri : mise en place d'un système de protection contre la foudre SPF de niveau II pour les effets directs de la foudre (protection externe sur la structure) et de niveau II pour les effets indirects de la foudre (protection interne sur les lignes de puissance) ;
- Plateforme de valorisation et de traitement des effluents liquides et gazeux : mise en place d'un système de protection contre la foudre SPF de niveau III pour les effets directs de la foudre (protection externe sur la structure) et de niveau III pour les effets indirects de la foudre (protection interne sur les lignes de puissance) ;
- La citerne de carburant est auto-protégée contre les effets directs et indirects de la foudre ;
- Les auvents des bassins de lixiviats sont auto-protégés contre les effets directs et indirects de la foudre.

L'Analyse de Risque Foudre ne prévoit pas la mise en place d'une procédure de prévention pendant les périodes orageuses.

Le tableau suivant synthétise les mesures de protection à mettre en place :

Tableau 19 : Mesures de protection contre la foudre (RG Consultants)

| <i>Structure</i> | <i>Protection effets directs</i> | <i>Protection effets indirects</i> |
|---|--|--|
| <i>Bâtiment accueil</i> | Auto-protégé | Protection par parafoudres de niveau IV |
| <i>Bâtiment carbet</i> | Auto-protégé | Auto-protégé |
| <i>Bâtiment centre de tri</i> | Protection de niveau II | Protection par parafoudres de niveau II |
| <i>Plateforme valorisation du biogaz et de traitement des lixiviats</i> | Protection de niveau III | Protection par parafoudres de niveau III |
| <i>Citerne de stockage gasoil</i> | Auto-protégée | Auto-protégée |
| <i>Auvents des Bassins de lixiviats</i> | Auto-protégées | Auto-protégées |
| <i>EIPS</i> | Sans Objet | A protéger par des parafoudres de type 2 pour : - Détection incendie - Détection gaz |
| <i>Canalisations métalliques</i> | Liaison équipotentielle à prévoir pour : - Gaz si métallique - Eau si métallique | Sans Objet |

Suite à l'analyse du risque foudre une étude technique a été réalisée par RG Consultants.

- La surface des bâtiments étant importante, il est préconisé de les protéger à l'aide d'une protection par paratonnerre à dispositif d'amorçage (PDA).

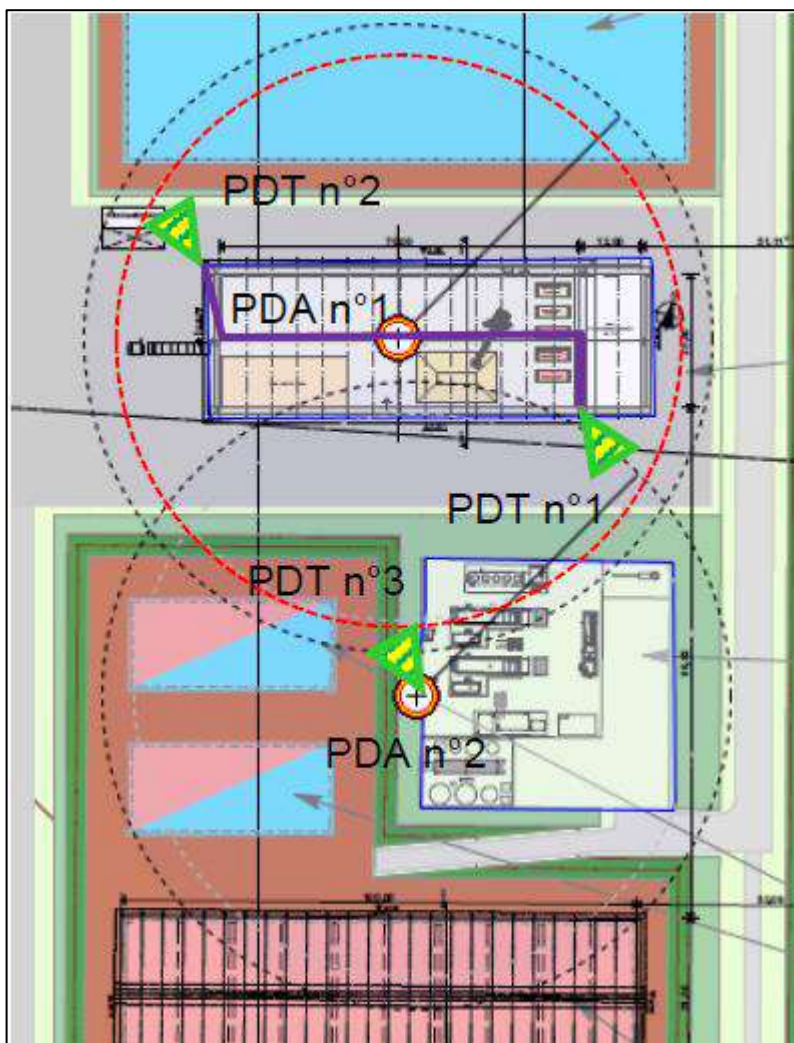
Tableau 20 : Caractéristiques des paratonnerres à dispositif d'amorçage prévus sur le site de Wayabo (RG Consultant)

| Paratonnerre | Hauteur des mâts | Δt | Niveau de protection | Rayon de protection |
|---------------------|---|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| 1 PDA (PDA n°1) | 5 mètres | 60 μs | II | 52,2 m |
| 1 PDA (PDA n°2) | 15 mètres (afin de dominer la torchère (hauteur 10 mètres) de 5 mètres minimum) | 60 μs | III | 58,2 m au niveau de la torchère |

Chaque PDA devra être muni d'un compteur de coup de foudre sur l'une de ces descentes.

Afin de limiter le phénomène de tension de pas et de contact à proximité des descentes, des pancartes interdisant l'approche à moins de 3 mètres en cas d'orage devront être installées sur chaque descente.

Le PDA n°2 sera installé sur un pylône de 15 m à l'extérieur de la plateforme afin de couvrir la torchère de 10 m [Figure 36]. La plateforme étant ATEX, la protection foudre est placée volontairement à l'extérieur de cette zone. La protection foudre étant isolée de l'installation, il sera nécessaire de créer une seule descente reliée à une prise de terre. La descente devra être munie d'un compteur de coup de foudre.








| Légende : | | | |
|---|---|---|--------------------------------|
|  | Rayon de protection 52,2 m (Niveau II) |  | PDA sur mât de 5 m |
|  | Rayon de protection 58,2 m (Niveau III) |  | Conducteur de descente à créer |
|  | Prise de terre à créer | | |

Figure 36 : Implantation des paratonnerres, conducteurs de descente et prises de terre

L'ensemble des éventuelles masses métalliques qui pourraient être rajoutées (skydomes, exutoires, crinolines, aérothermes) et des carcasses des spots d'éclairages/caméras devront

être interconnectés au dispositif de descente par un conducteur de même nature que celui-ci. Les courants forts/faibles devront être blindés (caméras, antenne hertzienne) ou protégés à l'aide de parafoudres (parafoudres BT et coaxiaux).

Protection contre les effets indirect de la foudre :

- La mise en place d'un parafoudre de type 1 au niveau du TGBT à l'entrée du site (Poste transfo) ;
- La mise en place de parafoudre d'un type 1+2 au niveau du TGBT du centre de tri ;
- La mise en place de parafoudre d'un type 1+2 au niveau du TGBT de la plateforme de valorisation ;
- La mise en place de parafoudre d'un type 1+2 au niveau du TGBT production de la plateforme de valorisation ;
- La mise en place de parafoudre d'un type 1+2 au niveau du TGBT lixiviat de la plateforme de valorisation ;
- La mise en place de parafoudre d'un type 2 au niveau de l'armoire de la torchère ;
- La mise en place de parafoudre d'un type 2 au niveau du TGBT du bâtiment accueil ;
- La mise en place d'un parafoudre de type 2 au niveau des EIPS (détection gaz et incendie) ;
- La mise en place de parafoudres téléphoniques au niveau des différentes lignes de télécommunication :
 - Ensemble des lignes d'arrivée ORANGE sur le répartiteur télécom ;
 - Ensemble des reports d'alarmes.

La mise en œuvre des protections contre la foudre sera réalisée par une société spécialisée et agréée QUALIFOUDRE « Installation de paratonnerres et parafoudres ».

Lors de l'exploitation du Pôle Environnemental de Wayabo, l'état de chaque parafoudre sera vérifié régulièrement par un organisme spécialisé.

Une entreprise spécialisée s'assurera régulièrement de la qualité de la mise en œuvre des protections foudre et de leur maintenance. L'ensemble des actions réalisées sera consigné dans un carnet de bord. Ce carnet de bord sera tenu à la disposition des inspecteurs en charges des installations classées.

7.8.8 Risques liés aux chutes de grêles

Du fait des conditions climatiques en Guyane ce risque n'est pas retenu dans le cadre de l'installation.

7.8.9 Risques liés aux chutes de neige

Du fait des conditions climatiques en Guyane ce risque n'est pas retenu dans le cadre de l'installation.

8 ANALYSE DETAILLEE DE REDUCTION DES RISQUES

8.1 METHODE D'ANALYSE RETENUE

L'analyse des risques internes liés à l'exploitation et externes a été réalisée à l'aide d'une méthode inductive qui s'inspire de l'analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité.

Chaque risque a fait l'objet d'une **appréciation qualitative** relative :

- Vis-à-vis de son occurrence (retour d'expériences sur des sites comparables au projet de Pôle Environnemental de Wayabo) ;
- Vis-à-vis de sa gravité, soit de ses conséquences sur les environnements humains, matériels et humains.

Les niveaux relatifs retenus pour appréhender la criticité de chaque risque sont les suivants (arrêté du 29 septembre 2005) :

Tableau 21 : Echelle d'occurrence

| Niveau | Occurrence | Précisions |
|--------|--|--|
| E | Evénement possible mais extrêmement peu probable | L'événement n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'installations |
| D | Evénement improbable | L'événement s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité |
| C | Evénement improbable | L'événement a déjà été rencontré dans le secteur d'activité de ce type d'installation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité |
| B | Evénement probable | L'événement s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation |
| A | Evénement courant | L'événement 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 |

Tableau 22 : Echelle de gravité

| Niveau | Gravité | Conséquences humaines | Conséquences matérielles |
|--------|----------------|---|---|
| 0 | Modéré | Pas de zones de léthalité à l'intérieur et hors de l'établissement | N'entraînent ni accident, ni conséquence dommageable pour l'environnement |
| 1 | Sérieux | Effets létaux pour le personnel proche | Dommmages de l'équipement concerné seul |
| 2 | Important | Des effets irréversibles sur le personnel de l'installation | Dommmages du process de l'équipement et son environnement proche |
| 3 | Catastrophique | Effets létaux pour l'ensemble du personnel de l'installation | Dommmages sur les installations |
| 4 | Désastreux | Des effets irréversibles sur la vie humaine pouvant avoir des conséquences hors des limites de l'installation | Entraînent des accidents graves, pouvant avoir des conséquences sur les limites de l'installation |

8.2 ACCEPTABILITE DU RISQUE

Une fois le risque défini et mesuré, la notion de niveau acceptable apparaît.

Deux méthodes sont possibles pour étudier le caractère acceptable d'un risque :

- La **méthode d'évaluation des conséquences** d'un risque en fonction du couple gravité/occurrence ;
- La **méthode de détermination de l'acceptabilité** d'un risque qui montre que la gravité et l'occurrence d'apparition sont liées de façon à peu près linéaire. Cette loi permet de fixer la notion de risque limite acceptable en traçant dans le plan gravité/occurrence une courbe qui sépare les deux zones risque acceptable/risque inacceptable : la **courbe de FARMER**.

Dans le cas du Pôle Environnemental de Wayabo, on optera pour la méthode utilisant le principe de la courbe de Farmer (voir figure ci-après). En effet, cette courbe empirique permet de différencier le risque acceptable du risque inacceptable. Le niveau de risque correspond au couple gravité – occurrence attribué à l'événement.

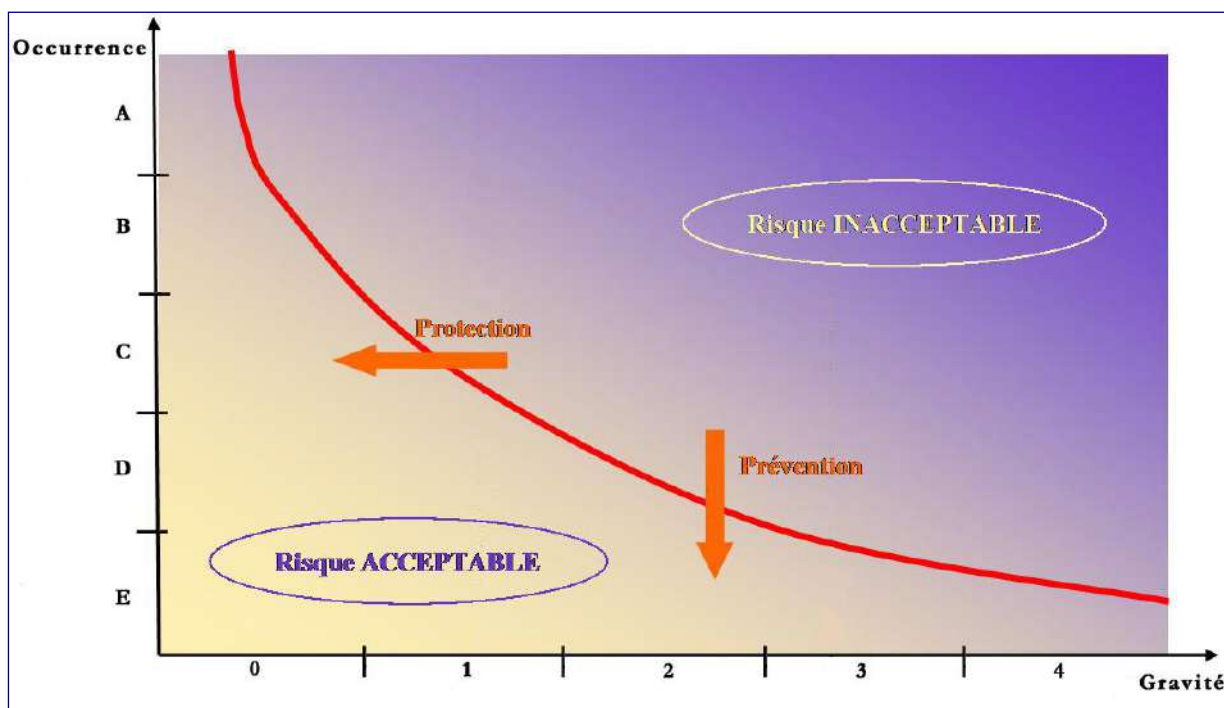


Figure 37 : Détermination de l'acceptabilité d'un risque (En fonction de son occurrence et de sa gravité : Courbe de Farmer)

Les données statistiques sur l'accidentologie montrent que les accidents les plus fréquents sont dans la majorité des cas bénins.

A l'inverse, les risques majeurs, soient les événements catastrophiques, ont une probabilité d'occurrence très faible. Deux critères caractérisent donc le risque majeur : une faible occurrence et une forte gravité (victimes, dommages aux biens et à l'environnement).

La politique sécurité de l'installation sera alors basée sur deux axes :

- Prévention, pour réduire l'occurrence d'un événement ;
- Protection, pour réduire la gravité donc limiter les effets et les conséquences d'un événement.

On dira qu'un risque est acceptable lorsque l'on consent à vivre avec, dans le sens où toutes les mesures techniques économiquement réalisables ont été prises, et dans la mesure où il est contrôlé (risque propre à l'installation en situation de fonctionnement normal).

Le tableau ci-après [Tableau 24] présente une analyse détaillée des risques liés aux activités de l'établissement.

Les occurrences avant (O) et après (O') prises en considération des mesures de prévention sont notées de E (événement extrêmement peu improbable) à A (événement courant).

Les gravités avant (G) et après (G') prises en considération des mesures de protection sont notées de 0 (nulle) à 4 (majeure).

8.3 CRITICITE DU RISQUE

Après avoir identifié les situations considérées comme inacceptables, les situations à améliorer (par prévention et/ou par protection), ou encore les situations acceptables pouvant faire l'objet d'amélioration, il est nécessaire de définir la criticité des risques. La grille de criticité résultant de cette étude permettra de déterminer le, ou les, scénario(s) d'accident étant ou se rapprochant le plus du scénario d'un risque majeur.

Les échelles d'occurrence et de gravité ayant chacune 5 niveaux, la grille de criticité comporte 25 cases.

Tableau 23 : Grille de criticité des risques. Le tableau est une matrice 5x5 où l'axe vertical (OCCURRENCE) est noté de A à E (de haut en bas) et l'axe horizontal (GRAVITE) est noté de 0 à 4 (de gauche à droite). Les cases sont colorées en fonction de leur criticité, allant du rouge (haute criticité) au bleu (faible criticité).

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| A | A-0 | A-1 | A-2 | A-3 | A-4 |
| B | B-0 | B-1 | B-2 | B-3 | B-4 |
| C | C-0 | C-1 | C-2 | C-3 | C-4 |
| D | D-0 | D-1 | D-2 | D-3 | D-4 |
| E | E-0 | E-1 | E-2 | E-3 | E-4 |

Tableau 23 : Grille de criticité des risques

Les zones de couleur rouge impliquent que le risque doit être jugé comme "inacceptable". Les zones de couleur orange correspondent à un risque "majeur". Le cas échéant pour ces deux zones, des solutions compensatoires doivent être étudiées et proposées.

Les zones de teinte jaune correspondent à des situations "à améliorer" autant que faire se peut.

Les zones vertes représentent un risque "mineur" et peuvent éventuellement faire l'objet d'amélioration.

Enfin, pour les zones de couleur bleue, le risque est considéré comme "acceptable", du fait du type d'activités de l'installation, des moyens de prévention et de protection...

Les niveaux d'occurrence vont de A (très fréquent) à E (extrêmement improbable).

Les niveaux de gravité vont de 4 (désastreux) à 0 (modéré).

La quantification des risques a été réalisée sans, puis avec prise en compte des mesures de prévention/protection mises en œuvre sur l'installation, afin de dégager le risque résiduel représentatif ainsi que les éléments importants pour la sécurité de l'installation et du personnel.

Les chiffres de la grille correspondent au N° de l'accident de la première colonne du tableau d'acceptabilité.

Tableau 24 : Détermination de l'acceptabilité des risques

| N° | Activité | Accident/ Incident | Causes | Conséquences | O | G | Prévention | Protection | O' | G' | Risques ou scénario résiduel | Cinétique |
|----|---|---|---|---|---|---|--|--|---|----|--|--|
| 1 | Zone de stockage de déchets non dangereux | Incendie suite à l'apport d'une source d'énergie suffisante | Malveillance Incendie volontaire | Dommages corporels Incendie généralisé de la zone en cours d'exploitation | B | 4 | Les déchets sont recouverts les week-ends et, si nécessaire, périodiquement. Accès réglementé. Clôture et portails. Personnel de gardiennage. | Moyen de première intervention : stocks de terres et de matériaux adaptés, extincteurs, engins (chargeurs). Formation du personnel. Mise à l'arrêt des réseaux de drainage des effluents liquides et gazeux. Voie de circulation séparant le stockage de déchet du reste. | C | 2 | Incendie généralisé de la zone en cours d'exploitation : 1) Etude des risques humains et matériels dus aux flux thermiques et à la dispersion des fumées. 2) Etude du risque de propagation de l'incendie aux autres activités. | Très lente |
| 2 | | | Imprudence cigarette | Dégradation des équipements (engins, puits, réseaux...) | B | 4 | Interdiction de fumer sur la totalité du site en dehors des endroits prévus à cet effet. Formation sécurité. | | C | 2 | | |
| 3 | | | Création point-chaud (par court-circuit ou foudre) | Propagation hors du site | B | 4 | Accès réglementé. Clôture et portails. Encadrement des intervenants par le personnel du site. Personnel de gardiennage. Contrôles périodiques des engins. Protection foudre sur le site. | | C | 2 | | |
| 4 | Zone de stockage de déchets non dangereux | Pollution des eaux souterraines par les lixiviats | Alternance de baisse et de remontée des eaux souterraines | Malgré la faible perméabilité du sous-sol, pollution des eaux souterraines, puis de surface | D | 3 | Etude géologique, hydrogéologique et géotechnique (cf. pièce n° 12). Protection active par une double géomembrane en PEHD. Couche barrière passive à perméabilité 10 ⁻⁹ m/s non en contact avec les eaux souterraines. | Analyses périodiques des eaux souterraines et de surface. Pompage et traitement des lixiviats. | E | 2 | - | Lente du fait de la très faible perméabilité du sous-sol |
| 5 | | | Barrière active endommagée | Vulnérabilité du système d'étanchéité | C | 3 | Note d'équivalence de la barrière d'étanchéité. Drainage des lixiviats en fond de casier. | | D | 2 | - | Lente du fait de la faible perméabilité du sous-sol |
| 6 | | | Emission d'odeurs | Déchets fortement émissifs | Incommodité du voisinage et des employés. | C | 2 | | Traitement des biogaz. Compactage et recouvrement si besoin des déchets. Couverture périodique. | D | 1 | - |
| 7 | Réception des déchets | Exposition à des rayonnements ionisants | Acceptation de déchets radioactifs | Risques pour la santé humaine | A | 2 | Système de détection muni d'alarmes sonores et visuelles externes et à l'intérieur du poste d'accueil. Connaissance du producteur du déchet. Tout déchet arrivant sur l'installation subit systématiquement le contrôle de la radioactivité. | Formation à la gestion de la radioactivité. Aire d'isolement et périmètre de sécurité. Appel aux services radio-compétents | D | 1 | - | Rapide |
| 8 | | | | | | | | | | | | |

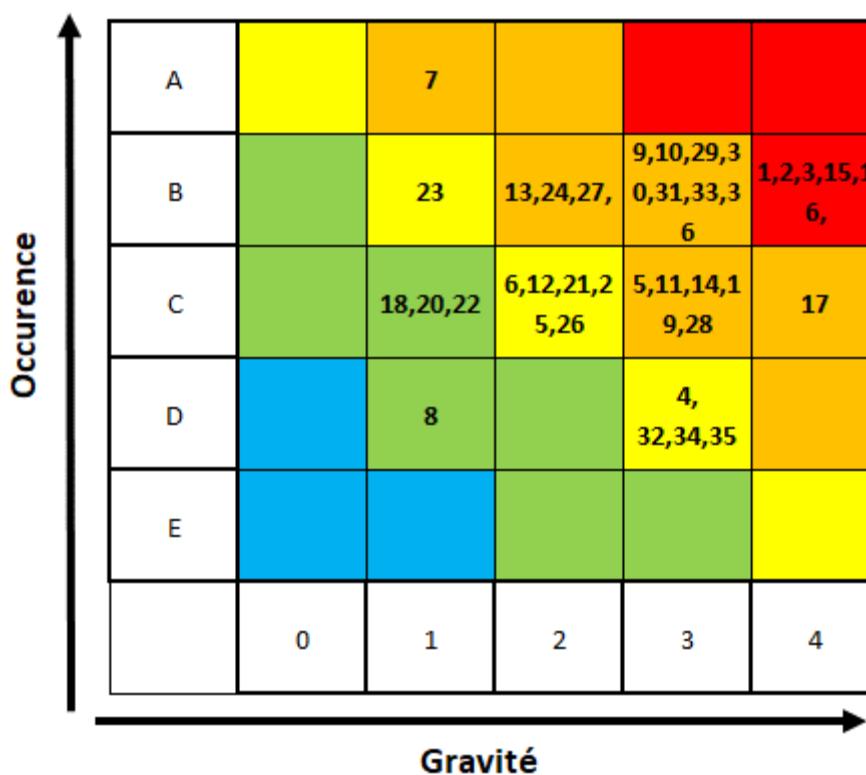
| N° | Activité | Accident/ Incident | Causes | Conséquences | O | G | Prévention | Protection | O' | G' | Risques ou scénario résiduel | Cinétique |
|----|--|---|--|--|---|---|--|--|----|----|---|----------------------------------|
| | | | Fuite bouteille de gaz + explosion par étincelle | | | | Formation du personnel. Formation aux premiers secours. Fiche de non-conformité. | | | | | |
| 9 | Accueil et réception des déchets | Dysfonctionnement électrique ou incendie suite à l'apport d'une source d'énergie suffisante | Foudre | Dommege corporels Dégradation des matériels et des équipements Incendie localisé | B | 3 | Mise à la terre des installations conductrices (disjoncteur principal, torchère, ...) | Moyens de premières interventions (extincteurs). Formation du personnel à leur usage. Formation aux premiers secours. Moyens de première intervention. | C | 1 | - | Rapide mais réduite en volume |
| 10 | Aménagement de la zone de stockage des déchets | Glissement / instabilité des talus ou de la digue périphérique | Perte de cohésion des matériaux | Dommege corporels. Dégradation des matériels et équipements. Pollution des eaux. | B | 3 | Etude de stabilité. Etude lors de l'excavation des matériaux. Contrôle des matériaux pendant la mise en œuvre des ouvrages. | Suivi des tassements par relevés topographiques. Interdiction d'accès. Intervention d'entreprises spécialisées. | D | 1 | - | Lente à rapide |
| 11 | Déchargement des déchets | Accident lors du recul ou du déchargement | Erreur de conduite Inattention de la part du personnel au sol | Dommege corporels. Dégradation des matériels et/ou des équipements. | C | 3 | Présence d'un opérateur lors du déchargement qui signale ou non l'autorisation de reculer puis de décharger. Formation du personnel. Procédure de déchargement. Règles de conduite. | Formation aux premiers secours. Accès facilité pour les secours. | D | 2 | - | Rapide |
| 12 | | Emissions de poussières | Vents, sécheresse | Nuisance visuelle Gêne respiratoire | C | 2 | Arrosage, si besoins, des voiries internes. Nettoyage des aires et des voiries internes. | | D | 2 | - | Rapide selon l'intensité du vent |
| 13 | | Envols d'éléments légers | Vents | Envols | B | 2 | Véhicules transportant les déchets bâchés et débâchés uniquement sur les aires spécifiques. Nettoyage régulier du site. | Ramassage par les agents du site. Site entouré d'une clôture. Filet anti-envol sur le quai de déchargement. | C | 1 | - | Rapide selon l'intensité du vent |
| 14 | Quai de déchargement au niveau de l'ISDND | Chute | Inattention du personnel ou des conducteurs | Dommege corporels | C | 3 | Présence d'un opérateur lors du déchargement qui signale ou non l'autorisation de reculer et de décharger. Formation du personnel. Règle de conduite et procédure de déchargement. | Formation aux premiers secours. | D | 1 | - | Rapide |
| 15 | Bâtiment tri et stockage d'huile | Incendie suite à l'apport d'une source d'énergie suffisante | Malveillance Incendie volontaire | Dommege corporels Incendie généralisé de la zone en cours d'exploitation Dégradation des équipements (engins, puits, réseaux...) | B | 4 | Accès réglementé. Clôture et portails. Personnel de gardiennage. Bâtiment fermé. | Moyens de premières interventions (extincteurs). Formation du personnel. Formation aux premiers secours. Réserve d'eau incendie + 2 hydrants. Récupération des eaux incendie sur site. Principales installations à risques éloignées du bâtiment de tri 25 m cuve, 40 m plateforme de traitements, 60 m stockage déchet (voir p98). | C | 2 | Incendie généralisé du bâtiment : 1) Etude des risques humains et matériels dus aux flux thermiques et à la dispersion des fumées. 2) Etude du risque de propagation de l'incendie aux autres activités. | Lente |
| 16 | | | Imprudence cigarette | | B | 4 | Interdiction de fumer sur la totalité du site. Formation sécurité. | | | | | |
| 17 | | | Création point-chaud (par court-circuit ou foudre) | | C | 4 | Accès réglementé. Clôture et portails. Personnel de gardiennage. Contrôles périodiques des engins. | | | | | |

| N° | Activité | Accident/ Incident | Causes | Conséquences | O | G | Prévention | Protection | O' | G' | Risques ou scénario résiduel | Cinétique |
|----|--|--|--|---|---|---|--|--|----|----|------------------------------|---|
| | | | | | | | | Murs du bâtiment tri résistants au feu. Système de ventilation demandé par le SDIS pour éviter l'échauffement de la toiture. | | | | |
| 18 | | Fuite de liquide (huile, etc.) | Renversement de fûts ou bidons | Pollution des eaux et du sol. | C | 1 | Stockage couvert des produits. Produits sur rétention. Rétention spécifique au stockage de liquides, sans communication avec les réseaux d'eaux pluviales du site. | Pompage des rétentions et évacuation vers un centre de traitement spécialisé et autorisé | D | 1 | - | Lente à rapide selon le volume et les conditions climatiques. |
| 19 | Local d'accueil et de contrôle | Incendie | Foudre, incident électrique | Dommage corporels Dégradation des équipements Incendie localisé | C | 3 | Mise à la terre des installations conductrices. Protections individuelles des équipements. Locaux réalisés selon les bonnes pratiques en vigueur. | Procédure d'alerte et issues clairement signalées. Formation aux premiers secours. Moyens d'intervention (extincteurs). Système de ventilation demandé par le SDIS pour éviter l'échauffement de la toiture. | D | 2 | - | Lente |
| 20 | | Dysfonctionnement électrique | | Dégradation des équipements Arrêts des systèmes de mesures ou d'enregistrement | C | 1 | Réalisation des vérifications périodiques du matériel électrique | Formation du personnel. Appel à une société spécialisée selon le matériel concerné. | D | 1 | - | Rapide mais réduite en volume |
| 21 | Circulation des véhicules et des engins | Accident de circulation | Erreur de conduite Inattention. Non-respect des consignes de sécurité. | Dommage corporels | C | 2 | Règles de circulation transmises au conducteur et affichées sur le site. Plan de circulation et signalisation. Vitesse limitée à 30 km/h. Signalisation au sol. Arrêt obligatoire au poste d'accueil. Règles de conduite. Vitesse limitée à 30 km/h. | Formation aux premiers secours. Appel aux services compétents. Accès facilité pour les secours. | E | 1 | - | Rapide |
| 22 | | | | Fuite d'hydrocarbures. Dégradation des matériels et des équipements. | C | 1 | Règles de circulation transmises au conducteur et affichées sur le site. Plan de circulation et signalisation. Vitesse limitée à 30 km/h. | Voiries étanches. Gestion des effluents et stockage en bassins étanches. Présence de déshuileur – débourbeur en amont des bassins de voiries. Bassin d'eau pluviales avec vanne de fermeture. | D | 1 | - | Rapide mais plus ou moins diffuse selon le débit déversé. |
| 23 | Station de stockage (6 m³) et de distribution de carburant | Fuite de carburant et épandage sur le sol et dans les eaux | Rupture, déboîtement ou autres défaillances des flexibles de dépotage. | Dommages corporels. Dégradation des équipements. Pollution des bassins eau. Pollution du milieu. | B | 1 | Volume de la cuve limité. Distribution sur une aire en rétention. Procédure de dépotage par les fournisseurs. Consignes de sécurité. Accès réglementé. | Voiries étanches. Gestion des effluents et stockage en bassins étanches. Présence de déshuileur – débourbeur en amont des bassins de voiries. Bassin d'eaux pluviales avec vanne de fermeture. Possibilité de pompage avant propagation au milieu naturel. | C | 1 | - | Rapide mais à faible volume par maîtrise de la procédure. |
| 24 | | Incendie de nappe | Accident | Dommages corporels. | B | 2 | Volume de la cuve limité. Interdiction de fumer. | Moyens de première intervention (extincteurs). | C | 2 | Incendie de la zone : | Rapide mais plus ou |

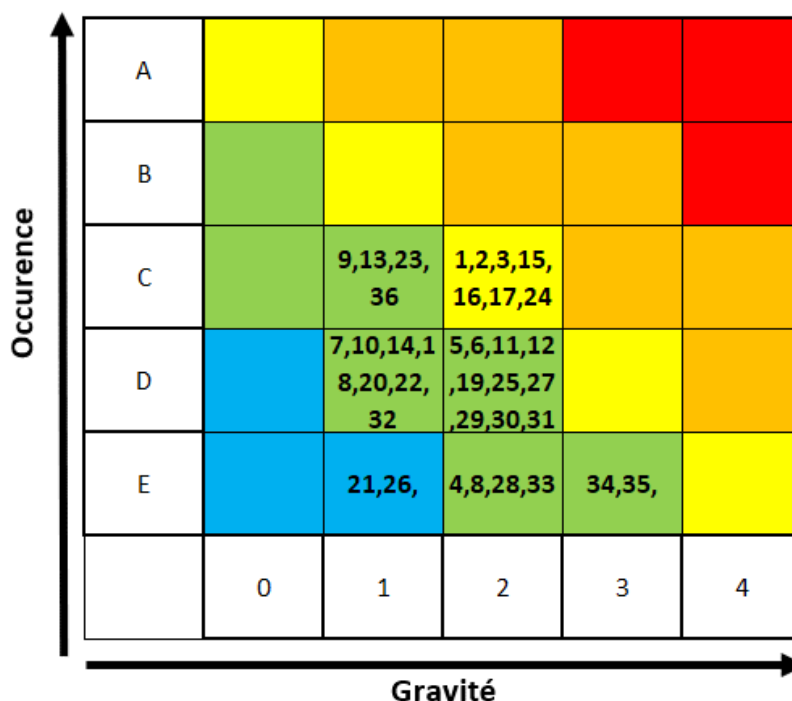
| N° | Activité | Accident/ Incident | Causes | Conséquences | O | G | Prévention | Protection | O' | G' | Risques ou scénario résiduel | Cinétique |
|----|---|--|--|--|---|---|--|--|----|----|---|---|
| | | | Fuite, Dysfonctionnement, suite à la corrosion de la cuve ou à une atteinte de la cuve | Inflammation de la nappe si présence d'une source d'ignition suffisante. | | | Règles de circulation. Signalisation et vitesse limitée. Formation sécurité. | 2 extincteur de 9kg + 1 sur roue 50 kg type de Poudre ABC ou BC (règlement APSAD R4) Formation du personnel. Formation aux premiers secours. Coupure de l'arrivée d'hydrocarbures. Bassin d'eaux de voiries. Déshuileur – débourbeur. | | | 1) Etude des risques humains et matériels dus aux flux thermiques. 2) Etude du risque de propagation de l'incendie aux autres activités. | moins diffuse selon le débit déversé. |
| 25 | | Explosion | Intervention au niveau du stockage fuite, dysfonctionnement, accumulation de vapeur | Dommmages corporels Dégradation des équipements | C | 2 | Volume de la cuve limité. Système de détection portatif de fuite de gaz. Accès réglementé. Contrôles périodiques des installations. Formation aux dangers du site. Travail en binôme. Zonage ATEX. Zone aérée, éloignée de tout coupe-vent. | Formation du personnel. Formation aux premiers secours. Autres équipements éloignés de la cuve (25 m le bassin d'eau pluviales, 35 m Stockage déchet). | D | 2 | | Rapide mais réduite en volume. |
| 26 | Bassins | Chute- Noyade | Inattention du personnel Intrusion | Dommmages corporels | C | 2 | Clôture du site. Clôture de la zone dédiée aux lixiviats. Clôture des bassins et lagunes. Panneautage « risque de chute/noyade » au droit des zones à risque. Formation aux dangers du site. Si possible, travail en binôme. | Formation aux premiers secours. Bouée et échelle pour chaque bassin de contrôle. | E | 1 | - | Rapide. |
| 27 | Réseaux de collecte des eaux pluviales | Eaux polluées envoyées dans le milieu naturel. | Pollution accidentelle envoyée au bassin d'eau pluviale, eaux incendie récupérées. | Pollution des réseaux et des eaux de surface | B | 2 | Kits antipollution. Séparateur à hydrocarbures. Analyse avant rejet. Etanchéité des fossés acheminant les eaux de ruissellement des zones de circulation. Réseau équipé de vannes. | Pompage par une entreprise spécialisée en cas de déversement. | D | 2 | - | Rapide mais réduite en volume |
| 28 | | | Débordement du bassin après récupération de produits polluants, pluies intenses | Pollution du sous-sol | C | 3 | Fossés surdimensionnés pour des pluies d'occurrence décennale. Digue autour du casier déchet Digue autour de la zone des lagunes lixiviat. Surverse sur les voies du site, eaux conservées dans l'enceinte. | | E | 2 | - | |
| 29 | Réseau et Traitement des effluents liquides | Fuite de lixiviats dans le milieu naturel | Fuite au niveau des bassins de stockage | Pollution des eaux. Perturbations du milieu aquatique. | B | 3 | Sol et sous-sol dans l'ensemble très peu perméable. Double Géomembrane en PEHD ou équivalent. Stockage dans des bassins étanches. | Arrêt du système de drainage des lixiviats. Pompage des lixiviats vers un autre bassin ou vers une autre solution. | D | 2 | - | Rapide mais réduite en volume par arrêt des systèmes de drainage, de pompage et de traitement |
| 30 | | | Sous-dimensionnement | | B | 3 | Surdimensionnement de chaque bassin. Surcapacité du système de traitement par rapport au débit estimé maximum | Arrêt du système de drainage des lixiviats. Arrêt du système de traitement. | D | 2 | - | |

| N° | Activité | Accident/ Incident | Causes | Conséquences | O | G | Prévention | Protection | O' | G' | Risques ou scénario résiduel | Cinétique |
|----|--|---|--|--|---|---|--|---|----|----|------------------------------|---|
| | | | | | | | Seuil d'alerte dans chaque bassin. | Pompage des lixiviats vers un autre bassin ou vers une autre solution. | | | | |
| 31 | | | Inondation par ruissellement | | B | 3 | Digue autour de la zone Lixiviats. Surdimensionnement de chaque bassin. | Bassins d'eaux pluviales surdimensionnés, pouvant récupérer les eaux et pouvant être obturés. Surverse sur le site. | D | 2 | - | Rapide |
| 32 | Réseau et traitement de collecte des effluents gazeux de l'ISDND | Emission de gaz | Fuite. Dysfonctionnement ou arrêt du traitement. | Gêne à Intoxication des personnes proches. Pollution de l'air. | D | 3 | Traitement des biogaz (par torchère). Mise à la terre des installations conductrices (torchère). Contrôle du réseau de biogaz (étanchéité, rupture de canalisation). Formation aux dangers du site. | Coupure du système de pompage et de drainage des biogaz. Arrêt du système de traitement. | D | 1 | - | Lente à rapide selon le volume et les conditions climatiques. |
| 33 | | Explosion au niveau d'un puit ou d'un tuyau du réseau de collecte | Intervention au niveau d'un puits de biogaz. | Dommmages corporels. Dégradation des matériels et des équipements. Incendie localisé. Explosion localisé | B | 2 | Système de détection portatif de fuite de gaz. Accès réglementé. Contrôles périodiques des installations. Formation aux dangers du site. Travail en binôme... | Formation du personnel. | D | 2 | - | Rapide mais réduite en volume. |
| 34 | | Explosion au niveau de la torchère | | | D | 3 | Système de détection portatif de fuite de gaz. Accès réglementé. Contrôles périodiques des installations. | | E | 3 | - | |
| 35 | | Explosion au niveau des moteurs | Intervention au niveau de la zone de traitement, dysfonctionnement | Dommmages corporels. Dégradation des matériels et des équipements. Incendie Explosion | D | 3 | Formation aux dangers du site Choix de matériaux constituant le réseau répondant à l'état de l'art et adaptés au biogaz, Surveillance des réseaux de biogaz et des installations d'élimination, Interdiction de fumer. Zonage ATEX | Formation du personnel. Coupure du système de pompage et de drainage des biogaz. Arrêt du système de traitement. | E | 3 | - | |
| 36 | | Dysfonctionnement électrique ou incendie | Foudre | Dommmages corporels Dégradation des matériels et des équipements. Incendie localisé. | B | 2 | Mise à la terre et équipotentialité des installations conductrices. Contrôle des installations électriques par un bureau de contrôle. Entretien des installations électriques. Paratonnerre, parafoudre et contrôle de l'intégralité des systèmes de protection. | Formation du personnel. Formation aux premiers secours. Mise à l'arrêt des réseaux. Arrêt du système de traitement. | C | 1 | - | |

Grille de criticité des différents scénarii sans mesures de prévention et de protection



Grille de criticité des différents scénarii avec mesures de prévention et de protection



L'analyse des risques montre qu'il n'y a pas de risques résiduels inacceptables ou majeurs.

8.4 CHOIX DU OU DES SCENARII RETENUS

D'après l'arrêté du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs, un accident majeur est défini comme un événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation, entraînant pour la santé humaine ou pour les environnements matériel ou naturel, un danger grave, immédiat ou différé, et faisant intervenir une ou plusieurs substances ou des préparations dangereuses.

Au regard de cette définition, applicable en particulier pour les ICPE « SEVESO », et au vu des sources de dangers présentes sur le site, de l'accidentologie et de l'analyse détaillée de réduction des risques (acceptabilité et criticité), nous avons retenu les plus forts risques résiduels selon les échelles de cotation présentées précédemment.

Comme vu au paragraphe précédent, il n'y a pas de risque résiduel inacceptable ou majeur résultant d'un accident d'une des activités de l'installation. On étudiera donc les conséquences des scénarios résiduels les plus critiques, notamment vis-à-vis de la santé humaine.

Les scénarii résiduels les plus critiques devant faire l'objet d'un calcul de conséquence(s) sont :

- **Scénario 1 :** l'incendie de la zone en cours d'exploitation de l'ISDND de matériaux combustibles : flux thermique issu de la zone en cours d'exploitation et non recouverte d'une couverture de matériaux adaptés. On considèrera dans la situation majorante que :
 - Les déchets stockés sont à la même hauteur que la digue périphérique, soit en fin d'exploitation de la subdivision du casier ;
 - Enfin, le calcul en situation particulièrement majorante (> à la surface maximale d'exploitation) permettra d'extrapoler les distances réglementaires sur tout le périmètre de la zone de stockage ;
 - Localisation de l'incendie :
 - Variante 1 : la zone en cours d'exploitation est située au Sud-ouest de la zone de stockage de l'ISDND des DMA, car elle est la plus proche des limites de l'ICPE ;
 - Variante 2 : la zone en cours d'exploitation est située au plus proche des installations ;
 - Variante 3 : la zone en cours d'exploitation est au plus près des zones habitées ;
- **Scénario 2 :** incendie de nappe, suite à déversement de la cuve de distribution de carburant. On considèrera dans la situation majorante que :
 - La cuve était pleine (6 000 L) ;
 - La nappe s'est entièrement répandue dans la rétention.
- **Scénario 3 :** Incendie du bâtiment tri. On considèrera dans la situation majorante que :
 - Le bâtiment contenait sa capacité maximale de déchet (550 t) et d'huile (300 L)
 - L'ensemble des déchets a pris feu.

9 QUANTIFICATION ET HIERARCHISATION DES SCENARII RESIDUELS D'INCENDIE

Cette quantification et cette hiérarchisation du scénario ont été étudiées en tenant compte des mesures propres à réduire la probabilité et les effets des dangers.

9.1 EFFET RADIATIF DES FLAMMES

9.1.1 Généralités sur la modélisation des flux thermiques

Le calcul des flux thermiques rayonnés est basé sur l'étude du « scénario maximal historiquement vraisemblable ».

Dans le cas des entrepôts, ce scénario correspond à un incendie maximaliste entraînant généralement la destruction quasi totale par les flammes de la structure du bâtiment.

Dans le cas des entrepôts à plusieurs cellules de stockage, on considère habituellement qu'une seule cellule est en feu. La protection passive constituée par les murs coupe-feu qui isolent les cellules entre elles est considérée comme suffisante pour éviter que l'incendie ne se propage.

Il appartient néanmoins à l'exploitant de garantir qu'une éventuelle porte coupe-feu entre les deux cellules soit à même de se fermer correctement en cas d'incendie. Les flammes qui s'élèvent de la structure effondrée sont caractérisées par une hauteur et une largeur globale.

La flamme est donc modélisée comme une surface rectangulaire plane qui rayonne une certaine puissance thermique devant elle : il s'agit du flux thermique rayonné.

Le flux thermique est ensuite calculé pour une cible se déplaçant devant la flamme, comme explicité sur le schéma suivant. Sont notamment déterminées les distances Z1 et Z2 correspondant aux valeurs de 5 et 3 kW/m².

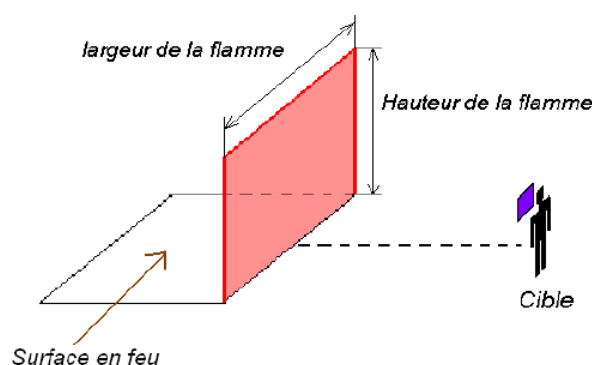


Figure 38 : Rayonnement émis par une flamme (En fonction des dimensions et de l'émittance)

Le rayonnement émis par une flamme dépend d'une part de ses dimensions (hauteur et largeur), d'autre part de son émittance. L'émittance correspond à la puissance rayonnée par unité de surface de la flamme : elle s'exprime en kW/m^2 .

Une flamme n'est pas homogène sur toute sa hauteur ; elle n'émet donc pas la même quantité d'énergie de sa base à son sommet.

Sont ainsi distinguées 4 zones :

- La zone claire au bas de la flamme ;
- Une zone intermédiaire ;
- Une zone particulièrement masquée par les suies ;
- La zone de fumées en partie haute, dans laquelle on observe périodiquement des « bouffées de flammes ».

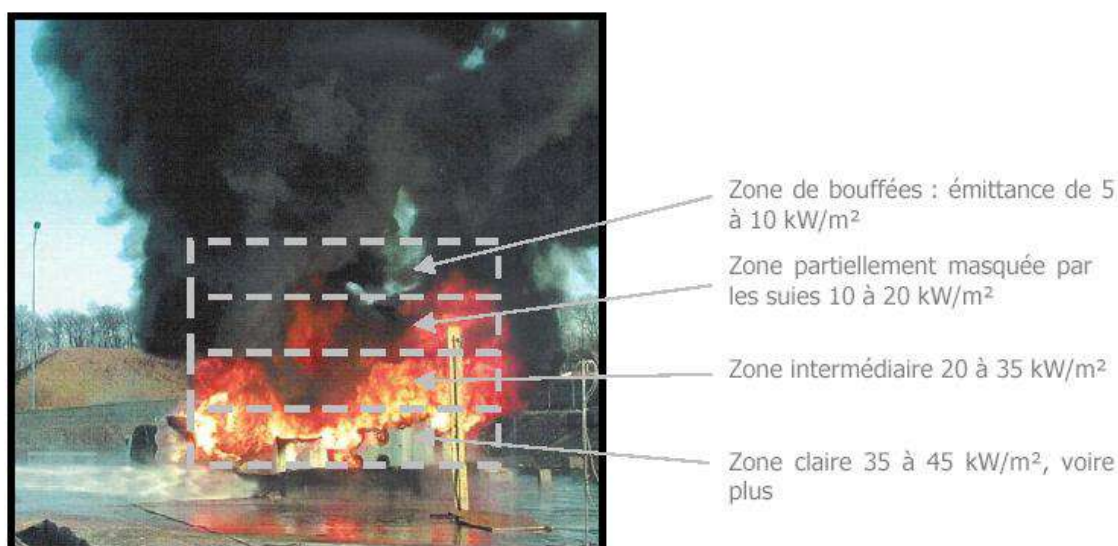


Figure 39 : Distinction des différentes zones d'une flamme sur sa hauteur

Les zones claires correspondent à des températures affleurant les 800°C à $1\ 000^\circ\text{C}$, alors que les zones noires témoignent de la présence de suies à une température inférieure à 600°C .

L'énergie thermique rayonnée par le foyer est mesurée à l'aide de fluxmètres qui permettent d'effectuer une mesure moyennée (dans le temps et l'espace), et donc en quelque sorte de lisser les phénomènes non stationnaires (bouffées et oscillations) liés à la turbulence dans les flammes.

Deux phénomènes importants concourent à diminuer l'intensité émissive des flammes :

- Sur les feux de très grande taille (cas d'un incendie généralisé à la totalité d'une cellule par exemple), l'alimentation en air frais n'est pas suffisante pour que la combustion soit optimale sur toute la surface du foyer. L'incendie est donc mécaniquement beaucoup plus fumigène, ce qui tend encore à diminuer l'émittance des feux de très grandes dimensions ;

- Par ailleurs, on constate que l'incendie n'est jamais simultanément à son intensité maximale sur toute la surface d'une cellule en feu. Dans la réalité, l'incendie se développe en formant des secteurs de feux forts dont l'intensité maximale se déplace au fur et à mesure de l'épuisement en combustible, de la ventilation locale et des effondrements partiels.

Les émittances très importantes que l'on peut trouver dans la littérature ne concernent en réalité que la zone brillante de la flamme.

L'énergie totale rayonnée est donc le produit de la surface de la flamme (hauteur × largeur) par son émittance. Le choix de ces deux paramètres doit être cohérent lors du dimensionnement de scénarii majorants.

Le flux thermique reçu par une cible est calculé en se basant sur la méthode des facteurs de forme :

$$F = f \cdot E$$

F : Flux reçu par une cible située à quelques distances de la flamme (kW/m²)

E : Emission de la flamme (kW/m²)

f : Facteur de forme qui dépend de l'angle de vue qu'a la cible du foyer, et de la distance entre la cible et la flamme. $0 < f < 1$

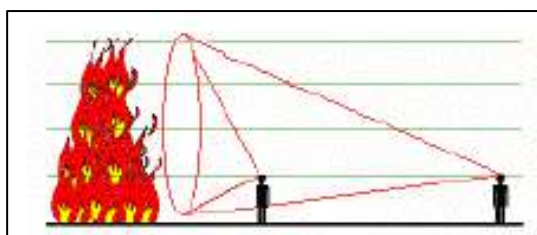


Figure 40 : Expression du facteur de forme en fonction de l'éloignement de la cible

L'expression du facteur de forme est considérablement modifiée par d'éventuels écrans situés entre la flamme et la cible.

L'efficacité d'un écran pour protéger une cible du rayonnement thermique est maximale si l'écran est le plus loin possible de la flamme, et le plus proche possible de la cible.

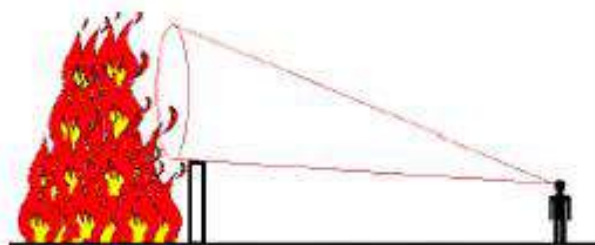


Figure 41 : Ecran proche de la flamme avec une efficacité de l'écran assez faible



Figure 42 : Ecran lointain (ex : limite propriété) avec une bonne efficacité de l'écran

Pour une cible non protégée par un écran, et à proximité du feu, le flux reçu diminue quand la distance augmente.

En revanche, pour une cible protégée par un écran, le flux reçu dépend de sa position par rapport à l'écran.



Figure 43 : Cible loin de l'écran avec un grand angle de vue

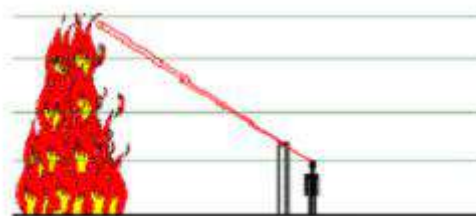


Figure 44 : Cible proche de l'écran avec un petit angle de vue

Dans le cas où une cible est protégée par un écran, l'angle de vue sous lequel elle voit le feu sera d'autant plus faible qu'elle sera proche de l'écran.

Aussi, en s'éloignant de l'écran, la cible reçoit des flux plus importants qui vont atteindre un maximum avant de décroître. En effet, l'éloignement de la cible par rapport au foyer de l'incendie compense les effets liés à la position de l'écran.

D'autre part, plus la hauteur de l'écran est importante, plus la cible est protégée du flux thermique rayonné par la flamme.

Les deux figures suivantes illustrent comment varie le flux reçu par une cible si la flamme est partiellement masquée ou non par un écran en partie basse.

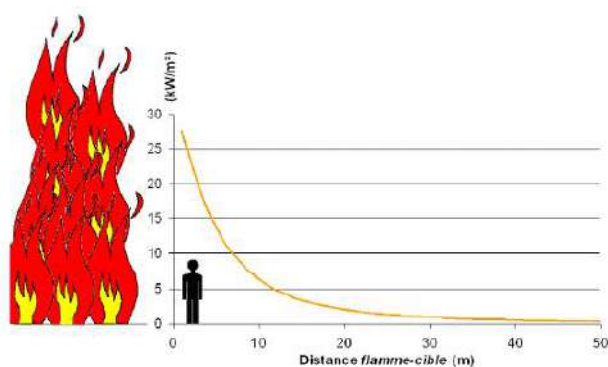


Figure 45 : Flux thermique rayonné par une flamme

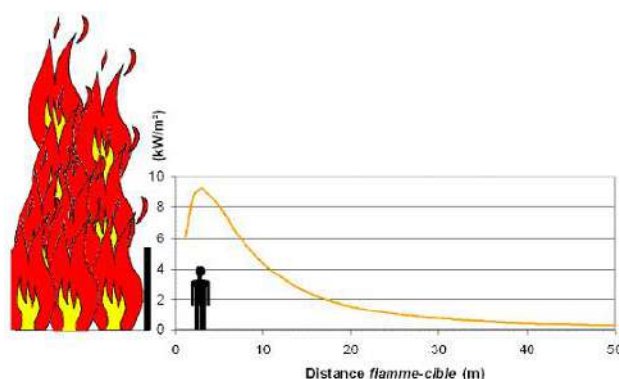


Figure 46 : Flux thermique rayonné par une flamme avec un écran (écran situé en partie basse de la flamme)

Il est important de remarquer que lorsque la flamme est écrantée par un mur en partie basse, ce dernier masque sa partie la plus rayonnante (émittance forte en partie basse).

9.1.2 Seuils d'effets admissibles

L'effet radiatif des flammes est quantifié par la notion de rayonnement thermique exprimé en kW/m². Les tableaux suivants informent des conséquences de certaines intensités sur le corps humain ou sur l'environnement. Les données en gras sont issues de l'annexe II de l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif aux valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes accidentels des installations classées ; les autres proviennent de diverses sources bibliographiques (INERIS, 2001 ; GESIP, 1991 ; API, 1990).

Tableau 25 : Effets d'un rayonnement thermique sur l'homme

| INTENSITE DU RAYONNEMENT en kW/m² | EFFETS SUR L'HOMME |
|--|---|
| 0,7 | Rougisement de la peau. Coup de soleil. Brûlure en cas d'exposition assez prolongée. |
| 1 | Rayonnement solaire naturel à l'équateur. |
| 1,5 | Seuil acceptable de rayonnement continu pour des personnes non protégées, normalement habillées. |
| 3 (ou 600 ([kW/m²]^{4/3}).s) | Seuil des effets irréversibles : Limite des dégâts réversibles chez l'homme. Douleur chez l'homme après 20 secondes. Brûlures au premier degré après 1 minute. |
| 5 (ou 1 000 ([kW/m²]^{4/3}).s) | Seuil des premiers effets létaux : Blessures graves et mortelles. Douleur chez l'homme après 10 secondes. |
| 8 (ou 1 800 ([kW/m²]^{4/3}).s) | Seuil des effets létaux significatifs : Douleur chez l'homme après 5,5 secondes. |
| 9,5 | Flux minimum léthal en 30 secondes. |
| 21 | Brûlures instantanées sur peau nue. |

Tableau 26 : Effets d'un rayonnement thermique sur le matériel

| INTENSITE DU RAYONNEMENT en kW/m ² | EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT |
|--|--|
| 5 | Seuil des destructions de vitres significatives. |
| 7 | Auto-inflammation de l'herbe. |
| 8 | Seuil des effets domino et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures. Début de la combustion spontanée du bois et des peintures. |
| 15 | Seuil bas d'inflammation du bois avec flamme d'apport. |
| 16 | Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton. |
| 20 | Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton. |
| 27 | Ignition spontanée du bois entre 5 et 15 minutes. |
| 32 | Ignition spontanée du bois entre 2 et 3 minutes. |
| 36 | Propagation probable du feu sur des réservoirs d'hydrocarbures même refroidis à l'eau. |
| 40 | Ignition spontanée du bois dans les 40 s. |
| 92 | Rayonnement d'un feu faible. |
| 100 | Température de 100°C dans 10 cm de béton au bout de 3 heures. |
| 150 | Rayonnement d'un feu moyen (1 000 °C). |
| 200 | Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes. |
| 240 | Rayonnement d'un feu fort (1 500 °C). |

L'objectif de la présente étude incendie est de rechercher notamment les distances correspondantes aux flux suivants :

Tableau 27 : Seuils d'intensité de rayonnement sélectionnés pour les modélisations

| INTENSITE DU RAYONNEMENT EN KW/M ² | NIVEAU DE DANGER | LEGENDE |
|--|------------------|---------|
| 3 kW/m ² | Significatif | |
| 5 kW/m ² | Grave | |
| 8 kW/m ² | Très grave | |

Le seuil de **3 kW/m²** définit la zone dans laquelle les bâtiments ne subiraient pas de dommage, même en cas d'exposition prolongée ; ils constitueraient une protection efficace pour les personnes qui s'y trouveraient. Il est donc possible d'autoriser, dans une telle zone, la construction de maisons d'habitation ou d'activités économiques à l'exclusion toutefois d'aménagements et de constructions destinés à recevoir du public dont l'évacuation pourrait se trouver compromise.

Le seuil de **5 kW/m² permet** de délimiter une zone dans laquelle il convient de limiter l'implantation de constructions ou d'ouvrages concernant notamment des tiers.

Le seuil de **8 kW/m² permet** de délimiter la zone affectée par les effets domino (effets en chaîne) et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures.

Afin de quantifier le risque incendie, le bureau d'études Bertin Technologies a réalisé trois études incendies. L'ensemble de l'étude est jointe en annexe ED2.

9.1.3 Scénario 1 : incendie de la zone en cours d'exploitation de l'ISDND des DMA

Le premier scénario concerne les flux thermiques d'un incendie s'étant déclenché sur la totalité d'une subdivision du casier en cours d'exploitation de l'ISDND accueillant les Déchets Ménagers et Assimilés. Les autres parties de la zone de stockage sont soit déjà exploitées (recouvertes d'une couverture temporaire ou d'une couverture finale), soit en attente d'exploitation et ne contenant aucun déchet.

Le scénario considéré est **particulièrement majorant**. En effet, on a considéré l'incendie d'une subdivision du casier entière, alors que les subdivisions seront exploitées par sous-subdivision. La subdivision du casier 23 n'est pas la plus grande, toutefois avec une surface de 7 200 m² elle est déjà supérieure à la surface d'exploitation maximale réglementaire de 7 000 m², aller au-delà majorerait inutilement le risque.

L'installation projetée de stockage de déchets non dangereux est divisée en 23 subdivisions du casier. Le scénario considéré ici est l'incendie généralisé de la zone en cours d'exploitation du casier n° 23 localisé au Sud-ouest de l'installation. Ce casier a été choisi car il est le plus proche des limites du site.

Les résultats des modélisations obtenues sur le casier 23 seront répercutés à trois endroits du site :

- Variante 1 : Sur la subdivision 23, car elle est le plus proche des limites de l'ICPE ;
- Variante 2 : Sur la subdivision 3 située au plus proche des installations ;
- Variante 3 : Sur la subdivision 21 située est au plus près des zones habitées.

9.1.3.1 *Modèle utilisé et paramètres de calculs*

9.1.3.1.1 **Modèle**

Les effets thermiques générés par l'incendie d'un stockage non couvert sont évalués à partir d'une feuille de calcul développée par Bertin Technologies. La méthode employée repose sur l'approche proposée dans le SFPE Handbook of Fire Protection Engineering [DR 2].

9.1.3.1.2 **Caractéristiques de la subdivision n° 23**

Les caractéristiques utilisées pour la modélisation sont :

- Nature du produit : déchets ménagers et assimilés,
- Surface : environ 7 200 m². Les dimensions moyennes retenues au regard de la surface de la zone sont :
 - Longueur : 109,5 m ;
 - Largeur : 65,7 m ;
- Débit de pyrolyse : 0,004 kg/m².s. En effet, les déchets enfouis sont souvent très humides surtout en Guyane où la pluviométrie est très importante. De plus, une partie des lixiviats seront réinjectés si besoin dans les déchets pour assurer une hygrométrie adaptée pour une meilleure biodégradation. De ce fait, un taux de combustion de 4 g/m²/s (pris pour des déchets verts) est retenu ;
- Chaleur de combustion : 7,8 MJ/kg ;
- Rendement de combustion : 1 ;
- Fraction rayonnée : 0,35.

9.1.3.2 *Résultats*

9.1.3.2.1 **Caractéristiques des flammes**

Le pouvoir émissif de la flamme est d'environ 20 kW/m² et la hauteur de flamme est de l'ordre de 14 m.

9.1.3.2.2 **Limite des différents flux thermiques**

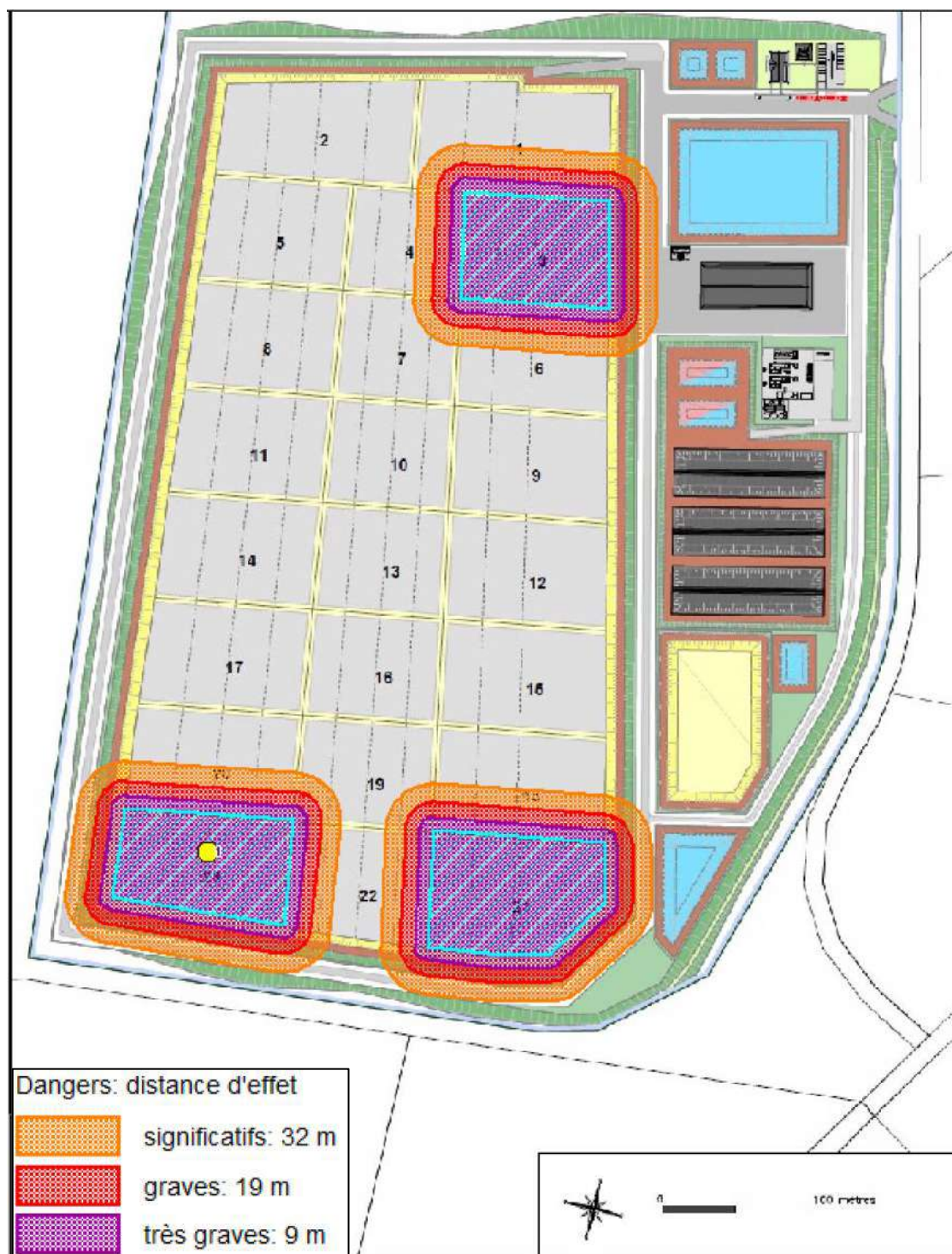
Le tableau suivant présente l'ensemble des seuils thermiques issus des modélisations :

Tableau 28 : Distance des seuils d'effets thermiques - Incendie sur un casier (Source : Bertin Technologies)

| Seuils d'effets thermiques | Distance d'atteinte | |
|--|---------------------|---------|
| | Longueur | Largeur |
| Seuils d'effets irréversibles SEI (m), 3 kW/m ² | 32 m | 29 m |
| Seuil des premiers effets létaux SEL (m), 5 kW/m ² | 19 m | 18 m |
| Seuil des effets létaux significatifs SELS (m), 8 kW/m ² Seuil des effets dominos sur les structures | 9 m | 9 m |

9.1.3.2.3 Représentation sur plan

La modélisation suivante représente les flux thermiques issus d'un incendie de la zone en cours d'exploitation pour les subdivisions de casiers 23, 3 et 21.



NB : à noter que si ces trois incendies sont représentés sur la même carte par commodité ils ne peuvent avoir lieu en même temps. Les casiers sont en effet exploités les uns après les autres. De plus l'incendie d'une subdivision entière est une majoration du risque, étant exploités en sous-subdivisions.

Figure 47 : Scenario 1 : Incendie de subdivision de casier - limites des flux thermiques (Source : Bertin Technologies)

9.1.3.2.4 Constatations

Les seuils de 3 kW/m², de 5 kW/m² et de 8 kW/m² sont définis dans les schémas précédents et quelle que soit la zone de l'ISDND DMA en exploitation :

- Ces zones se cantonnent aux limites de l'installation ;
- Il n'y a aucun risque d'effet domino sur les autres installations.

9.1.4 Scénario 2 : feu de nappe au niveau de la cuve carburant

- **Incendie de nappe**, suite à déversement de la cuve de distribution de carburant. On considèrera dans la situation majorante que :
 - La cuve était pleine (6 000 L) ;
 - La nappe s'est entièrement répandue dans la rétention.

9.1.4.1 Modèle utilisé et paramètres de calculs

9.1.4.1.1 Modèle

Bertin Technologies met en œuvre un calcul basé sur les formules proposées par le Groupe de Travail sur les Dépôts de Liquides Inflammables (GTDLI) dans le document intitulé "Modélisation des effets thermiques dus à un feu de nappe d'hydrocarbures liquides". Cette étude conduite par la DRIRE Ile-de-France avec la participation d'experts scientifiques et industriels a été réalisée en septembre 2006.

Ces formules ont été officialisées dans la circulaire du 31 janvier 2007 relative aux études de dangers des dépôts de liquides inflammables – Compléments à l'IT (Instruction Technique) du 9 novembre 1989, aujourd'hui abrogée et dont le contenu est repris dans la circulaire du 10 mai 2010 (§1.2.8).

Les paramètres de calcul fixés dans le modèle du GTDLI sont les suivants :

- Données météorologiques :
 - Humidité relative de l'air : 70 % ;
 - Température : 15°C ;
 - Vitesse de vent : 5 m/s ;
 - Masse volumique de l'air : 1,161 kg/m³ ;
- Données produit : cet outil de calcul possède deux modèles selon le type de produit considéré, un alcool ou un hydrocarbure.

9.1.4.1.2 Caractéristiques de la cuve de carburant et de la rétention

Les caractéristiques des produits combustibles utilisées sont :

- Nature du produit : fioul domestique ;
- Surface de la cuvette de rétention : environ 6 m² (le volume de la cuve de stockage est de 6 m³). Les dimensions moyennes retenues au regard de la surface de la zone sont :
 - Longueur : 2,45 m ;
 - Largeur : 2,45 m ;
- Débit de pyrolyse : 0,039 kg/m².s.

9.1.4.2 Résultats

9.1.4.2.1 Caractéristiques des flammes

La flamme présente une longueur de 3 m, une inclinaison de 66° et une hauteur de 1 m.

9.1.4.2.2 Limite des différents flux thermiques

Tableau 29 : Distance d'atteinte des seuils d'effets thermiques - Incendie sur une zone de stockage de carburant (Source : Bertin Technologies)

| Seuils d'effets thermiques | Distance d'atteinte | |
|--|---------------------|---------|
| | Longueur | Largeur |
| Seuils d'effets irréversibles SEI (m), 3 kW/m ² | <10 m | <10 m |
| Seuil des premiers effets létaux SEL (m), 5 kW/m ² | <10 m | <10 m |
| Seuil des effets létaux significatifs SELS (m), 8 kW/m ² Seuil des effets dominos sur les structures | <10 m | <10 m |

9.1.4.2.3 Représentation sur plan

La modélisation suivante représente les flux thermiques issus d'un incendie sur la cuve de rétention du carburant.



Figure 48 : Scénario 2 : Feu de nappe - limites des flux thermiques (Source : Bertin Technologies)

9.1.4.2.4 Constatations

Les seuils de 3 kW/m^2 , de 5 kW/m^2 et de 8 kW/m^2 sont définis dans les schémas précédents. Les distances sont inférieures à 10 m :

- Ces zones se cantonnent aux limites de l'installation ;
- Il n'y a aucun risque d'effet domino sur les autres installations.

9.1.5 Scénario 3 : Incendie au niveau du bâtiment tri

- **Incendie du bâtiment tri.** On considèrera dans la situation majorante que :
 - Le bâtiment contenait sa capacité maximale de déchet (550 t) et d'huile (300 L) ;
 - L'ensemble des déchets a pris feu.

9.1.5.1 Modèle utilisé et paramètres de calculs

9.1.5.1.1 Modèle

Les effets thermiques générés par l'incendie d'un stockage couvert sont évalués à partir d'une feuille de calcul développée par Bertin Technologies. La méthode employée repose sur l'approche proposée dans le SFPE Handbook of Fire Protection Engineering [DR 2].

Cette dernière est présentée en détails dans l'annexe ED 2.

9.1.5.1.2 Caractéristiques des produits combustibles

Les caractéristiques des produits combustibles utilisées sont :

- Nature des produits et volumes :
 - Déchets non triés : 200 m³ ;
 - Déchets triés : Bois : 50 m³ / Papiers et cartons : 50 m³ / Plastiques : 100 m³ / Déchets verts : 50 m³ / Verre : 50 m³ / Ferrailles : 50 m³ ;
- Surface d'environ 2 115 m². Les dimensions moyennes retenues au regard de la surface de la zone sont :
 - Longueur : 82 m ;
 - Largeur : 25,8 m ;
- Débit de pyrolyse : 0,014 kg/m².s [DR 2] ;
- Chaleur de combustion : 14 MJ/kg ;
- Rendement de combustion : 1 ;
- Fraction rayonnée : 0,35.

Il est à noter la présence de murs coupe-feu (murs extérieurs et murs séparatifs) REI120 (coupe-feu pendant 120 minutes) d'une hauteur de 8 m.

9.1.5.2 Résultats

9.1.5.2.1 Caractéristiques des flammes

Le pouvoir émissif de la flamme est d'environ 20 kW/m² et sa hauteur de l'ordre de 18 m.

9.1.5.2.2 Limite des différents flux thermiques

Le tableau suivant présente l'ensemble des seuils thermiques issus des modélisations :

Tableau 30 : Distance d'atteinte des seuils d'effets thermiques - Incendie du bâtiment de tri des déchets (Source : Bertin Technologies)

| Seuils d'effets thermiques | Distance d'atteinte | |
|--|---------------------|-------------|
| | Longueur | Largeur |
| Seuils d'effets irréversibles SEI (m), 3 kW/m ² | 14 m | Non atteint |
| Seuil des premiers effets létaux SEL (m), 5 kW/m ² | Non atteint | Non atteint |
| Seuil des effets létaux significatifs SELS (m), 8 kW/m ² Seuil des effets dominos sur les structures | Non atteint | Non atteint |

9.1.5.2.3 Représentation sur plan

La modélisation suivante représente les flux thermiques issus d'un incendie sur le bâtiment de contrôle et de tri.



Figure 49 : Scenario 3 : Incendie du bâtiment tri - limites des flux thermiques (Source : Bertin Technologies)

9.1.5.2.4 Constatations

Les seuils de 3 kW/m², de 5 kW/m² et de 8 kW/m² sont définis précédemment :

- **Ces zones se cantonnent aux limites de l'installation, la plupart ne sortent pas du bâtiment ;**
- **Il n'y a pas de risque d'effet domino sur les autres installations.**

9.2 CONCLUSIONS SUR LES RISQUES RESIDUELS

Les études qualitatives puis quantitatives du scénario résiduel d'incendie, montrent :

- La restriction de la propagation de l'incendie sur les équipements et sur l'activité concernés ;
- L'absence d'effet domino entre les différentes activités du Pôle Environnemental ;
- La non-propagation des incendies vers les terrains voisins (domaine naturel, infrastructures routières, voie ferrée, ...).

La formation du personnel aux risques, à la sécurité et à la lutte contre l'incendie avec les moyens de premières interventions disponibles (bassin incendie, extincteurs, stock de terres, engins...), permettront de limiter considérablement le risque d'embrassement total des différents locaux du site et de la zone de stockage en cours d'exploitation.

Rappelons enfin que les modélisations des différents scénarios ont été basées sur des hypothèses d'aléa majorante.

10 MOYENS DISPONIBLES ET ORGANISATION DES SECOURS

Cette partie du dossier présente les moyens engagés sur le Pôle Environnemental de Wayabo, en cas d'occurrence d'un accident décrit dans les chapitres précédents. Elle présente :

- Les moyens humains ;
- Les moyens matériels ;
- L'organisation des secours.

10.1 MOYENS HUMAINS

10.1.1 Personnel interne

Sur le site du Pôle Environnemental de Wayabo, il y a 10 emplois équivalent temps plein dédiés à l'exploitation des différentes activités. D'autres personnels peuvent également être présents périodiquement (responsable de secteur, laborantin pour le suivi des effluents et des eaux pluviales, électromécanicien...).

Régulièrement, il est également fait appel à des entreprises privées agissant comme prestataires de services.

L'ensemble du personnel sera formé régulièrement aux techniques de lutte contre l'incendie et à la sécurité incendie. Il sera soumis aux règles de sécurité et au règlement intérieur.

Un exercice annuel de lutte contre l'incendie et une formation théorique annuelle seront organisés sur le site et doivent être obligatoirement suivis par l'ensemble du personnel. Le concours des services de sécurité extérieurs peut être sollicité.

Les mesures de sécurité, les prescriptions et les consignes seront portées à la connaissance du personnel et affichées sur des panneaux d'information.

10.1.2 Personnel externe

La liste des personnes à alerter et à informer en cas d'accident est affichée dans les locaux.

Elle comporte notamment les coordonnées des services compétents pour intervenir et des personnes à prévenir dans les plus brefs délais, ainsi que les coordonnées de l'Inspection des Installations Classées.

Tableau 31 : Principaux moyens de secours extérieurs

| Nature des secours | Commune | Téléphone | Distance du parcours |
|---|---------|-------------------------|----------------------|
| Gendarmerie Nationale | Kourou | 17 05 94 32 00 03 | 35 km |
| Pompiers : Centre de Secours de Kourou | Kourou | 18/15 05 94 22 32 40 | 35 km |
| Médecine du Travail Service Interentreprises de Santé au Travail de Kourou et Ouest Guyane (STKOG) | Kourou | 05 94 32 21 00 | 35 km |
| Hôpital : CMCK Centre Médico Chirurgical Kourou | Kourou | 05 94 32 76 76 | 35 km |

10.2 MOYENS MATERIELS

10.2.1 Moyens internes

10.2.1.1 Moyens d'alerte

Pour la communication interne et externe, le site dispose :

- De téléphones fixes au poste d'accueil et de contrôle ;
- De téléphones portables pour les agents d'accueil ;
- De talkie-walkie pour les opérateurs, les responsables d'activité, pour les chauffeurs...

10.2.1.2 Moyens de lutte contre l'incendie

10.2.1.2.1 Moyens de lutte et de surveillance interne

Pour la lutte contre l'incendie, la société SECHE ECO SERVICES dispose de moyens matériels mobiles et fixes. Le tableau suivant présente les principaux moyens de surveillance et de lutte dont ceux de premières interventions internes présents sur l'installation. Le schéma de localisation des moyens de lutte et de surveillance interne est présenté dans la **Figure 50**.

Tableau 32 : Principaux moyens de lutte et de surveillance internes

| Moyen de lutte | Nombre | Caractéristiques |
|---|---------------------------------|---|
| Transformateurs EDF | 3 | Situé à l'entrée du site, au niveau du bâtiment tri et au niveau de la zone technique de traitement des lixiviats et de valorisation des biogaz. L'électricité sera coupée selon le lieu et la gravité du sinistre. |
| Clôtures | 8 | Le site possèdera une clôture sur toute la périphérie de l'ICPE. Les lagunes de stockage des lixiviats, les bassins de stockage des eaux pluviales et le bassin incendie seront également chacun ceinturé d'une clôture. La zone de traitement et de valorisation du biogaz est également ceinturée d'une clôture. |
| Portail d'accès au site | 1 | L'installation sera accessible par un portail d'entrée situé au Nord-est, fermé en dehors des heures d'ouverture. Ce portail sera toujours fermé et seules les personnes accréditées ainsi que les engins de secours pourront emprunter cette voie. |
| Portique de détection de la radioactivité | 1 | Un portique sera situé au niveau du pont-bascule afin de contrôler la non-radioactivité des chargements. |
| Aire d'isolement (radioactivité) | 1 | Une aire d'isolement sera située au Sud-est de l'installation à proximité du casier amiante et à l'écart des activités courantes. |
| Engins d'exploitation | 5 | L'installation disposera d'un tracteur, d'un chargeur, d'un pousseur, d'un compacteur, d'un chargeur à bras télescopique et d'une pelle sur pneu utilisables pour déplacer les stocks de terres ou de matériaux issus du site ou pour étouffer un feu avec des matériaux adaptés. |
| Stock de terres ou de matériaux | Au minimum 1 000 m ³ | Un stock de terre sera toujours présent à proximité de la zone en cours d'exploitation des deux ISDND. Le cas échéant, on utilisera ces terres par l'intermédiaire du chargeur ou du compacteur équipés pour étouffer un début d'incendie. |
| Bassins d'eaux pluviales | 3 | Les bassins d'eaux pluviales seront équipés de vannes de fermeture. Si nécessaire, les bassins d'eaux pluviales sont tenus à la disposition des moyens de secours. |
| Bassins | 10 | Chaque bassin et lagune sera équipé de bouée et d'une échelle pour pouvoir éventuellement sortir des bassins suite à une chute. |
| Réserve incendie + 2 hydrants | 420 m ³ | Une réserve de lutte incendie équipée de raccords sera en permanence à mis disposition des moyens de secours. Elle sera reliée à deux hydrant capables de fournir 100 m ³ /h chacun et situés à |

| Moyen de lutte | Nombre | Caractéristiques |
|--|---|--|
| | | moins de 200 m des bâtiments soumis au risque incendie. |
| Capteurs infrarouge | 4 | Des capteurs sont disposés de part et d'autre de la zone en cours d'exploitation de l'ISDND des DMA et permettent de repérer tout début d'incendie, notamment en dehors des heures et jours d'activité. |
| Bloc Autonome d'Eclairage de Sécurité (BAES) | - | Le site sera équipé de BAES conformément à la réglementation en vigueur. Ceux sont des blocs destinés à éclairer et montrer l'emplacement des sorties d'évacuation de façon lumineuse lors d'évacuation d'urgence ou de défaillance de l'éclairage principal. |
| Extincteurs | 34 Dans les bâtiments +5 sur les engins | Des extincteurs seront présents sur le site, dont : 2 au niveau du bâtiment administratif ; 1 au niveau du carbet ; 3 au niveau de la zone de traitement des lixiviats et du biogaz ; 3 au niveau du bâtiment de tri des déchets ; 2 au niveau de la cuve de carburant à proximité du quai de déchargement ; 1 dans chaque engin d'exploitation (5). |
| Aires de rétention | - | Le site sera équipé de plusieurs aires de rétention spécifiques : - Aire de rétention pour les huiles stockées au niveau du bâtiment tri ; - Aire de rétention pour les réserves de stockage de carburant. Chaque produit du site sera sur rétention. |
| Vannes | - | Chaque réseau de captage des effluents gazeux, d'effluents liquides sera muni de vannes d'arrêt manuel ou automatique. |
| Système d'astreinte et de surveillance | - | Le site sera surveillé par les employés du Pôle Environnemental pendant les heures d'ouverture du site et par une société de gardiennage et un agent d'astreinte en dehors des heures d'ouverture du site. Le portail de l'installation sera systématiquement fermé pendant les heures de fermeture. |
| Isolement vis-à-vis des tiers | - | Le site sera éloigné des intérêts à protéger, et notamment des habitations. En effet, les habitations les plus proches se trouve à 200 m au Sud-Est et Nord-Est du site. |
| Zonage ATEX | - | Les zones à risque d'explosion ont été délimitées dans le cadre de la directive sur les atmosphères explosives, dite directive ATEX et les équipements sont conformes à la réglementation liée à cette directive. |

| Moyen de lutte | Nombre | Caractéristiques |
|---|--------|---|
| Permis de feu | - | Un permis de feu sera réalisé pour tous travaux par points chauds. |
| Interdiction de fumer | - | Il sera interdit de fumer sur le site à l'exception de zones aménagées et dédiées à cette activité |
| Procédure de contrôle | - | Le Pôle Environnemental de Wayabo possèdera plusieurs procédures de contrôle afin de sécuriser les activités de l'installation : - Procédure de contrôle et d'acceptation des déchets non dangereux ; - Procédure de contrôle et d'acceptation des matériaux de construction contenant de l'amiante ; - Contrôle des travaux d'aménagement des zones de stockage ; - Contrôle d'exploitation. L'ensemble de ces procédures sera géré sous assurance qualité dans le SMI. |
| Formations et exercices d'entraînements | - | En interne au site, des exercices seront organisés régulièrement (une fois tous les 2 ans par type de test), afin de tester et entretenir la capacité à réagir du personnel, avec mise en situation. Les thèmes de ces tests sont : accident corporel, déclenchement du portique de radioactivité, incendie du matériel de bureautique, incendie sur les activités du site, déversement accidentel de produits (huile, GO), renversement d'un engin, biogaz... |
| Point de regroupement | 1 | Le point de regroupement sera situé au niveau du parking visiteurs, soit au Nord du site, à proximité de la zone d'accueil. Il permet à l'ensemble des personnes présentes sur le site de se regrouper en cas de danger, sinistre, accident ou incident. |
| Trousses de secours | 3 | Ces trousses, visibles et faciles d'accès, permettront de dispenser les premiers soins et de soigner des blessures et maux légers. Les trousses de secours sont situées au niveau du vestiaire, du bâtiment tri et de la zone de traitement des lixiviats et des biogaz. |
| Installations électriques | - | Les installations électriques seront conformes à la réglementation et aux normes en vigueur. Elles seront contrôlées annuellement par un organisme de contrôle conformément à la réglementation sur la protection des travailleurs. |
| Protection contre la foudre | - | Les installations électriques seront protégées contre les surtensions conformément à la réglementation et aux normes en vigueur. |
| Produit absorbant | - | Le site disposera d'un conteneur environnement possédant plusieurs types de produits (absorbant hydrocarbure, absorbant chimique, absorbant |

| Moyen de lutte | Nombre | Caractéristiques |
|---|--------|--|
| | | universel, absorbant en flocons universel...). Le conteneur est localisé dans le bâtiment tri. |
| Boîte à clés | 1 | Les clés de l'installation seront rangées dans une boîte sécurisée dans le bureau du bâtiment administratif. |
| Arrêt « coup de poing » des installations électriques | - | Chaque équipement du site sera muni d'un arrêt d'urgence manuel (unité de traitement des effluents). |
| Système de ventilation | 2 | Des systèmes de ventilation seront installés en toiture du local d'accueil et du local tri pour éviter l'échauffement en partie haute des bâtiments. |

Ces moyens de lutte subiront une maintenance préventive et corrective en étant contrôlés périodiquement (contrat d'entretien annuel). Ils seront conformes à la réglementation et seront validés par les services de secours.

Le dimensionnement des besoins en eaux de lutte contre l'incendie est calculé selon la méthode de calculs présentée dans le Document Technique D9 « Défense extérieure contre l'incendie – Guide pour le dimensionnement des besoins en eaux », élaboré conjointement par le Centre National de Prévention et de Protection (CNPP), la Fédération Française des Sociétés d'Assurances (FFSA) et l'Institut National d'Etudes de la Sécurité Civile (INESC).

Volume d'eau de lutte disponible

Afin de lutter contre tout incendie survenant en d'autres points du site (zone technique, espaces verts...) **un volume supplémentaire de 740 m³ est tenu à disposition des moyens secours** par l'intermédiaire du bassin incendie situé à proximité de la zone d'entrée à proximité du bâtiment administratif.

10.2.1.2.2 Moyens de lutte en cas d'incendie sur la zone en cours d'exploitation

En cas d'incendie sur la zone en cours d'exploitation de l'ISDND destiné aux Déchets Ménagers et Assimilés, **un stock de matériaux supérieur à 1 000 m³** est toujours présent pour les incendies pouvant se déclarer au sein des déchets. Ce stock de matériaux permet de circonscrire le feu dans les plus brefs délais.

Afin de ne pas entretenir un incendie dans un casier de déchets évolutifs, il est impératif de ne surtout pas arroser les déchets car l'apport d'eau favorise la production de biogaz et donc de combustible. Le seul moyen de lutte contre un incendie d'un casier de déchets évolutif est la mise en place de matériaux inertes afin d'étouffer le feu et le maîtriser.





On voit là encore l'intérêt d'exploiter des sous-subdivisions de casiers d'une surface la plus réduite possible.

10.2.1.2.3 Précisions concernant les extincteurs

Les **extincteurs** idéalement répartis sur l'installation et sur les engins, confortent la sécurité. En effet, l'extincteur est le moyen le plus efficace de lutte contre les débuts d'incendie. Chaque extincteur a une place précise, clairement signalée, accessible, en veillant à l'isoler vis-à-vis des risques. Une fiche explicite des caractéristiques de chaque extincteur (types, contenance, schéma d'utilisation) se trouve à leur proximité. Un fascicule de documentation et d'information plus complet pour chaque type d'extincteur est placé dans le local d'accueil et de contrôle.

Le choix d'un extincteur se détermine en fonction du produit extincteur qu'il contient (eau, poudre, CO₂...) et du type de feu. Il existe quatre types de feux : A, B, C et D. Pour chacun de ces feux, correspond un produit extincteur.

Tableau 33 : Choix de l'extincteur en fonction du type de feu

| TYPE DE FEUX | | TYPE D'EXTINCTEUR | | |
|---|---|-------------------|--------------------------|--|
|  | Feux de matières solides (bois, cartons,...) | EAU | POUDRES | - |
|  | Feux de liquides, solides liquéfiables (essence, huiles, paraffine, graisses,...) | EAU+ADDITIF | POUDRES | CO₂ : neige carbonique |
|  | Feux de gaz (acétylène, gaz de ville, propane,...) | - | POUDRES | - |
|  | Feux de métaux (magnésium, aluminium,...) | - | POUDRES spéciales | - |

Sur l'ensemble de l'installation, on dénombre plusieurs extincteurs. Ils sont tous situés dans des lieux réglementés ou à proximité de zones sensibles au risque d'incendie.

Pour un feu d'origine électrique, il est possible d'utiliser soit un extincteur à CO₂ (Type B), soit un extincteur à poudre. Il est préférable d'employer le premier pour un feu localisé afin de ne pas dégrader les appareils électriques et électroniques présents. Pour un feu plus important ou en l'absence d'appareils électriques et électroniques en état de fonctionnement, les extincteurs à poudre pourront être utilisés. Après l'utilisation d'un extincteur, celui-ci est rechargé, même s'il contient encore du produit extincteur.

Un contrôle visuel de l'appareil permet de vérifier la présence de la goupille de sécurité.

10.2.1.2.4 Localisation des moyens de lutte

La figure suivante présente la localisation des moyens de lutte contre l'incendie.

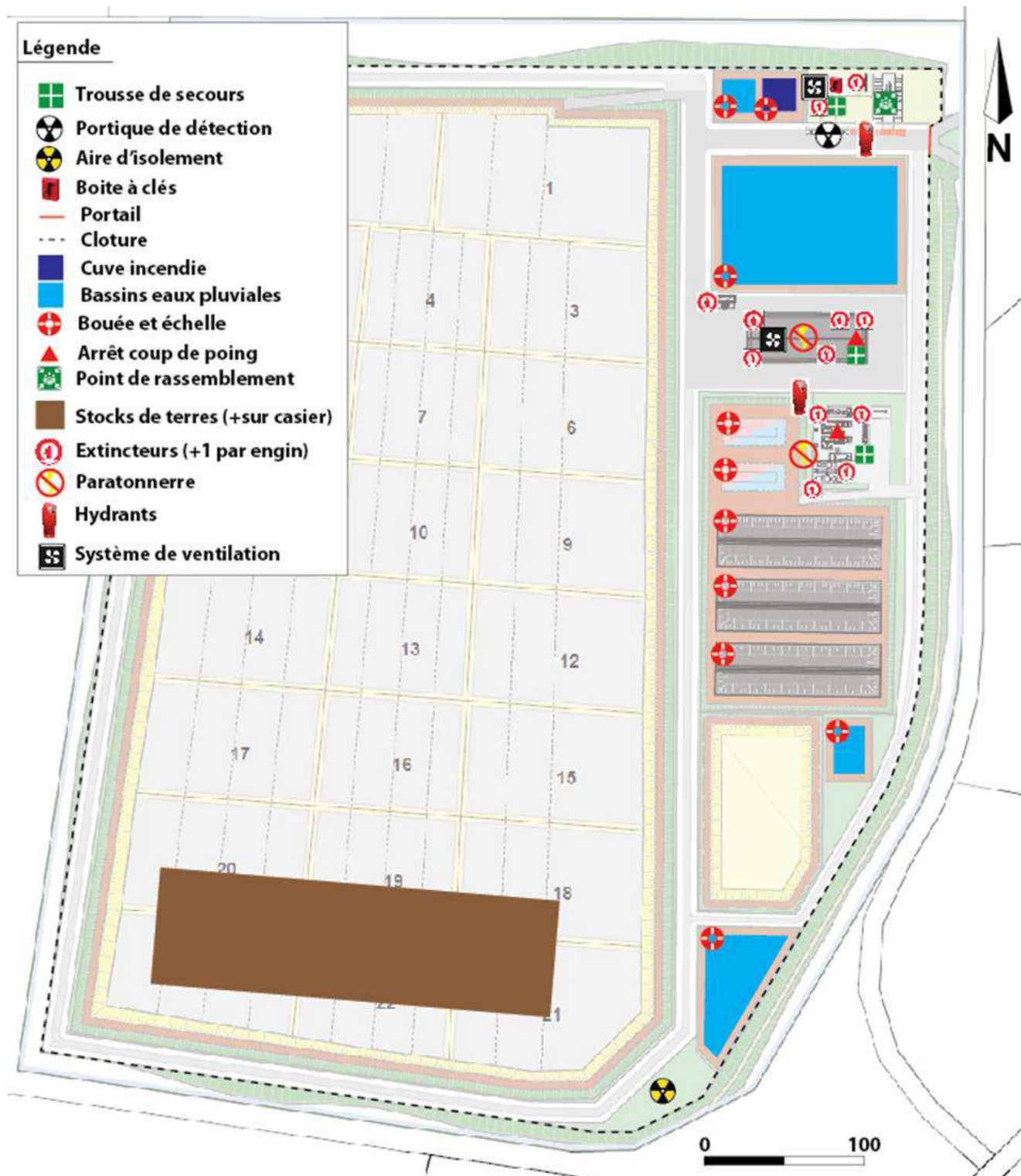


Figure 50 : Localisation des moyens de lutte et de détection contre l'incendie

* à noter que les extincteurs sont trop nombreux pour tous être représentés.

Le tableau suivant recense le nombre d'extincteur minimum qui sera installé sur le site. Enfin, 1 extincteur sera installé dans chaque engin.

| Zone | Activité | Surface | Type de feu | Type d'extincteurs | Nombre d'extincteurs | Remarque |
|---|--------------|------------------------------|--|---|----------------------|---|
| Bâtiment administratif | Tertiaire | 200 m ² | Classe A (solides : papiers, etc.) | Eau pulvérisée ou eau avec additif (6 litres) | 1 voire 2 | 1 extincteur par unité de base (200 m ²) – source APSAD R4 |
| Stockage de carburant | Industrielle | 6 m ² (rétention) | Classe B (liquide) | Eau pulvérisée avec additif, poudre (45 litres) | 1 | Taux d'application d'eau avec émulseur pour la lutte contre l'incendie : 7 l/m ² /min* Volume dimensionné pour lutter contre un départ de feu sur une durée d'1 minute sur la totalité de la surface de rétention. Appel et intervention des services d'incendie et de secours au-delà |
| Bâtiment de tri de déchets | Industrielle | 1783 m ² | Classe A (solides : bois, papiers, plastiques, etc.) | Eau pulvérisée ou eau avec additif (9 litres) | 12 | 1 extincteur par unité de base (150 m ²) – source APSAD R4 |
| Equipements de traitement des lixiviats et biogaz | Industrielle | 1500 m ² | Classe A (solides) | Eau pulvérisée ou eau avec additif (9 litres) | 10 | 1 extincteur par unité de base (150 m ²) – source APSAD R4 |
| | | | Classe B (liquides) | Mousse, poudre (9 kg) | 10 | 1 extincteur par unité de base (150 m ²) – source APSAD R4 |

10.2.2 Moyens externes

Les moyens externes de lutte contre l'incendie les plus proches sont localisés sur la commune de Kourou, il s'agit du Service Départemental d'Incendie et de Secours de Kourou.

10.3 ORGANISATION DES SECOURS

10.3.1 Organisation interne

10.3.1.1 Procédure d'alerte

La consigne de premier secours est un document qui est diffusé à l'ensemble du personnel. Elle est affichée dans le local d'accueil et de contrôle, accompagnée des numéros de téléphone des services de secours concernés.

Elle indique notamment :

- L'emplacement des matériels d'extinction et de secours disponibles sur le site ;
- La marche à suivre en cas d'incendie ;
- Les personnes à prévenir.

Le personnel formé et chargé de lutter contre le feu, sous la responsabilité du chef de centre, doit s'équiper et se protéger contre l'asphyxie et contre les gaz dégagés. Le personnel compétent procède à la lutte contre l'incendie à partir de moyens adéquats : extincteurs spécifiques, stocks de terre...

Une formation annuelle du personnel travaillant sur le site porte sur la conduite à tenir en fonction des risques potentiels et notamment de détecter tous les indices permettant de supposer les feux couvants.

Des exercices de lutte contre le risque d'incendie sont régulièrement organisés avec le concours des services de secours compétents.

A l'arrivée des services de secours, le chef de centre laisse la responsabilité de la lutte contre l'incendie à ces derniers. Ces services de secours peuvent faire appel aux personnels compétents sous leur entière responsabilité. Le personnel continuera de surveiller les lieux du sinistre pour anticiper toute reprise d'incendie.

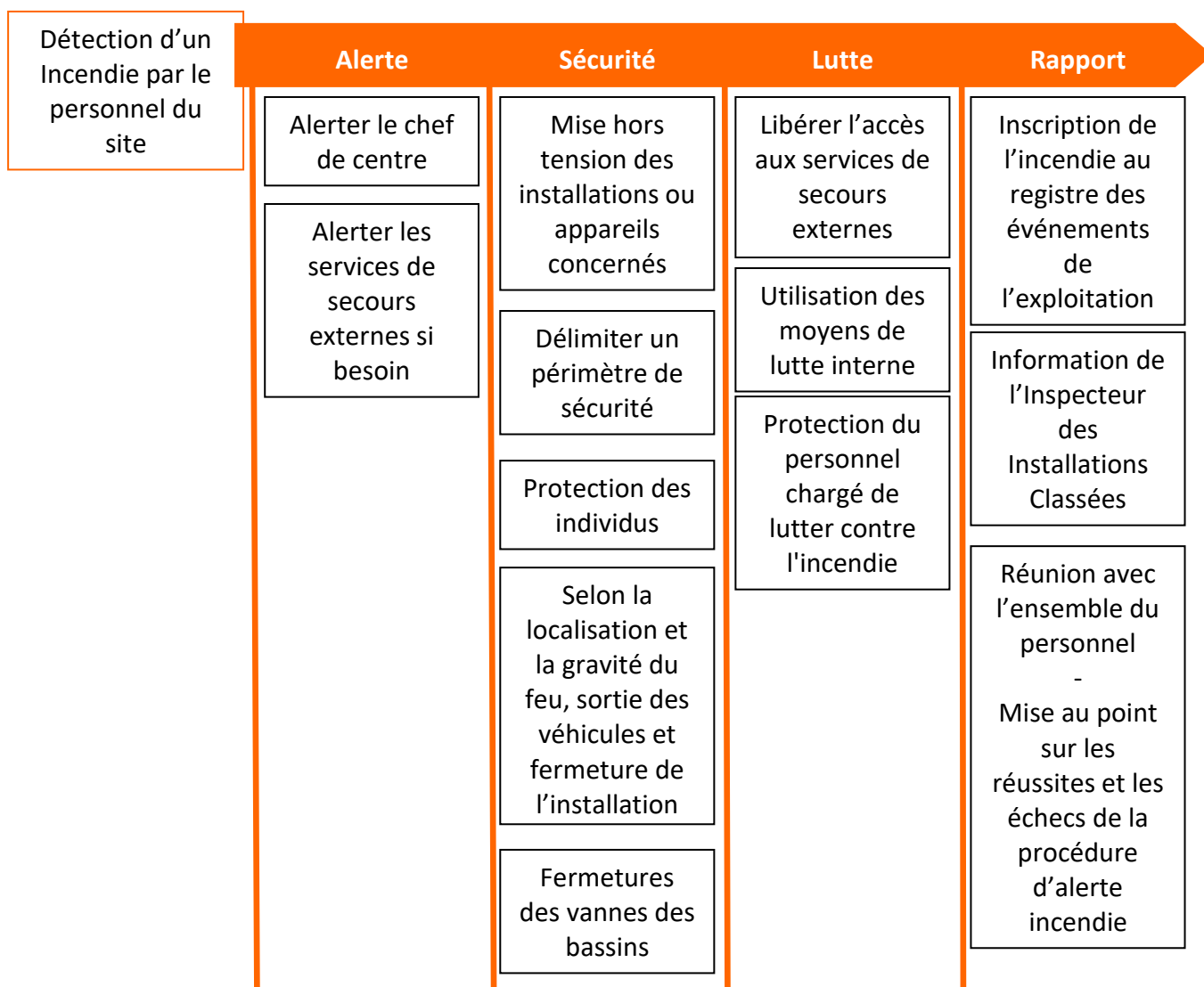


Figure 51 : Principe de gestion d'un incendie (Pendant la période de fonctionnement de l'installation)

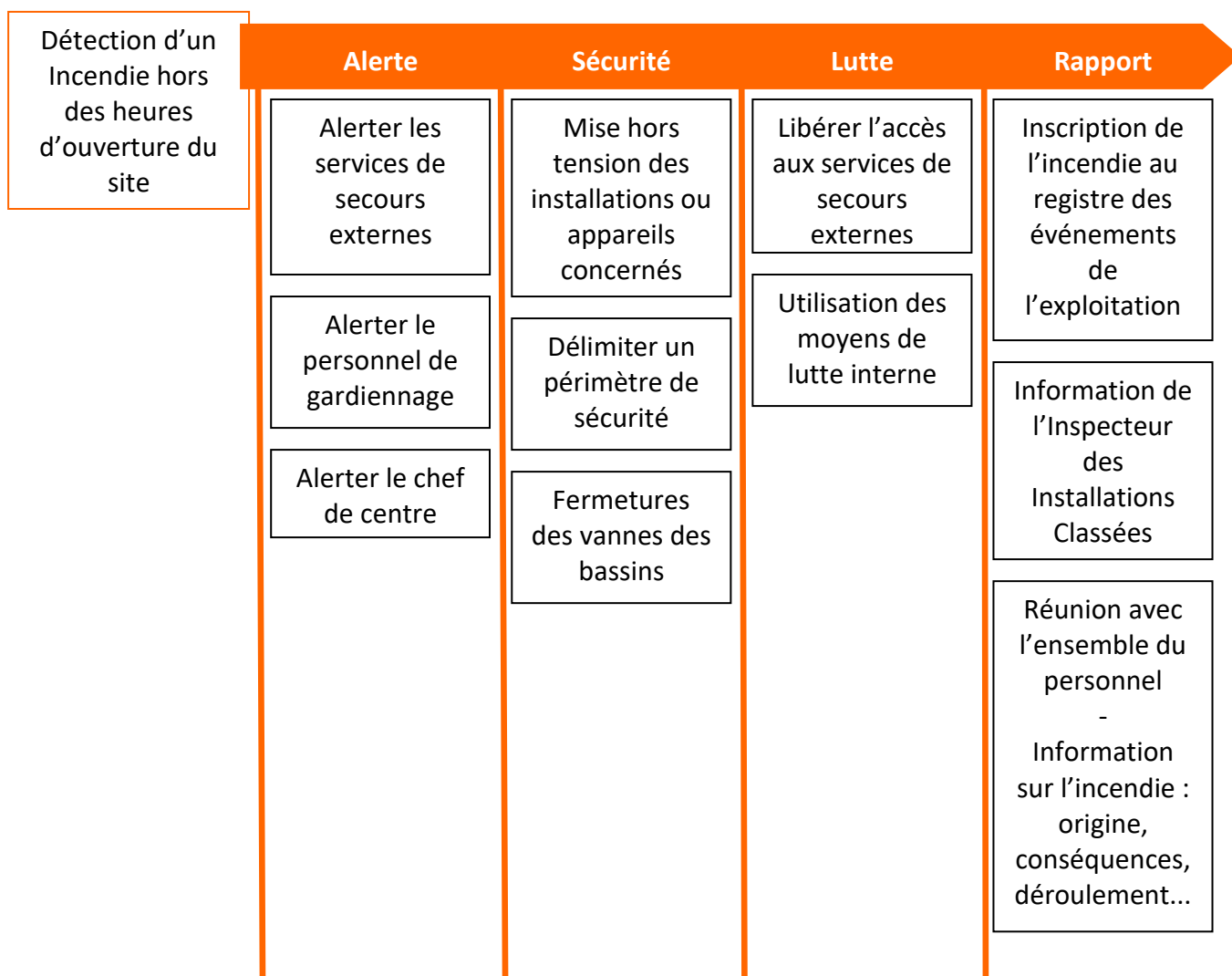


Figure 52 : Principe de gestion d'un incendie sur l'ICPE (Hors la période de fonctionnement de l'installation)

10.3.1.2 Analyse du sinistre après l'intervention

Pour tout accident ou sinistre d'origine interne, et quelle que soit sa gravité, un rapport d'analyse est constitué et comporte les éléments suivants :

- Lieu de l'accident ;
- Date et heure du constat ;
- Nom du (ou des) témoins(s) ;
- Durée de l'intervention ;
- Moyens mis en œuvre ;
- Personnes ayant participé et/ou ayant été prévenues ;
- Conséquences sur les personnes ;
- Conséquences sur l'environnement ;

- Dommages matériels ;
- Mesures à envisager : nouvelles mesures préventives, réparations à effectuer.

Ce rapport est élaboré par le chef de centre après consultation de tout le personnel du site présent lors du déclenchement du sinistre, ainsi que des personnes ayant participé à sa maîtrise. Ce rapport complet est transmis à la direction de la société SECHE ECO SERVICES et sera tenu à la disposition de l'Inspection des Installations Classées.

Pour les accidents d'origine externe, un rapport d'analyse similaire est mis à jour. Il est diffusé à l'ensemble des personnes et des organismes susceptibles d'être concernés.

La diffusion de l'information permet de mettre en place des mesures concertées visant à éviter le renouvellement de ce type d'événement.

Pour un bon suivi de l'activité du site, le registre des événements est également complété.

10.3.2 Dispositions pour les moyens externes

Si, malgré les mesures prises, un accident survient et met en péril la sécurité tant de personnes que de l'environnement, le personnel et le chef de centre devront intervenir dans les plus brefs délais et faire, autant que de besoin, appel aux moyens de secours extérieurs.

Si le sinistre ne peut pas être maîtrisé, il est fait appel automatiquement aux moyens externes (centres de secours, entreprises de travaux publics...).

L'accès de l'installation aux secours extérieurs est toujours dégagé. Ils peuvent rapidement intervenir sur l'activité concernée en empruntant les voies de circulation internes ou les voies de services.

Dès l'alerte, l'agent d'accueil ferme le portail d'accueil pour éviter l'entrée de véhicules autres que ceux de secours. Il ouvre le portail uniquement pour les services de secours et les véhicules sortants.

PROJET DE POLE ENVIRONNEMENTAL Kourou (973)

Annexes de l'étude de danger



SOMMAIRE DES ANNEXES

Annexe ED 1 : Analyse du risque foudre et étude technique associée

Annexe ED 2 : Modélisations danger

Annexe ED 3 : Etude ATEX

Annexe ED 4 : Dimensionnement des moyens incendie

Annexe ED 1 :
Analyse du risque foudre et étude
technique associée

Annexe ED 2 : Modélisations danger

Annexe ED 3 : Etude ATEX

Annexe ED 4 : Dimensionnement des moyens incendie

Pôle environnemental de WAYABO



Modélisations

| | | | | |
|--------------|----------------|---|------------|------|
| Approuvé par | LAGARDE Pascal | Ingénieur d'Etudes Maîtrise des Risques Industriels | 10/07/2018 | |
| Vérifié par | VACHON Marc | Expert Senior maîtrise des Risques Industriels | 10/07/2018 | |
| Rédigé par | LAGARDE Pascal | Ingénieur d'Etudes Maîtrise des Risques Industriels | 10/07/2018 | |
| | Nom et Prénom | Fonction | Date | Visa |

Historique des évolutions

| Indice | Date | Modifications (raisons principales, paragraphes et pages concernés) | Rédacteur / Vérificateur |
|--------|------------|--|-----------------------------|
| A | 09/07/2018 | Première version | LAGARDE / VACHON |
| B | 10/07/2018 | Modification du document pour répondre aux remarques d'EKOS (prise en compte d'un mur coupe-feu sur le bâtiment de tri de déchets) | LAGARDE / VACHON |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| SOMMAIRE | 3 |
| LISTE DES FIGURES | 5 |
| LISTE DES TABLEAUX | 5 |
| GLOSSAIRE | 5 |
| 1. OBJET DU DOCUMENT | 6 |
| 2. DOCUMENTATION | 6 |
| 3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS | 7 |
| 4. MODELISATIONS | 9 |
| 4.1. Situations accidentelles envisagées | 9 |
| 4.2. Méthodologie retenue pour la détermination de l'intensité des phénomènes dangereux | 9 |
| 4.2.1. Seuils de référence..... | 9 |
| 4.2.2. Incendie d'un stockage non couvert | 10 |
| 4.2.3. Feu de nappe | 12 |
| 4.2.4. Incendie d'un stockage couvert | 12 |
| 4.3. Evaluation des distances d'effets..... | 13 |
| 4.3.1. Incendie sur un casier contenant des déchets type ordures ménagères en fin d'exploitation | 13 |
| 4.3.1.1. Description du scénario..... | 13 |
| 4.3.1.2. Hypothèses | 14 |
| 4.3.1.3. Résultats | 14 |
| 4.3.2. Incendie sur une zone de stockage de carburant | 15 |
| 4.3.2.1. Description du scénario..... | 15 |
| 4.3.2.2. Hypothèses | 16 |
| 4.3.2.3. Résultats | 16 |
| 4.3.3. Incendie du bâtiment de tri de déchets | 17 |
| 4.3.3.1. Description du scénario..... | 17 |
| 4.3.3.2. Hypothèses | 18 |
| 4.3.3.3. Résultats | 18 |
| 5. CONCLUSION - SYNTHESE | 19 |

6. ANNEXES.....20

ANNEXE 1 CARTOGRAPHIES DES DISTANCES D'ATTEINTE DES SEUILS
D'EFFETS THERMIQUES.....21

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Zonage des activités du Pôle Environnemental (source : DR 1) | 7 |
| Figure 2 : Transmittivité atmosphérique à la distance c de la source | 11 |
| Figure 3 : Calcul du facteur de vue | 11 |
| Figure 4 : Facteur de vue de 4 éléments de mur | 11 |
| Figure 5 : Plan général d'implantation des casiers (source : DR 1) | 13 |
| Figure 6 : Localisation du stockage de carburant (source : DR 1) | 15 |
| Figure 7 : Localisation du bâtiment de tri de déchets (source : DR 1) | 17 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes dangereux | 9 |
| Tableau 2 : Distance d'atteinte des seuils d'effets thermiques - Incendie sur un casier | 14 |
| Tableau 3 : Distance d'atteinte des seuils d'effets thermiques - Incendie sur une zone de stockage de carburant | 16 |
| Tableau 4 : Caractéristiques de la flamme - Incendie sur une zone de stockage de carburant | 16 |
| Tableau 5 : Distance d'atteinte des seuils d'effets thermiques - Incendie du bâtiment de tri de déchets | 18 |
| Tableau 6 : Tableau récapitulatif des distances d'atteinte des seuils d'effets thermiques | 19 |

GLOSSAIRE

| | |
|-------|--|
| APSAD | Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances contre l'incendie et les risques divers |
| DIB | Déchets Industriels Banals |
| EPI | Equipier de Première Intervention |
| ERC | Evénement Redouté Central |
| GTDLI | Groupe de Travail sur les Dépôts de Liquides Inflammables |
| NA | Non Atteint |
| | - R : résistance mécanique ou stabilité |
| | - E : étanchéité aux gaz et flammes |
| REI | - I : isolation thermique (utilisée en complément d'une classification R ou E) |
| SEI | Seuil des Effets Irréversibles |
| SEL | Seuil des premiers Effets Létaux |
| SELS | Seuil des Effets Létaux Significatifs |
| SO | Sans Objet |

1. OBJET DU DOCUMENT

Dans le cadre d'un projet de création d'un Centre d'Enfouissement Technique (CET) en Guyane, la société EKOS Ingénierie sollicite BERTIN TECHNOLOGIES pour l'évaluation des distances d'effets des scénarios d'accidents majeurs.

Le projet vise à créer et exploiter :

- ▶ Une activité de stockage de déchets non dangereux destinée aux déchets ménagers et assimilés non valorisables pour un tonnage annuel de 143 500 tonnes maximum sur une durée d'exploitation de 22,9 ans ;
- ▶ Une activité de stockage dédiée aux déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante pour un tonnage total de 64 000 tonnes maximum ;
- ▶ Une installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux de papiers/cartons , plastiques, caoutchouc, textiles, bois pour une capacité de contrôle de 5 000 t/an.

2. DOCUMENTATION

| | Titre du document | Référence |
|------|--|---------------------------------------|
| DR 1 | Dossier technique projet WAYABO_ | DDAE_DT_BETA_V20180612 |
| DR 2 | SFPE Handbook of Fire Protection Engineering | NFPA - 2 nd Edition (1995) |
| DR 3 | Arrêté du 29 septembre 2005 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 | NOR: DEVP0540371A |

3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

Le projet de plateforme environnementale comprend les zones suivantes :

- ▶ La zone d'accès à la plateforme environnementale ;
- ▶ Les zones d'accueil et de contrôle ainsi que de circulation interne ;
- ▶ La zone de stockage des déchets non dangereux, non valorisables et en mélange ;
- ▶ La zone de stockage des déchets non dangereux, non valorisables et mono-matériaux ;
- ▶ Le bâtiment de tri,
- ▶ La zone de gestion, de traitement et de valorisation du biogaz ;
- ▶ La zone de gestion et de traitement des lixiviats ;
- ▶ La zone de gestion des eaux à l'exception des lixiviats ;
- ▶ La zone périphérique.

Le plan suivant présente les différentes zones du site :

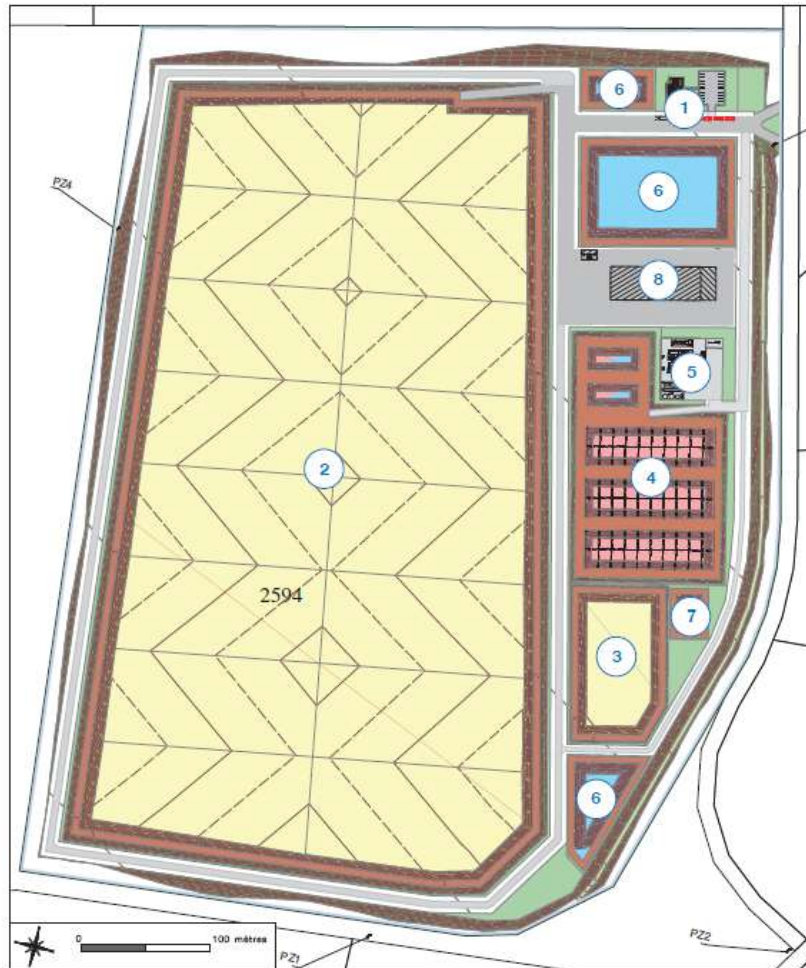


Figure 1 : Zonage des activités du Pôle Environnemental (source : DR 1)

Avec :

- 1 : Zone d'accueil et de contrôle

- 2 : Installation de stockage de Déchets Non Dangereux de Déchets Ménagers et Assimilés non valorisables
- 3 : Installation de stockage mono-déchet dédiée aux déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante
- 4 : Zone de traitement des effluents liquides de l'installation de stockage de déchets non dangereux de déchets ménagers assimilés
- 5 : Zone de traitement et de valorisation des effluents gazeux
- 6 : Zone de contrôle des eaux pluviales
- 7 : Zone de traitement des effluents liquides de l'installation de stockage mono-déchet dédié aux déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante
- 8 : Zone de plateforme bâtiment tri

Les déchets non valorisés sont stockés dans des casiers qui sont refermés en fin d'exploitation ; la fermeture d'un casier consiste à créer une couverture étanche au-dessus des déchets enfouis. Ces derniers étant le siège de réactions de fermentation, le biogaz produit est capté par des drains.

Les gaz issus des casiers sont envoyés soit vers le système de génération d'électricité (alimentation de moteurs produisant de l'électricité), soit vers la torche. Avant passage dans le système de génération d'électricité les gaz sont refroidis et traités.

Une torchère présente sur site intervient en secours des moteurs en brûlant le biogaz si nécessaire.

4. MODELISATIONS

4.1. Situations accidentelles envisagées

Les situations accidentelles envisagées sont :

1. L'incendie sur un casier contenant des déchets type ordures ménagères en fin d'exploitation – cf. zone 2 de la Figure 1,
2. L'incendie sur une zone de stockage de carburant (entre les zones 6 et 8 de la Figure 1),
3. L'incendie du bâtiment de tri de déchets – cf. zone 8 de la Figure 1,

4.2. Méthodologie retenue pour la détermination de l'intensité des phénomènes dangereux

4.2.1. Seuils de référence

Les valeurs de référence prises en considération pour le calcul des conséquences des phénomènes dangereux et accidents sont celles prescrites par l'Annexe 2 de l'Arrêté Ministériel du 29 septembre 2005¹. Ainsi les distances d'effets recherchées sont les suivantes :

| Définition | Seuils | | | |
|---|----------------------------------|--|-----------------------|---------------------------------------|
| | Effets thermiques ^[1] | Doses thermiques ^[2] | Effets de surpression | Effets toxiques |
| Seuil des effets indirects SEI indirects | - | - | 20 mbar | Dépend de la toxicité de la substance |
| Seuil des Effets Irréversibles (SEI) Ou effets significatifs | 3 kW/m² | 600 ([kW/m ²] ^{4/3}).s | 50 mbar | Dépend de la toxicité de la substance |
| Seuil des Effets Létaux (SEL) Ou effets graves | 5 kW/m² | 1000 ([kW/m ²] ^{4/3}).s | 140 mbar | Dépend de la toxicité de la substance |
| Seuil des Effets Létaux Significatifs (SELS) Ou effets très graves = seuil des effets dominos sur les structures | 8 kW/m² | 1800 ([kW/m ²] ^{4/3}).s | 200 mbar | Dépend de la toxicité de la substance |

^[1] Les seuils d'effets thermiques sont évalués en termes de flux pour une durée d'exposition de 2 à 30 minutes.

^[2] Pour des phénomènes de durée inférieure à 2 minutes (les BLEVE, par exemple), les seuils sont définis en termes de dose thermique.

Tableau 1 : Valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes dangereux

Seuls les effets thermiques pour des phénomènes de durée supérieure à 2 minutes (incendie) sont évalués dans la présente note.

¹ 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

4.2.2. Incendie d'un stockage non couvert

Les effets thermiques générés par l'incendie d'un stockage non couvert sont évalués à partir d'une feuille de calcul développée par Bertin Technologies. La méthode employée repose sur l'approche proposée dans le **SFPE Handbook of Fire Protection Engineering** [DR 2] :

- ▶ Le **diamètre équivalent de la base** correspond au diamètre hydraulique défini par :

$$D_{eq} = \left(\frac{4A}{P} \right)$$

Où A désigne la surface en feu (m²) et P le périmètre du stockage (m).

- ▶ La **hauteur de flamme** est calculée à l'aide de la corrélation de Thomas :

$$\frac{H}{D_{eq}} = 42 \left(\frac{\dot{m}''}{\rho_{\infty} \sqrt{g D_{eq}}} \right)^{0,61}$$

Avec :

- ▶ \dot{m}'' : débit de pyrolyse par unité de surface (kg/m²/s),
 - ▶ ρ_{∞} : masse volumique de l'air ambiant (1,21 kg/m³),
 - ▶ g : accélération de la pesanteur (9,81 m/s²),
 - ▶ D_{eq} : diamètre de base (m).
- ▶ Le **pouvoir émissif des flammes** est calculé à l'aide de la corrélation de Mudan et Croce [DR 2] valable pour des flammes fuligineuses se développant au-dessus de zones en combustion de diamètre équivalent supérieur à 10 m :

$$E = 140 e^{-0,12 D_{eq}} + 20 (1 - e^{-0,12 D_{eq}}) \text{ (kW/m}^2\text{)}$$

Remarque : lorsque le diamètre équivalent est inférieur à 10 m (ce qui n'est pas le cas dans le cadre de la présente étude), l'approche proposée par le TNO est mise en œuvre.

▶ Calcul de la transmittivité atmosphérique

L'introduction de la transmittivité atmosphérique τ permet de représenter l'absorption du rayonnement thermique par les particules, le dioxyde de carbone et la vapeur d'eau, présentes dans l'atmosphère.

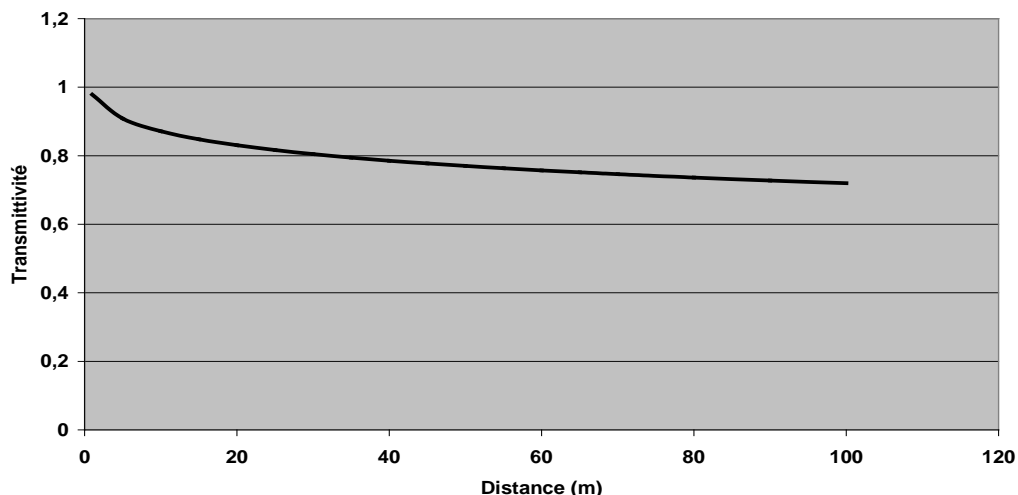
Dans le cas étudié, on se place dans des conditions normales d'humidité et de température :

- ▶ Humidité relative de 70%
- ▶ Température 20°C

Le graphique ci-dessous récapitule les valeurs de τ en fonction de la distance, pour une température ambiante de 20°C et un degré hygrométrique de 70%.

Pour ces conditions de température et de taux d'humidité, la relation approchée suivante fournit la valeur de la transmittivité atmosphérique à la distance c de la source :

Transmittivité atmosphérique (20°C, 70%)



$$\tau(c) = -0,0579 \ln(c) + 0,9962$$

Figure 2 : Transmittivité atmosphérique à la distance c de la source

► Calcul du facteur de vue

L'objectif est de calculer la portion du flux thermique captée par un récepteur placé à une distance c du mur de flammes.

Pour ce faire, on utilise la formule ci-dessous avec a = 1,5 m (hauteur d'homme).

Calcul du facteur de vue entre un mur plan et un récepteur vertical

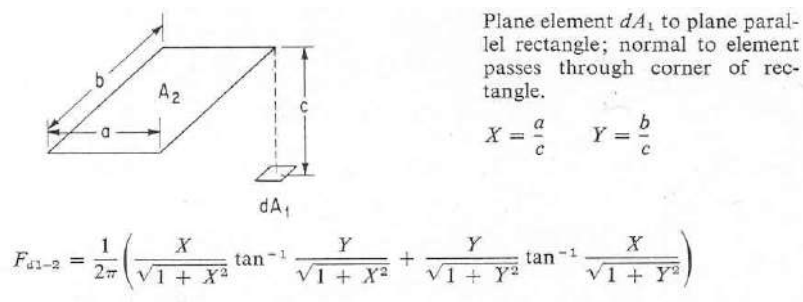


Figure 3 : Calcul du facteur de vue

Pour modéliser le facteur de vue d'un récepteur face à un mur de flamme plan, il suffit de sommer le facteur de vue de 4 éléments de mur comme il est présenté ci-dessous :

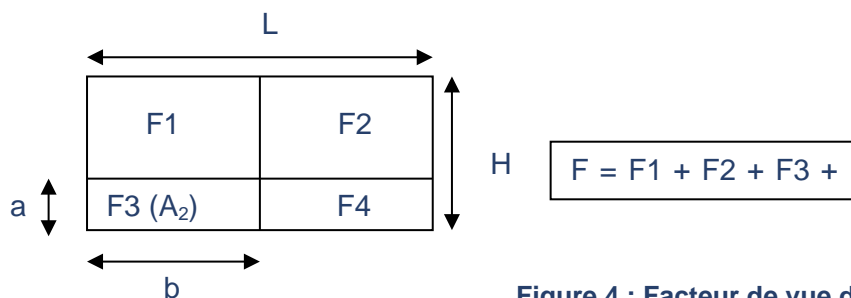


Figure 4 : Facteur de vue de 4 éléments de mur

Généralement on calcule les effets dans le plan de symétrie de l'émetteur, c'est-à-dire pour b égal à la moitié de la longueur (facteur de vue maximal). En présence d'un mur coupe-feu, le facteur de vue se trouve réduit (certaines composantes du facteur de vue sont annulées).

► Calcul du flux thermique reçu

Le flux thermique est donné par :

$$\varphi = \tau F E$$

τ et F étant fonctions de la distance c entre la cible et le récepteur.

Pour déterminer une distance d'effet associée à un flux thermique donné il est nécessaire de résoudre une équation implicite.

4.2.3. Feu de nappe

Bertin Technologies met en œuvre un calcul basé sur les formules proposées par le Groupe de Travail sur les Dépôts de Liquides Inflammables (GTDLI) dans le document intitulé " Modélisation des effets thermiques dus à un feu de nappe d'hydrocarbures liquides ".

Cette étude conduite par la DRIRE Ile-de-France avec la participation d'experts scientifiques et industriels a été réalisée en septembre 2006.

Ces formules ont été officialisées dans la circulaire du 31 janvier 2007 relative aux études de dangers des dépôts de liquides inflammables – Compléments à l'IT (Instruction Technique) du 9 novembre 1989, aujourd'hui abrogée et dont le contenu est repris dans la circulaire du 10 mai 2010 (§1.2.8).

Les paramètres de calcul fixés dans le modèle du GTDLI sont les suivants :

- Données météorologiques :
 - ▷ Humidité relative de l'air : 70%,
 - ▷ Température : 15°C,
 - ▷ Vitesse de vent : 5 m/s,
 - ▷ Masse volumique de l'air : 1,161 kg/m³,
- Données produit :

Cet outil de calcul possède deux modèles selon le type de produit considéré, un alcool ou un hydrocarbure. Le modèle choisi dépend du type de produit considéré.

4.2.4. Incendie d'un stockage couvert

La méthodologie présentée au paragraphe 4.2.2 est applicable à un stockage couvert (de type entrepôt) car on suppose que la toiture s'effondre. Il n'y a donc plus de couverture.

L'effondrement des parois est fonction de leur résistance au feu.

La hauteur de flammes est limitée à 2,5 fois la hauteur du bâtiment (donnée issue de FLUMILOG).

La présence d'un mur coupe-feu peut être considérée (réduction du facteur de vue, voir paragraphe en bas de la Figure 4).

4.3. Evaluation des distances d'effets

4.3.1. Incendie sur un casier contenant des déchets type ordures ménagères en fin d'exploitation

4.3.1.1. Description du scénario

On considère un incendie sur un casier contenant des déchets type ordures ménagères en fin d'exploitation (casier 23 de la Figure 2 ci-dessous).



Figure 5 : Plan général d'implantation des casiers (source : DR 1)

Remarque : A partir des distances d'effets thermiques calculées au casier 23, la cartographie des distances d'atteinte des seuils d'effets thermiques (voir Annexe 1) sera reproduite au niveau du casier :

- ▶ 21 pour montrer la distance par rapport aux maisons proches du site
- ▶ 3 pour vérifier le risque d'effet domino avec la cuve de carburant et le bâtiment tri.

4.3.1.2. Hypothèses

La détermination des distances d'effets est réalisée à partir de la feuille de calcul développée par Bertin Technologies dont le principe est décrit au paragraphe 4.2.2.

Les caractéristiques² des produits combustibles utilisées sont :

- ▶ Nature du produit : déchets ménagers et assimilés,
- ▶ Surface : environ 7 200 m². Les dimensions moyennes retenues au regard de la surface de la zone sont :
 - ▷ Longueur : 109,5 m,
 - ▷ Largeur : 65,7 m,
- ▶ Débit de pyrolyse : 0,004 kg/m².s. En effet, les déchets enfouis sont souvent très humides surtout en Guyane où la pluviométrie est très importante. De plus, une partie des lixiviats seront réinjectés si besoin dans les déchets pour assurer une hygrométrie adaptée pour une meilleure biodégradation. De ce fait, un taux de combustion de 4 g/m²/s (pris pour des déchets verts) est retenu.
- ▶ Chaleur de combustion : 7,8 MJ/kg³,
- ▶ Rendement de combustion : 1,
- ▶ Fraction rayonnée : 0,35.

4.3.1.3. Résultats

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous, les distances exprimées en mètres sont données à partir de la longueur et de largeur de la zone de stockage.

| Seuils d'effets thermiques | Distance d'atteinte | |
|--|---------------------|---------|
| | Longueur | Largeur |
| Seuils d'effets irréversibles SEI (m), 3 kW/m ² | 32 m | 29 m |
| Seuil des premiers effets létaux SEL (m), 5 kW/m ² | 19 m | 18 m |
| Seuil des effets létaux significatifs SELS (m), 8 kW/m ² Seuil des effets dominos sur les structures | 9 m | 9 m |

Tableau 2 : Distance d'atteinte des seuils d'effets thermiques - Incendie sur un casier

Le pouvoir émissif de la flamme est d'environ 20 kW/m² et la hauteur de flamme est de l'ordre de 14 m.

² SFPE Handbook of fire Protection Engineering, 2ème édition

³ Source : EMSE [en ligne], Les traitements thermiques des déchets, [consulté en juillet 2018]. Disponible sur : https://www.emse.fr/tice/uved/gidem/co/Trait_therm1.html

La cartographie des distances d'atteinte des seuils d'effets thermiques est présentée en Annexe 1.

4.3.2. Incendie sur une zone de stockage de carburant

4.3.2.1. Description du scénario

On considère un incendie de la rétention de la zone de stockage de carburant (fioul domestique), voir Figure 2 ci-dessous.



Figure 6 : Localisation du stockage de carburant (source : DR 1)

4.3.2.2. Hypothèses

La détermination des distances d'effets est réalisée à partir de la feuille de calcul du GTDLI (voir paragraphe 4.2.3).

Les caractéristiques⁴ des produits combustibles utilisées sont :

- ▶ Nature du produit : fioul domestique,
- ▶ Surface de la cuvette de rétention : environ 6 m² (le volume de la cuve de stockage est de 6 m³). Les dimensions moyennes retenues au regard de la surface de la zone sont :
 - ▷ Longueur : 2,45 m,
 - ▷ Largeur : 2,45 m,
- ▶ Débit de pyrolyse : 0,039 kg/m².s [DR 2].

4.3.2.3. Résultats

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous, les distances exprimées en mètres sont données à partir du bord de la cuvette de rétention.

| Cas d'un feu rectangulaire de 6 m ² de surface | | Longueur | Largeur |
|--|---------------------|----------|---------|
| Distances d'effets aux seuils de (m) | 3 kW/m ² | <10 m | <10 m |
| | 5 kW/m ² | <10 m | <10 m |
| | 8 kW/m ² | <10 m | <10 m |

Tableau 3 : Distance d'atteinte des seuils d'effets thermiques - Incendie sur une zone de stockage de carburant

| Longueur de flamme (m) | inclinaison de la flamme (°) | hauteur de la flamme (H_flammes) (m) |
|---------------------------|---------------------------------|---|
| 3 | 66 | 1 |

Tableau 4 : Caractéristiques de la flamme - Incendie sur une zone de stockage de carburant

La cartographie des distances d'atteinte des seuils d'effets thermiques est présentée en Annexe 1.

⁴ SFPE Handbook of fire Protection Engineering, 2ème édition

4.3.3. Incendie du bâtiment de tri de déchets

4.3.3.1. Description du scénario

On considère un incendie du bâtiment de tri de déchets (cf. Figure 2 ci-dessous).



Figure 7 : Localisation du bâtiment de tri de déchets (source : DR 1)

4.3.3.2. Hypothèses

La détermination des distances d'effets est réalisée à partir de la feuille de calcul développée par Bertin Technologies dont le principe est décrit au paragraphe 4.2.2.

Les caractéristiques⁵ des produits combustibles utilisées sont :

- ▶ Nature des produits et volumes :
 - ▷ déchets non triés : 200 m³
 - ▷ déchets triés : Bois : 50 m³ / Papiers et cartons : 50 m³ / Plastiques : 100 m³ / Déchets verts : 50 m³ / Verre : 50 m³ / Ferrailles : 50 m³,
- ▶ Surface : environ 2115 m². Les dimensions moyennes retenues au regard de la surface de la zone sont :
 - ▷ Longueur : 82 m,
 - ▷ Largeur : 25,8 m,
- ▶ Débit de pyrolyse : 0,014 kg/m².s [DR 2].
- ▶ Chaleur de combustion : 14 MJ/kg
- ▶ Rendement de combustion : 1,
- ▶ Fraction rayonnée : 0,35.

Il est à noter la présence de murs coupe-feu (murs extérieurs et murs séparatifs) REI120 (coupe-feu pendant 120 minutes) d'une hauteur de 8 m.

4.3.3.3. Résultats

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous ; les distances exprimées en mètres sont données selon la longueur et la largeur du bâtiment. L'atténuation du rayonnement thermique par les murs coupe-feu est prise en compte.

| Seuils d'effets thermiques | Distance d'atteinte | |
|--|---------------------|-------------|
| | Longueur | Largeur |
| Seuils d'effets irréversibles SEI (m), 3 kW/m ² | 14 m | Non atteint |
| Seuil des premiers effets létaux SEL (m), 5 kW/m ² | Non atteint | Non atteint |
| Seuil des effets létaux significatifs SELS (m), 8 kW/m ² Seuil des effets dominos sur les structures | Non atteint | Non atteint |

Tableau 5 : Distance d'atteinte des seuils d'effets thermiques - Incendie du bâtiment de tri de déchets

Le pouvoir émissif de la flamme est d'environ 20 kW/m² et sa hauteur de l'ordre de 18 m.

La cartographie des distances d'atteinte des seuils d'effets thermiques est présentée en Annexe 1.

⁵ SFPE Handbook of fire Protection Engineering, 2ème édition

5. CONCLUSION - SYNTHÈSE

Les distances d'effets maximales calculées sont récapitulées ci-après :

| Scénarios d'incendie | SEI (m) Effets significatifs | SEL (m) Effets graves | SELS ou seuil des effets domino (m) Effets très graves |
|---|--|-----------------------------------|---|
| Incendie sur un casier contenant des déchets type ordures ménagères en fin d'exploitation | 32 m (longueur) 29 m (largeur) | 19 m (longueur) 18 m (largeur) | 9 m (longueur) 9 m (largeur) |
| Incendie sur une zone de stockage de carburant | < 10 m | < 10 m | < 10 m |
| Incendie du bâtiment de tri de déchets | 14 m (longueur) Non atteint (largeur) | Non atteint | Non atteint |

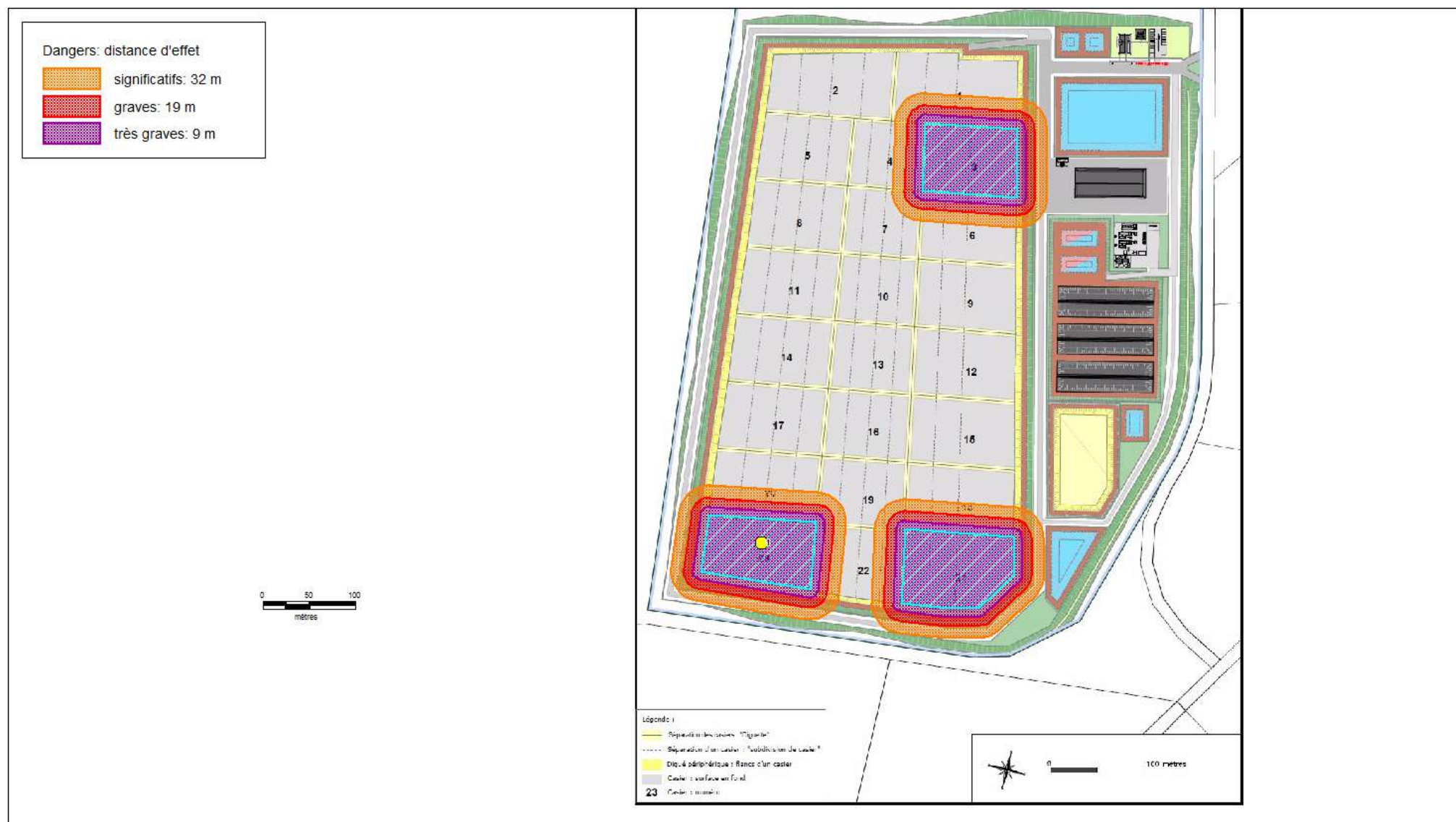
Tableau 6 : Tableau récapitulatif des distances d'atteinte des seuils d'effets thermiques

Les cartographies des distances d'atteinte des seuils d'effets thermiques sont présentées en Annexe 1.

6. ANNEXES

Annexe 1 Cartographies des distances d'atteinte des seuils d'effets thermiques

ANNEXE 1 CARTOGRAPHIES DES DISTANCES D'ATTEINTE DES SEUILS D'EFFETS THERMIQUES



Sources:



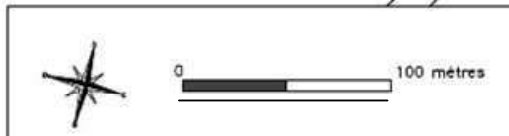
Sources:

Pôle environnemental de WAYABO - Modélisations



Légende :

- Séparation des casiers : "Diguette"
- Séparation d'un casier : "subdivision de casier"
- Digué périphérique : flancs d'un casier
- Casier : surface en fond
- 23** Casier : numéro



Dangers : distance d'effet

Significatifs : 14 m

| | | | | | |
|------|------------|----------------------|------|--------|------|
| | | | | | |
| A | 10/07/2018 | Création du document | PLa | MVa | PLa |
| ind. | Date | Evolutions / FNC | Réd. | Vérif. | App. |

Ce document, propriété de Bertin Technologies, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

DESIGNATION :

**Tracés des effets thermiques
- Incendie du bâtiment de tri
de déchets**

006639-117-SC002-A

A3

1/1

Pôle environnemental de WAYABO



Etude ATEX

| | | | | |
|--------------|----------------|---|------------|------|
| Approuvé par | LAGARDE Pascal | Ingénieur d'Etudes Maîtrise des Risques Industriels | 10/07/2018 | |
| Vérifié par | VACHON Marc | Expert Senior maîtrise des Risques Industriels | 10/07/2018 | |
| Rédigé par | HILLAU Amaya | Ingénieur d'Etudes Maîtrise des Risques Industriels | 10/07/2018 | |
| | Nom et Prénom | Fonction | Date | Visa |

Historique des évolutions

| Indice | Date | Modifications (raisons principales, paragraphes et pages concernés) | Rédacteur / Vérificateur |
|--------|------------|---|-----------------------------|
| A | 09/07/2018 | Première version | HILLAU / VACHON |
| B | 10/07/2018 | Modification du document pour répondre aux remarques d'EKOS (prise en compte de la cuve de carburant) | HILLAU / VACHON |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| GLOSSAIRE | 4 |
| 1. OBJET DU DOCUMENT | 5 |
| 2. DOCUMENTATION | 5 |
| 3. METHODOLOGIE..... | 6 |
| 3.1. Définition des degrés de dégagement [DR02]..... | 6 |
| 3.2. Classement des zones en fonction de la ventilation en place | 6 |
| 4. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS..... | 8 |
| 4.1.1. Réseau de collecte du biogaz..... | 9 |
| 4.1.2. Préparation et pré-traitement des biogaz..... | 10 |
| 4.1.3. Zone de valorisation / torchage du biogaz | 11 |
| 5. PROPRIETES DES PRODUITS MIS EN ŒUVRE | 12 |
| 6. DETERMINATION DES ZONES CLASSEES | 12 |
| 6.1. Sources de dégagement possibles | 12 |
| 6.2. Détermination du type et de l'étendue des zones | 12 |
| 6.2.1. Les casiers et têtes de puits | 12 |
| 6.2.2. Les collecteurs de biogaz | 13 |
| 6.2.3. Les surpresseurs, installations de traitement du biogaz et moteurs | 13 |
| 6.2.4. La torchère | 13 |
| 6.2.5. La cuve de carburant..... | 14 |
| 6.3. Zones classées du site | 15 |
| 6.4. Plan des zones ATEX..... | 17 |
| 7. CONCLUSION..... | 18 |
| 8. ANNEXES..... | 19 |
| 8.1. Zonage ATEX | 19 |

GLOSSAIRE

| | |
|------|--|
| ATEX | ATmospheres EXplosibles |
| CLP | Règlement relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage |
| LIE | Limite Inférieure d'Explosivité |
| LSE | Imite Supérieure d'Explosivité |

1. OBJET DU DOCUMENT

La société EKOS Ingénierie sollicite BERTIN TECHNOLOGIES dans le cadre d'un projet de création d'un Centre d'Enfouissement Technique (CET) en Guyane pour la réalisation d'une étude ATEX.

Le projet vise à créer et exploiter :

- ▶ Une activité de stockage de déchets non dangereux destinée aux déchets ménagers et assimilés non valorisables pour un tonnage annuel de 143 500 tonnes maximum pour une durée d'exploitation de 22,9 ans
- ▶ Une activité de stockage dédiée aux déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante pour un tonnage total de 64 000 tonnes maximum
- ▶ Une installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux de papiers/cartons , plastiques, caoutchouc, textiles, bois pour une capacité de contrôle de 5 000 t/an

2. DOCUMENTATION

| | |
|------|--|
| DR01 | Dossier technique projet WAYABO_DDAE_DT_BETA_V20180612 |
| DR02 | Norme NF EN 60079-10-1 (mai 2016) |
| DR03 | Plan réseau biogaz |

3. METHODOLOGIE

Les éléments de base pour caractériser le type de zones dangereuses au sens de la réglementation ATEX sont l'identification des sources de dégagement, la détermination du degré de dégagement associé et la prise en compte de la ventilation.

Dans le cadre de la présente étude, les sources de dégagement sont précisées au paragraphe 6.1.

3.1. Définition des degrés de dégagement [DR02]

- ▶ Continu : Dégagement qui se produit en permanence ou dont on d'attend à ce qu'il se produise pendant de longues périodes.
- ▶ Premier degré : dégagement dont on peut s'attendre à ce qu'il se produise de façon périodique ou occasionnelle en fonctionnement normal.
- ▶ Deuxième degré : dégagement dont ne s'attend pas à ce qu'il se produise en fonctionnement normal et dont il est probable que, s'il se produit, ce sera seulement à une faible fréquence et pour de courtes périodes.

| Probabilité d'apparition d'une ATEX | Haute | Moyenne | Faible | Improbable |
|-------------------------------------|--|--|---|---------------------------|
| Durée de présence | 1000 heures / an | 10 < heures / an < 1000 | 1 < heures par an < 10 | < 1 heure / an |
| Définition | Emplacement où une atmosphère explosive est présente en permanence ou pendant de longues périodes ou fréquemment | Emplacement où une atmosphère explosive est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal | Emplacement où une atmosphère explosive n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, n'est que de courte durée (fonctionnement anormal prévisible) | Emplacement non dangereux |
| Gaz et vapeurs | Zone 0 | Zone 1 | Zone 2 | Hors zone |
| Poussières | Zone 20 | Zone 21 | Zone 22 | Hors zone |

Tableau 1 : Définition des types de zone ATEX

3.2. Classement des zones en fonction de la ventilation en place

La probabilité de présence d'une atmosphère explosive gazeuse dépend principalement du degré du dégagement et de la ventilation. En fonction de ces paramètres, un type de zone à risque d'explosion est déterminé. Les zones sont reconnues comme : zone 0, zone 1, zone 2 ou zone non dangereuse (pour les poussières : zone 20, zone 21, zone 22 ou zone non dangereuse).

Les zones sont classées selon le modèle ci-dessous (source : [DR02]) :

| Degré de dégagement | Efficacité de la ventilation | | | | | | |
|---|---|---|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------------------------|
| | Dilution élevée | | | Dilution moyenne | | | Dilution faible |
| | Disponibilité de la ventilation | | | | | | |
| | Bonne | Assez bonne | Médiocre | Bonne | Assez bonne | Médiocre | Bonne, assez bonne ou médiocre |
| Continu | Non dangereuse (Zone 0 EN) ^a | Zone 2 (Zone 0 EN) ^a | Zone 1 (Zone 0 EN) ^a | Zone 0 | Zone 0 + Zone 2 | Zone 0 + Zone 1 | Zone 0 |
| Primaire | Non dangereuse (Zone 1 EN) ^a | Zone 2 (Zone 1 EN) ^a | Zone 2 (Zone 1 EN) ^a | Zone 1 | Zone 1 + Zone 2 | Zone 1 + Zone 2 | Zone 1 ou zone 0 ^c |
| Secondaire ^b | Non dangereuse (Zone 2 EN) ^a | Non dangereuse (Zone 2 EN) ^a | Zone 2 | Zone 2 | Zone 2 | Zone 2 | Zone 1 et même Zone 0 ^c |
| <p>^a Zone 0 EN, Zone 1 EN ou Zone 2 EN indique une zone théorique dont l'étendue est négligeable dans les conditions normales.</p> <p>^b L'emplacement en Zone 2 créé par un degré « dégagement secondaire » peut dépasser celui correspondant à un degré « dégagement primaire » ou à un degré « dégagement continu », auquel cas, il convient de prendre la plus grande distance.</p> <p>^c correspond à la Zone 0 si la ventilation est très faible et le dégagement tel qu'en pratique une atmosphère explosive gazeuse est présente de façon pratiquement permanente (c'est-à-dire que la situation est proche d'une situation d'absence de ventilation).</p> <p>Le signe "+" signifie "entouré par".</p> <p>La disponibilité de la ventilation dans des espaces clos à ventilation naturelle ne doit jamais être considérée comme étant bonne.</p> | | | | | | | |

Tableau 2 : Influence de la ventilation sur le type de zone

La disponibilité de la ventilation est choisie en fonction des systèmes en place. La disponibilité d'une ventilation naturelle permanente est bonne ou assez bonne, hormis en espace clos. Il en va de même pour une ventilation avec alimentation secourue ou une ventilation asservie automatiquement aux opérations, celles-ci étant interrompues si la ventilation ne fonctionne pas. En revanche la disponibilité d'une ventilation non secourue, non asservie aux opérations et ne faisant pas l'objet de maintenance est médiocre.

Une ventilation est dite disponible si celle-ci est secourue en cas de dysfonctionnement ou si son dysfonctionnement entraîne la mise en marche d'une alarme sonore ou visuelle. Ce type de dispositif doit permettre d'arrêter les opérations si la ventilation n'est pas active, période où il existe un risque important de formation d'atmosphère explosible.

4. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

Le projet de plateforme environnementale comprend les zones suivantes :

- ▶ La zone d'accès à la plateforme environnementale ;
- ▶ La zone d'accueil et de contrôle ainsi que de circulation interne ;
- ▶ La zone de stockage des déchets non dangereux, non valorisables et en mélange ;
- ▶ La zone de stockage des déchets non dangereux, non valorisables et mono-matériaux ;
- ▶ Le bâtiment de tri,
- ▶ La zone de gestion, de traitement et de valorisation du biogaz ;
- ▶ La zone de gestion et de traitement des lixiviats ;
- ▶ La zone de gestion des eaux à l'exception des lixiviats ;
- ▶ La zone périphérique.

Dans le cadre de la présente étude ATEX, seule la zone de gestion, de traitement et de valorisation des biogaz et la cuve de carburant (située entre les zones 6 et 8 de la Figure 1) seront traitées. En effet, il s'agit des seules zones où des atmosphères explosibles pourraient apparaître.

Le plan suivant présente les différentes zones du site :

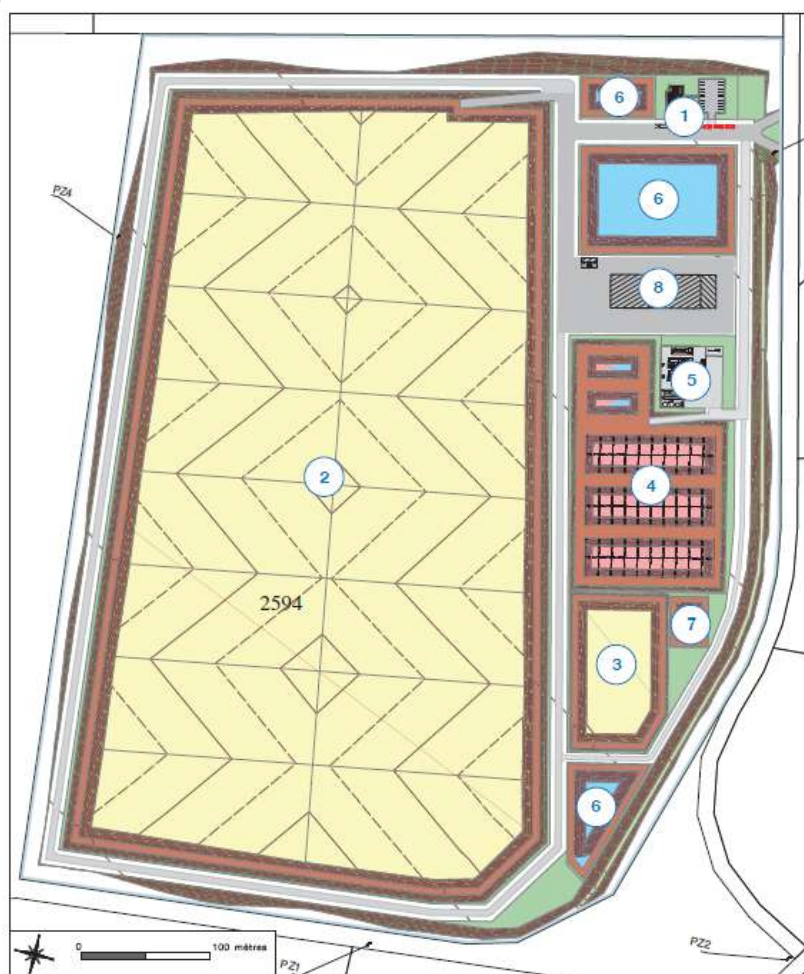


Figure 1 : Zonage des activités du Pôle Environnemental

Avec :

- 1 : Zone d'accueil et de contrôle
- 2 : Installation de stockage de Déchets Non Dangereux de Déchets Ménagers et Assimilés non valorisables
- 3 : Installation de stockage mono-déchet dédiée aux déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante
- 4 : Zone de traitement des effluents liquides de l'installation de stockage de déchets non dangereux de déchets ménagers assimilés
- 5 : Zone de traitement et de valorisation des effluents gazeux
- 6 : Zone de contrôle des eaux pluviales
- 7 : Zone de traitement des effluents liquide l'installation de stockage mono-déchet dédié aux déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante
- 8 : Zone de plateforme bâtiment tri

Les déchets non valorisés sont stockés dans des casiers qui sont refermés en fin d'exploitation ; la fermeture d'un casier consiste à créer une couverture étanche au-dessus des déchets enfouis. Ces derniers étant le siège de réactions de fermentation, le biogaz produit est capté par des drains.

Les gaz issus des casiers sont envoyés soit vers le système de génération d'électricité (alimentation de moteurs produisant de l'électricité), soit vers la torche. Avant passage dans le système de génération d'électricité les gaz sont refroidis et traités.

Une torchère présente sur site intervient en secours des moteurs en brûlant le biogaz si nécessaire.

4.1.1. Réseau de collecte du biogaz

Le biogaz est issu de l'installation de stockage des déchets ménagers et assimilés.

Chaque casier est équipé d'un réseau de collecte secondaire enfoui au sein du massif de déchets et constitué de drains horizontaux et / ou de puits de captage. Le réseau primaire de chaque casier est ensuite relié à l'un des drains collecteurs principaux.

Les collecteurs principaux acheminent le biogaz de chaque réseau secondaire mis en place pour chaque casier vers l'équipement de valorisation et/ou d'élimination par combustion en torchère.

Un surpresseur central en fonctionnement continu et situé au niveau de la torchère aspire le biogaz et met en dépression la masse des déchets. Le réglage de la dépression est adapté aux conditions atmosphériques et aux conditions de production de chaque point de captage. La dépression interne de chaque puits est réglable indépendamment par une vanne implantée à la jonction de l'antenne.

Le biogaz étant saturé en eau, la condensation de la vapeur d'eau peut être très importante dans le réseau du fait de la différence de température entre le massif de déchets et l'air ambiant.

Le collecteur principal est donc équipé de points de purge, placés aux points bas du réseau, afin d'évacuer l'eau issue de la condensation.

Le réseau sera maintenu et entretenu tant que le gisement de biogaz sera suffisant pour assurer l'alimentation des équipements de traitement et de valorisation.

Le démontage des réseaux sera réalisé en fin de production de biogaz (casier par casier).



Figure 2 : Photo d'un puit de captage



Figure 3 : Photo d'un collecteur

4.1.2. Préparation et pré-traitement des biogaz

La biodégradation anaérobie des déchets non dangereux peut générer une production d'hydrogène sulfuré, gaz participant à la pollution de l'atmosphère (pluies acides, corrosion...).

En amont des dispositifs de valorisation et/ou de traitement du biogaz, est installée une unité de préparation et de pré-traitement des biogaz.

La préparation des biogaz comprend 3 unités à fonctions distinctes :

- ▶ Unité de refroidissement : un sécheur est placé à l'aspiration des surpresseurs afin de refroidir le biogaz
- ▶ Unité de surpression composée de deux surpresseurs
- ▶ Unité de prétraitement par charbon actif et filtre à particules.

Ce système est situé à proximité du système de traitement et de valorisation au sein de la zone technique.

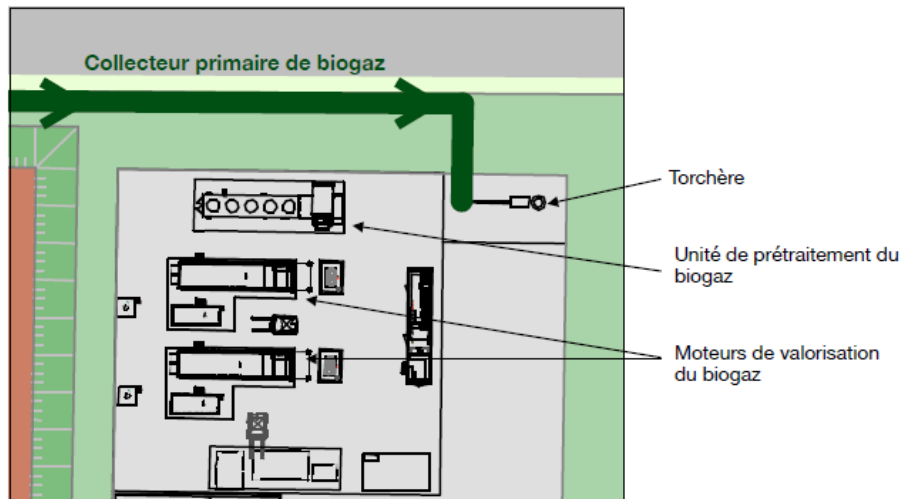


Figure 4 : Plan d'implantation des installations

4.1.3. Zone de valorisation / torchage du biogaz

La valorisation énergétique du biogaz est réalisée par l'intermédiaire d'une unité de production d'électricité.

Dès que la production de biogaz captable est suffisante, celui-ci alimente deux moteurs

Chaque moteur à biogaz est connecté à un générateur électrique par un couplage de transmission afin de produire de l'électricité.

Dans le cadre du projet WAYABO, il est prévu l'installation de 2 moteurs d'une capacité de 1,1 MW.

Conformément à la réglementation, la quantité de biogaz non valorisée est traitée par la torchère.

Le schéma page suivante présente le principe de fonctionnement d'une torchère :

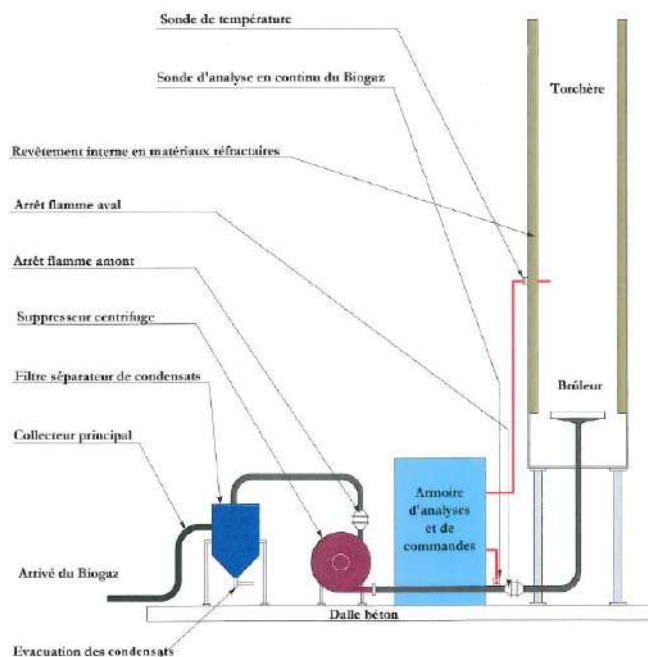


Figure 5 : Schéma de principe d'une torchère

5. PROPRIETES DES PRODUITS MIS EN ŒUVRE

Le risque ATEX concerne les vapeurs produites par les liquides inflammables, les nuages de poussières et les gaz inflammables.

Les propriétés des produits présents sur les installations sont récapitulées dans le tableau ci-après.


| Produit | Etiquetage CLP | Point éclair | T°C auto-inflammation | LIE – LSE (%) | Densité / masse volumique | Groupe de gaz |
|--|---|--------------|-----------------------|---------------|-----------------------------|---------------|
| Biogaz (50% CH ₄ / 42% CO ₂) | / | NC | 535 | 10 - 24 | 0,8 | IIA T1 |
| Fioul domestique |  | > 55°C | > 250°C | 0,5 – 5 | 830 – 880 kg/m ³ | - |

Tableau 3 : Caractéristiques des produits présent dans l'installation

NC : non concerné

6. DETERMINATION DES ZONES CLASSEES

6.1. Sources de dégagement possibles

Les sources de dégagement possibles sont les suivantes :

- ▶ Les casiers
- ▶ Les têtes de puits des casiers
- ▶ Les brides, joints et vannes sur les collecteurs de biogaz
- ▶ Les installations de traitement du biogaz, surpresseurs et moteurs
- ▶ La torchère
- ▶ La cuve de carburant.

A l'extérieur, la disponibilité de la ventilation est considérée comme bonne. En extérieur, le degré de ventilation est fort.

6.2. Détermination du type et de l'étendue des zones

6.2.1. Les casiers et têtes de puits

La production de biogaz issue des casiers fermés sera au maximum de l'ordre de 1 680 m³/h (année n°23, cf. DR01).

Au niveau des têtes de puits, le débit de biogaz capté sera de 1 443 m³/h soit environ 4,4 m³/h par tête de puits (329 têtes de puits).

A l'intérieur des casiers, le dégazage est continu en fonctionnement normal. L'intérieur des casiers est exempt d'oxygène (zone en surpression). En cas de défaillance de l'étanchéité du casier qui entraînerait une fuite de biogaz, une ATEX serait susceptible d'apparaître. La fuite de

l'ouvrage ne se produirait pas en fonctionnement normal. Le dégagement est donc de deuxième degré.

Le débit de biogaz émis et la ventilation à l'extérieur seraient tels que **le volume des zones générées à la surface du casier serait très faible. Ce type de rejet est associé à une zone de type 2 EN (étendue négligeable).**

En cas de rupture ou de fuite sur une tête de puits, la dépression serait perdue et la fuite de biogaz ne serait plus due qu'à la très légère surpression induite par la réaction de fermentation en sous-sol.

Une fuite de biogaz au niveau d'une tête de puits (brides de raccordement) ne se produirait pas en fonctionnement normal. Le dégagement est donc de deuxième degré.

Comme pour les casiers, **les zones générées autour de la tête de puits en extérieur sont de type 2 EN (étendue négligeable).**

6.2.2. Les collecteurs de biogaz

En cas de rupture ou de fuite sur une canalisation, de l'air pourrait se mélanger au biogaz transporté à l'intérieur de cette canalisation (collecte en dépression).

L'intérieur des canalisations est classé zone 2 de façon prudente. Si un dispositif de contrôle de la concentration en oxygène induisant l'arrêt de l'aspiration du biogaz sur seuil haut est mis en place, l'intérieur des canalisations de collecte pourra être déclassé (non rémanence de l'atmosphère explosive).

6.2.3. Les surpresseurs, installations de traitement du biogaz et moteurs

En cas de fuite sur l'une des lignes des installations de valorisation / torchage, notamment au refoulement des surpresseurs, une zone ATEX est susceptible d'apparaître (en extérieur ou, éventuellement, à l'intérieur du conteneur abritant les moteurs alimenté au gaz). Le dégagement étant de deuxième degré (accidentel) et pouvant survenir en n'importe quel point de l'installation, **l'ensemble du périmètre délimitant les installations est classé zone 2.**

6.2.4. La torchère

La torchère est un équipement de sécurité où le gaz évacué est brûlé par une flamme.

Tout comme les chaufferies, les installations thermiques alimentées au gaz répondant aux règles en vigueur et ont été conçues de manière à empêcher la formation d'atmosphères explosibles et ne nécessitent donc pas une analyse supplémentaire.

Le brûleur de la torchère et l'intérieur de la torchère ne sont donc pas classés ATEX. Le dispositif d'allumage de la torchère et la détection de flamme permet de s'assurer qu'en cas de biogaz traversant la torchère, il sera automatiquement brûlé et une atmosphère explosive ne pourra pas se former.

6.2.5. La cuve de carburant

Le dégagement de vapeur dans la cuve de carburant est continu à température ambiante et la ventilation est inexistante à l'intérieur du stockage. Le risque de formation d'une atmosphère explosive n'est à envisager que dans le cas où la cuve de carburant subit un rayonnement solaire intense, le produit se trouvant alors chauffé au-dessus de son point d'éclair.

Si du carburant est déversé dans la cuvette, sa température sera insuffisante pour qu'une atmosphère explosive se forme.

L'intérieur de la cuve de carburant (ciel gazeux) est classé zone 2 compte tenu de la présence d'un liquide inflammable de catégorie C (point éclair compris entre 55 et 100°C).

6.3.Zones classées du site

| Source de dégagement | | Matière inflammable | | | | | Ventilation | | | | Emplacement dangereux | | | |
|------------------------------|-----------------|---------------------|------------------|------------------------|---------------------|------|-------------|-------|---------------|---------------------|-----------------------|---|-------------------------|--|
| Description | Emplacement | Degré de dégagement | Produit | Température de travail | Pression de travail | Etat | Type | Degré | Disponibilité | Circulation d'air f | Type de zone | Etendue verticale (m) | Etendue horizontale (m) | Remarques appropriées |
| Casiers | Intérieur | Continu | Biogaz | 35 °C | Atmosphérique | G | Naturelle | Fort | Bonne | 5 | 2 EN | Pas de zone dangereuse | | Introduction d'air |
| Têtes de puits | Raccords | Deuxième | Biogaz | 35 °C | Atmosphérique | G | Naturelle | Fort | Bonne | 5 | 2 EN | Pas de zone dangereuse | | Débit de biogaz très faible |
| Collecteur (interne) | Raccords | Premier | Biogaz | 35 °C | - 50 mbar | G | Intérieur | - | - | - | 2 | Intérieur des collecteurs | | Collecteur en dépression Déclassement possible en présence d'un dispositif de contrôle de la concentration en oxygène |
| Surpresseur | Brides / vannes | Deuxième | Biogaz | 35 °C | 160 mbar | G | Naturelle | Fort | Bonne | 5 | 2 | Etendue de 1 m minimum autour de l'équipement | | Rejet de gaz possible en situation accidentelle Classement de l'ensemble du périmètre en zone 2 |
| Traitement biogaz et moteurs | Brides / vannes | Deuxième | Biogaz | 35 °C | 160 mbar | G | Naturelle | Fort | Bonne | 5 | 2 | Etendue de 1 m minimum autour de l'équipement | | Rejet de gaz possible en situation accidentelle Classement de l'ensemble du périmètre en zone 2 |
| Torchère | Intérieur | Premier | Biogaz | 35 °C | 160 mbar | G | Intérieur | - | - | - | - | Pas de zone dangereuse | | Système de sécurité |
| Cuve de carburant | Intérieur | Continu | Fioul domestique | Ambiante | Atmosphérique | L | Intérieur | - | - | - | 2 | Ensemble du ciel gazeux | | - |

Tableau 4 : Zones classées du site

La norme EN60079-10 définit les Zone 0 EN, Zone 1 EN et Zone 2 EN comme des zones théoriques dont l'étendue serait négligeable dans les conditions normales. C'est à dire que dans les conditions étudiées, il peut se former une zone ATEX mais l'étendue de celle-ci est tellement faible qu'elle ne présente pas de risque d'effets de surpression en cas d'inflammation de la zone. Il se produira seulement un flash d'effets négligeables.



Rappel :

Degré de dégagement : continu (qui se produit en permanence ou pendant de longues périodes), premier (se produit de façon périodique ou occasionnelle en fonctionnement normal), deuxième (on ne s'attend pas à ce qu'il se produise en fonctionnement normal et s'il se produit sera de faible fréquence et de courtes périodes)

Type de ventilation : Artificielle ou Naturelle

Degré de ventilation : Fort, moyen ou faible (à calculer : ratio du volume du total local et du volume théorique)

Disponibilité de la ventilation : Bonne, Assez bonne, Médiocre

Circulation d'air, f : 1 pour idéale et 5 pour encombrée

6.4. Plan des zones ATEX

Un plan des zones ATEX est présenté en annexe de la présente étude.

7. CONCLUSION

Le classement des zones à risque d'explosion a été réalisé pour les installations de collecte et de traitement du biogaz et la cuve de carburant du projet WAYABO.

Les installations prises en compte sont les suivantes :

- ▶ Les casiers
- ▶ Les têtes de puits des casiers
- ▶ Les brides, joints et vannes sur les collecteurs de biogaz
- ▶ Les installations de traitement du biogaz et surpresseurs
- ▶ La torchère
- ▶ La cuve de carburant.

Les zones 2 identifiées sont les suivantes :

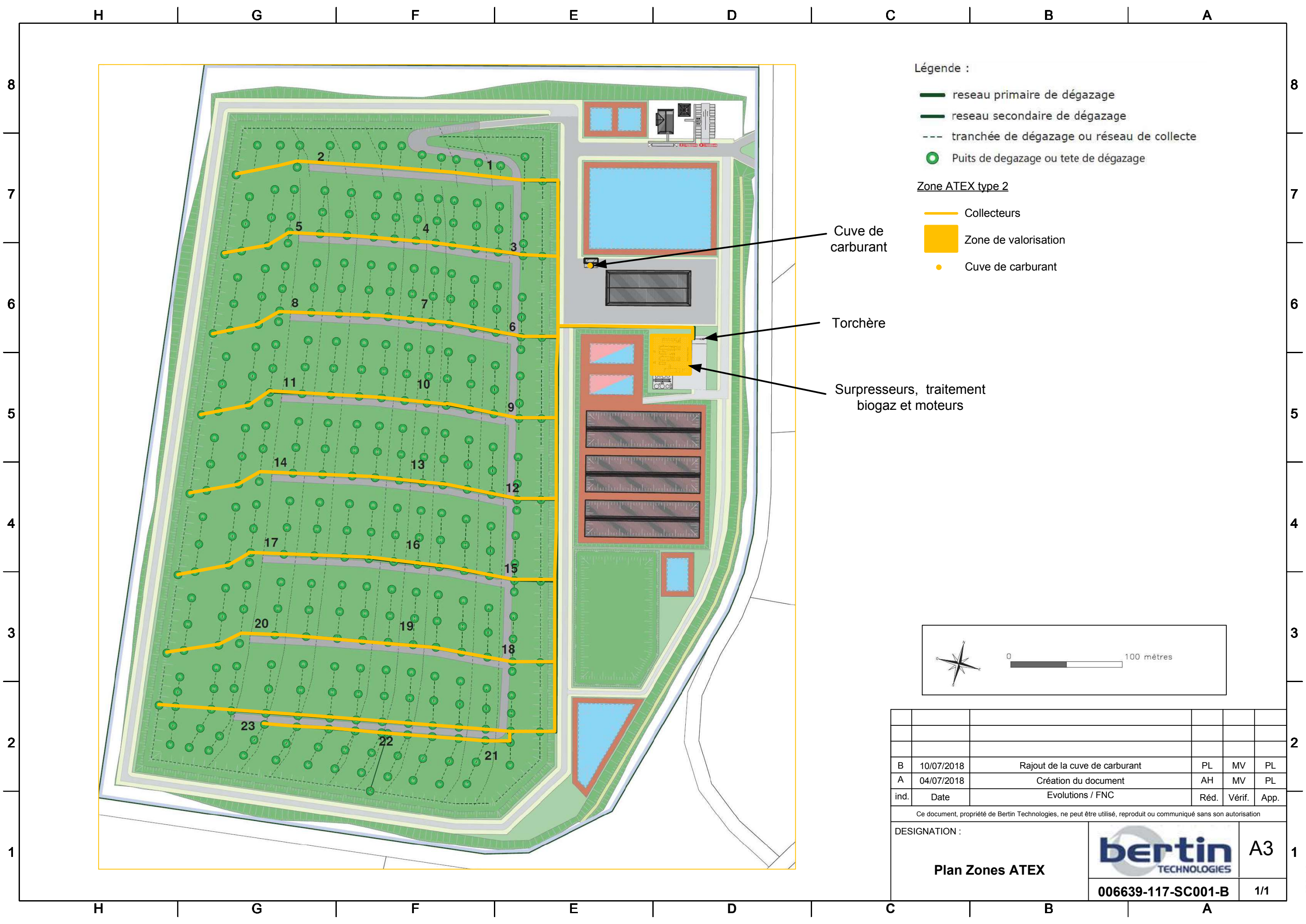
- ▶ Collecteurs de biogaz
- ▶ Surpresseurs
- ▶ Installations de traitement de biogaz
- ▶ Cuve de carburant

Une fuite de biogaz au niveau des casiers ou des têtes de puits entraînerait la formation de zones ATEX d'étendues négligeables.

Aucune zone 0 ou 1 n'a été identifiée sur les installations.

8. Annexes

8.1.Zonage ATEX

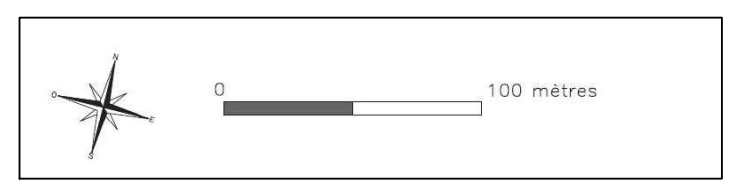


- Légende :**
- reseau primaire de degazage
 - reseau secondaire de degazage
 - - - tranchée de degazage ou reseau de collecte
 - Puits de degazage ou tete de degazage
- Zone ATEX type 2**
- Collecteurs
 - Zone de valorisation
 - Cuve de carburant

Cuve de carburant

Torchère

Surpresseurs, traitement biogaz et moteurs



| | | | | | |
|------|------------|--------------------------------|------|--------|------|
| | | | | | |
| B | 10/07/2018 | Rajout de la cuve de carburant | PL | MV | PL |
| A | 04/07/2018 | Création du document | AH | MV | PL |
| ind. | Date | Evolutions / FNC | Réd. | Vérif. | App. |

Ce document, propriété de Bertin Technologies, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation

DESIGNATION :

Plan Zones ATEX

006639-117-SC001-B

A3

1/1

BT.D40.D

Pôle environnemental de WAYABO



Dimensionnement des moyens d'extinction

| | | | | |
|--------------|----------------|---|------------|------|
| Approuvé par | LAGARDE Pascal | Ingénieur d'Etudes Maîtrise des Risques Industriels | 11/07/2018 | |
| Vérifié par | VACHON Marc | Expert Senior maîtrise des Risques Industriels | 11/07/2018 | |
| Rédigé par | LAGARDE Pascal | Ingénieur d'Etudes Maîtrise des Risques Industriels | 11/07/2018 | |
| | Nom et Prénom | Fonction | Date | Visa |

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| SOMMAIRE | 3 |
| LISTE DES FIGURES | 4 |
| LISTE DES TABLEAUX | 4 |
| GLOSSAIRE | 4 |
| 1. OBJET DU DOCUMENT | 5 |
| 2. DOCUMENTATION | 5 |
| 3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS | 6 |
| 4. ADEQUATION DES MOYENS MIS EN ŒUVRE AVEC LES BESOINS EN EAU | 8 |
| 4.1. Document technique D9 | 8 |
| 4.3. Besoin théorique calculé et adéquation avec les moyens disponibles..... | 9 |
| 5. GESTION DES EAUX D'EXTINCTION D'INCENDIE | 10 |
| 6. PRECONISATIONS RELATIVES AUX EXTINCTEURS | 11 |
| 7. CONCLUSION, SYNTHESE | 13 |
| 8. ANNEXES | 14 |
| ANNEXE 1 TABLEAU D'APPLICATION DU D9 (DOCUMENT TECHNIQUE : DEFENSE EXTERIEURE CONTRE L'INCENDIE - GUIDE PRATIQUE POUR LE DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAU) | 15 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|---|
| Figure 1 : Zonage des activités du Pôle Environnemental (source : DR 1) | 6 |
|---|---|

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Dimensionnement des besoins en rétention | 10 |
| Tableau 2 : Préconisations en termes d'extincteurs..... | 11 |
| Tableau 3 : Moyens en eaux et en rétention..... | 13 |

GLOSSAIRE

| | |
|-------|---|
| APSAD | Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances Dommage |
| CNPP | Centre National de Prévention et de Protection |
| CSTB | Centre Scientifique et Technique du Bâtiment |
| DIND | Déchet Industriel Non Dangereux |
| EPI | Equipier de Première Intervention |
| ERC | Evénement Redouté Central |
| GTDLI | Groupe de Travail sur les Dépôts de Liquides Inflammables |
| NA | Non Atteint |
| SEI | Seuil des Effets Irréversibles |
| SEL | Seuil des premiers Effets Létaux |
| SELS | Seuil des Effets Létaux Significatifs |
| SO | Sans Objet |

1. OBJET DU DOCUMENT

Dans le cadre d'un projet de création d'un Centre d'Enfouissement Technique (CET) en Guyane, la société EKOS Ingénierie sollicite BERTIN TECHNOLOGIES pour le dimensionnement des moyens d'extinction.

Le projet vise à créer et exploiter :

- ▶ Une activité de stockage de déchets non dangereux destinée aux déchets ménagers et assimilés non valorisables pour un tonnage annuel de 143 500 tonnes maximum pour une durée d'exploitation de 22,9 ans ;
- ▶ Une activité de stockage dédiée aux déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante pour un tonnage total de 64 000 tonnes maximum ;
- ▶ Une installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux de papiers/cartons , plastiques, caoutchouc, textiles, bois pour une capacité de contrôle de 5 000 t/an.

2. DOCUMENTATION

| | Titre du document | Référence |
|------|---|------------------------------------|
| DR 1 | Dossier technique projet WAYABO_ | DDAE_DT_BETA_V20180612 |
| DR 2 | D9 Document Technique défense extérieure contre l'incendie Guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eau | Édition 09.2001.0 (Septembre 2001) |
| DR 3 | D9A Document Technique défense extérieure contre l'incendie et rétentions Guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction | Édition 08.2004.0 (août 2004) |
| DR 4 | 10-Besoin eaux extinction | V1.4 |
| DR 5 | APSAD – R4 – Règle d'installation – Extincteurs mobiles | Edition 09.2994.5 (février 2013) |
| DR 6 | Arrêté du 3 octobre 2010 relatif au stockage en réservoirs aériens manufacturés exploités au sein d'une installation classée soumise à autorisation au titre de l'une ou plusieurs des rubriques nos 1436, 4330, 4331, 4722, 4734, 4742, 4743, 4744, 4746, 4747 ou 4748, ou pour le pétrole brut au titre de l'une ou plusieurs des rubriques nos 4510 ou 4511 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement | NOR: DEVP1025848A |

3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

Le projet de plateforme environnementale comprend les zones suivantes :

- ▶ La zone d'accès à la plateforme environnementale ;
- ▶ La zone d'accueil et de contrôle ainsi que de circulation interne ;
- ▶ La zone de stockage des déchets non dangereux, non valorisables et en mélange ;
- ▶ La zone de stockage des déchets non dangereux, non valorisables et mono-matériaux ;
- ▶ Le bâtiment de tri ;
- ▶ La zone de gestion, de traitement et de valorisation du biogaz ;
- ▶ La zone de gestion et de traitement des lixiviats ;
- ▶ La zone de gestion des eaux à l'exception des lixiviats ;
- ▶ La zone périphérique.

Le plan suivant présente les différentes zones du site :

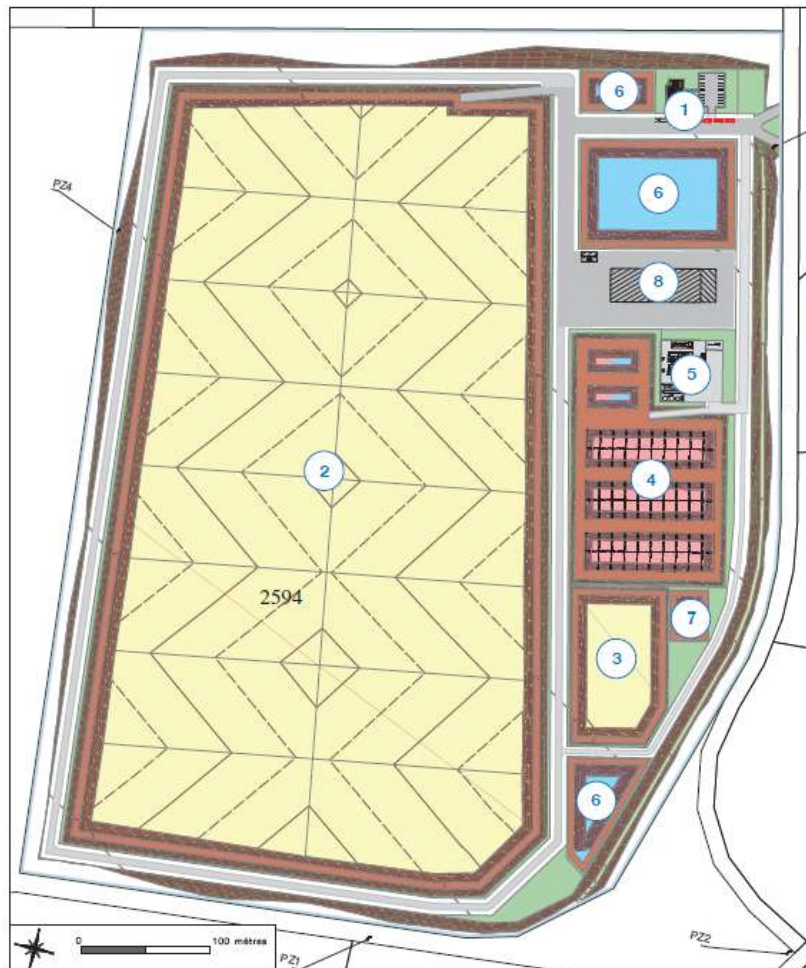


Figure 1 : Zonage des activités du Pôle Environnemental (source : DR 1)

Avec :

- 1 : Zone d'accueil et de contrôle
- 2 : Installation de stockage de Déchets Non Dangereux de Déchets Ménagers et Assimilés non valorisables
- 3 : Installation de stockage mono-déchet dédiée aux déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante
- 4 : Zone de traitement des effluents liquides de l'installation de stockage de déchets non dangereux de déchets ménagers assimilés
- 5 : Zone de traitement et de valorisation des effluents gazeux
- 6 : Zone de contrôle des eaux pluviales
- 7 : Zone de traitement des effluents liquide l'installation de stockage mono-déchet dédié aux déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante
- 8 : Zone de plateforme bâtiment tri

Les déchets non valorisés sont stockés dans des casiers qui sont refermés en fin d'exploitation ; la fermeture d'un casier consiste à créer une couverture étanche au-dessus des déchets enfouis. Ces derniers étant le siège de réactions de fermentation, le biogaz produit est capté par des drains.

Les gaz issus des casiers sont envoyés soit vers le système de génération d'électricité (alimentation de moteurs produisant de l'électricité), soit vers la torche. Avant passage dans le système de génération d'électricité les gaz sont refroidis et traités.

Une torchère présente sur site intervient en secours des moteurs en brûlant le biogaz si nécessaire.

4. ADEQUATION DES MOYENS MIS EN ŒUVRE AVEC LES BESOINS EN EAU

Le document technique D9 ([DR 2], septembre 2001), élaboré par l'INESC (Institut National d'Etudes de la Sécurité Civile), la FFSA (Fédération Française des Sociétés d'Assurances) et le CNPP (Centre National de Prévention et de Protection) [DR02], constitue un guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eau minimums nécessaires à l'intervention des services de secours extérieurs.

4.1.Document technique D9

Le dimensionnement des besoins en eau est basé sur l'extinction d'un feu sur la surface d'une des zones suivantes :

- ▶ Zone 1 : Bâtiment administratif (220 m²) + Parking (véhicules légers ; 400 m²) ;
- ▶ Zone 2 : Stockage de carburant (50 m²) + Bâtiment de tri (1783 m²) et appentis de stockage en tanktainers (300 m²) ;
- ▶ Zone 3 : Equipements de traitement des lixiviats et biogaz (1500 m²) ;
- ▶ Zone 4 : Casier déchet en cours d'exploitation (7000 m² maximum).

Le détail du calcul d'Application du document D9 (Document technique : Défense extérieure contre l'incendie - Guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eau) est donné en Annexe 1.

Le risque le plus important à prendre en compte est celui associée la zone 2 qui impose le débit requis de référence.

Un débit d'eau de 210 m³/h est requis, soit un volume d'eau de 420 m³ sur deux heures.

Remarques : Pour la zone 4 (casiers de déchets), le débit d'eau nécessaire aurait été d'environ 880 m³/h. Toutefois, l'eau n'est pas recommandée pour éteindre un incendie d'un casier de déchets car elle favoriserait la fermentation des déchets et la génération de biogaz. Un recouvrement par de la terre (pour étouffer l'incendie) est donc l'approche conseillée. Une réserve de terre spécifique sera prévue pour les déchets.

Les activités à risque spécifique (stockage de carburant, appentis de stockage en tanktainers, et équipements de traitement des lixiviats et biogaz) ont été assimilées à un risque 3, bien qu'elles doivent théoriquement faire l'objet d'un calcul spécifique. Cette hypothèse a été retenue en première approche dans la mesure où elle ne conduit pas à des débits d'eau incendie irréalistes (3 à 4 poteaux incendie de 60 m³/h en action simultanément).

4.3. Besoin théorique calculé et adéquation avec les moyens disponibles

L'incendie de la zone 2 (stockage de carburant, bâtiment de tri et appentis de stockage en tanktainers) nécessite un débit d'extinction de $210 \text{ m}^3/\text{h}$, soit un volume de 420 m^3 pour 2h de lutte contre l'incendie.

Cette quantité sera largement couverte par la réserve spécifique prévue dans le bassin d'eau incendie de 740 m^3 .

5. GESTION DES EAUX D'EXTINCTION D'INCENDIE

Le dimensionnement des besoins en rétention est calculé selon la méthode présentée dans le Document Technique D9A « Défense extérieure contre l'incendie et rétentions – Guide pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction » [DR 3].

Le tableau suivant présente les besoins en rétention des eaux d'extinction pour les activités de l'installation concernées par un scénario résiduel contre l'incendie.

| Volume d'eau à considérer | Système d'extinction | Méthode de calcul | Volume en m ³ |
|---|-------------------------------------|---|---|
| Besoins pour la lutte extérieure | - | Résultat document D9 (Besoins x 2 heures au minimum) | 420 |
| Moyen de lutte intérieure contre l'incendie | Sprinklers | Volume réserve intégrale de la source principale ou Besoins X durée théorique maxi de fonctionnement | 0 |
| | Rideau d'eau | Besoins X 90 mn | 0 |
| | RIA | A négliger (6 RIA) | 0 |
| | Mousse HF et MF | Débit de solution moussante X temps de fonctionnement requis | 0 |
| | Brouillard d'eau et autres systèmes | Débit x temps de fonctionnement requis | 0 |
| Volumes d'eau liés aux intempéries | - | 10 l/m ² de surface de drainage | 10 x 2133 m ² (zone dimensionnante (la zone 2 car la pollution des eaux d'extinction ne concerne pas la totalité du site) = 22 m ³ |
| Présence stock de liquides | - | 20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume | 20% x 10 m ³ (volume total de combustibles liquides) = 2 m ³ |
| VOLUMES TOTAL DE LIQUIDE A METTRE EN RETENTION | | | 444 m³ |

Tableau 1 : Dimensionnement des besoins en rétention

Un volume de rétention des eaux d'incendie de 444 m³ est donc nécessaire pour les activités sur la zone de référence (zone 2) : 422 m³ d'eau incendie et 22 m³ liés aux éventuelles intempéries. La rétention des eaux se fera dans le bassin d'eau pluviale.

En cas d'incendie les eaux d'extinction seront envoyées dans le bassin d'eau pluviale étanche, suffisamment dimensionné pour accueillir ces eaux même en cas de pluie. Toutes les eaux du bassin seront ensuite considérées comme eaux d'extinction incendie et traitées en tant que telles.

6. PRECONISATIONS RELATIVES AUX EXTINCTEURS

En matière d'implantation de moyens d'extinction mobiles, deux réglementations se complètent. La première, obligatoire, est issue du Code du Travail (article R.232-12-17). La seconde, volontaire, est issue de la règle R4 de l'APSAD (règle technique élaborée au sein de la Fédération Française des Sociétés d'Assurances en partenariat avec différents organismes tels que le CNPP ou le CSTB). Dans quelques rares cas, cette règle APSAD peut avoir un caractère obligatoire, c'est-à-dire être imposée par la compagnie d'assurance couvrant le risque incendie de l'établissement.

Le tableau suivant présente les préconisations relatives aux extincteurs (nombre et type) à mettre en place par zone/bâtiment selon le règlement APSAD R4 qui est plus contraignant et plus précis que l'article R.232-12-17 du Code du Travail.

| Zone | Activité | Surface | Type de feu | Type d'extincteurs | Nombre d'extincteurs | Remarque |
|---|--------------|------------------------------|--|---|----------------------|---|
| Bâtiment administratif | Tertiaire | 200 m ² | Classe A (solides : papiers, etc.) | Eau pulvérisée ou eau avec additif (6 litres) | 1 voire 2 | 1 extincteur par unité de base (200 m ²) – source APSAD R4 |
| Stockage de carburant | Industrielle | 6 m ² (rétention) | Classe B (liquide) | Eau pulvérisée avec additif, poudre (45 litres) | 1 | Taux d'application d'eau avec émulseur pour la lutte contre l'incendie : 7 l/m ² /min* Volume dimensionné pour lutter contre un départ de feu sur une durée d'1 minute sur la totalité de la surface de rétention. Appel et intervention des services d'incendie et de secours au-delà |
| Bâtiment de tri de déchets | Industrielle | 1783 m ² | Classe A (solides : bois, papiers, plastiques, etc.) | Eau pulvérisée ou eau avec additif (9 litres) | 12 | 1 extincteur par unité de base (150 m ²) – source APSAD R4 |
| Equipements de traitement des lixiviats et biogaz | Industrielle | 1500 m ² | Classe A (solides) | Eau pulvérisée ou eau avec additif (9 litres) | 10 | 1 extincteur par unité de base (150 m ²) – source APSAD R4 |
| | | | Classe B (liquides) | Mousse, poudre (9 kg) | 10 | 1 extincteur par unité de base (150 m ²) – source APSAD R4 |

Tableau 2 : Préconisations en termes d'extincteurs

*Pour la détermination des moyens en solution moussante et des réserves d'émulseur nécessaires à l'extinction d'incendies de liquides inflammables définis au point 43-1 de l'arrêté du 3 octobre 2010¹, les taux d'application d'extinction efficaces forfaitaires (ne prévoyant pas l'intervention des services d'incendie et de secours) sont a minima de 7 litres par mètre carré et par minute pour un moyen d'application réalisant une application directe (projection avec canon ou lance sans toucher le réservoir).

¹ relatif au stockage en réservoirs aériens manufacturés exploités au sein d'une installation classée soumise à autorisation au titre de l'une ou plusieurs des rubriques nos 1436, 4330, 4331, 4722, 4734, 4742, 4743, 4744, 4746, 4747 ou 4748, ou pour le pétrole brut au titre de l'une ou plusieurs des rubriques nos 4510 ou 4511 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

7. CONCLUSION, SYNTHÈSE

Le tableau suivant résume les moyens en eaux et en rétention nécessaires en cas d'incendie sur la zone de référence d'un projet de création d'un Centre d'Enfouissement Technique (CET) en Guyane.

| Données | Valeurs |
|---|-----------------------|
| Débit d'extinction | 210 m ³ /h |
| Volume d'extinction pour deux heures de lutte contre l'incendie | 420 m ³ |
| Volume de liquide à mettre en rétention | 444 m ³ |

Tableau 3 : Moyens en eaux et en rétention

Les extincteurs requis par zone (nombre et type) sont récapitulés dans le Tableau 2.

8. ANNEXES

Annexe 1 **Tableau d'Application du D9 (Document technique : Défense extérieure contre l'incendie - Guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eau)**

**ANNEXE 1 TABLEAU D'APPLICATION DU D9
(DOCUMENT TECHNIQUE : DEFENSE EXTERIEURE
CONTRE L'INCENDIE - GUIDE PRATIQUE POUR LE
DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAU)**

Application du D9 (Document technique : Défense extérieure contre l'incendie - Guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eau)

| Description sommaire du risque |
|--|
| <p>Plateforme environnementale de Wayabo Installation de stockage de déchet et tri de déchets Surface totale du site : 361 370 m², pouvant être divisée en 2 : - les autres activités : sur un enrobé et reliée aux bassins d'eau pluviales 300 000 m² - la zone de stockage des déchets : reliée aux bassins de lixiviats : 175 115 m²</p> <p>Chaque zone est séparée des autres par plus de 10 m - Zone 1 : Bâtiment administratif 220 m² + Parking (VL) 400 m² - Zone 2 : Stockage de carburant (50 m²) + Bâtiment de tri (1783 m²) et appentis de stockage en tanktainers (300 m²) - Zone 3 : Equipements de traitement des lixiviats et biogaz (1500 m²) - Zone 4 : Casier déchet en cours d'exploitation (7000 m² maximum)</p> |

| Critères | Coefficients additionnels | Coefficients retenus pour le calcul | | | | | | | Commentaires |
|--|---------------------------|-------------------------------------|---------|-----------------------|-----------------|------------------------------------|---|---|--|
| | | Zone 1 | | Zone 2 | | Zone 3 | Zone 4 | | |
| | | Bâtiment administratif | Parking | Stockage de carburant | Bâtiment de tri | Appentis de stockage en tanktainer | Equipements de traitement des lixiviats et biogaz | Alvéole déchet en cours d'exploitation | |
| Hauteur de stockage (1) | | | | | | | | | Zone 1 : bâtiment administratif -5m (Voir architecte) + parking < 3 m |
| Jusqu'à 3 m | 0 | | 0,0 | 0,0 | | | | | Zone 2 : stockage de carburant en cuve Bâtiment de tri de 10 m Appentis de stockage environ 5 m |
| Jusqu'à 8 m | 0,1 | 0,1 | | | | 0,1 | 0,1 | | Zone 3 : équipement de traitement : hauteur ? |
| Jusqu'à 12 m | 0,2 | | | | 0,2 | | | | Zone 4 : Stockage déchet > 12 m |
| Au-delà de 12 m | 0,5 | | | | | | | 0,5 | |
| Type de construction (2) | | | | | | | | | Zone 1 : Bureau pas de stabilité au feu (majorant) + parking pas de construction |
| Ossature stable au feu ≥ 1 heure | -0,1 | | | | -0,1 | -0,1 | | | Zone 2 : Stockage carburant en extérieur bâtiment tri murs séparatif coupe feu 2h, appentis murs coupe feu 2h |
| Ossature stable au feu ≥ 30 minutes | 0 | | 0,0 | | | | 0,0 | 0,0 | Zone 3 : Equipement traitement biogaz en extérieur |
| Ossature stable au feu < 30 minutes | 0,1 | 0,1 | | | | | | | Zone 4 : pas de construction |
| Types d'intervention internes | | | | | | | | | Gardiennage en dehors des heures d'ouverture. Il est envisagé : une détection incendie au niveau des bâtiments. |
| Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée) | -0,1 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | il n'y a pas d'équipe dédiée à l'incendie mais une organisation |
| DAI généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels | -0,1 | | | | | | | | d'astreinte joignable H24 : - 1 directeur des secours - 1 conducteur d'engins. |
| Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention en mesure d'intervenir 24h/24 | -0,3 | | | | | | | | |
| Σ coefficients | | 0,1 | -0,1 | -0,1 | 0,0 | -0,1 | 0,0 | 0,4 | |
| 1+ Σ coefficients | | 1,1 | 0,9 | 0,9 | 1,0 | 0,9 | 1,0 | 1,4 | |
| Surface de référence (S en m ²) | | 220 | 400 | 50 | 1783 | 300 | 1200 | 7000 | |
| Qi = 30 x S x (1+ Σ Coef) / 500 (3) | | 14,52 | 21,6 | 2,7 | 106,98 | 16,2 | 72 | 588 | |
| Catégorie de risque (4) | | | | | | | | | Zone 1 : Bureau Stabilité au feu risque Q1 + parking risque Q1 |
| Risque 1 : Q1 = Qi x 1 | | 14,52 | 21,6 | | | | | | Zone 2 : Carburants : produits inflammables = risque spécifique, rapproché d'un risque Q3 (hypothèse majorante pour le D9) Bâtiment tri : Transit de déchet (stockage (bois, plastiques, etc...)) : rapproché d'un risque Q2 |
| Risque 2 : Q2 = Qi x 1,5 | | | | | 160,47 | | | 882 | Appentis: risque spécifique, rapproché d'un risque Q3 Zone 3 : Traitement des lixiviats + biogaz, risque spécifique, rapproché d'un risque Q3 |
| Risque 3 : Q3 = Qi x 2 | | | | 5,4 | | 32,4 | 144 | | Zone 4 : Stockage de déchet : Risque Q2 |
| Risque sprinklé (5) : Q1, Q2 ou Q3 / 2 | | Non | Non | Non | Non | Non | Non | Non | Pas de sprinkler au sein du centre |
| TOTAL par zone | | 36,12 | | 198,27 | | 144 | | 882 | Zones 1 et 2 séparées de 10 m libres de tout encombrement, elles donc peuvent être prises en compte séparément |
| Débit Requis (6) (7) (Q en m3/h) | | 210 | | | | | | L'eau ne sera pas utilisée en cas d'extinction (voir commentaires) | Pour la zone 4 (casiers de déchets), l'eau n'est pas recommandée pour éteindre un incendie car elle favoriserait la fermentation des déchets et la génération de biogaz. Un recouvrement par de la terre (pour étouffer l'incendie) est donc l'approche conseillée |

(1) Sans autre précision, la hauteur de stockage doit être considérée comme étant égale à la hauteur du bâtiment moins 1 m (cas des bâtiments de stockage)

(2) Pour ce coefficient, ne pas tenir compte du sprinkler

(3) Qi : Débit intermédiaire du calcul en m3/h

(4) La catégorie de risque est fonction du classement des activités et stockages (cf. Annexe 1)

(5) Un risque est considéré comme sprinklé si :
- protection autonome, complète et dimensionnée en fonction de la nature du stockage et de l'activité réellement présente en exploitation, en fonction des règles de fait et des référentiels existants,
- installation entretenue et vérifiée régulièrement
- installation en service en permanence

(6) Aucun débit ne peut être inférieur à 60 m3/h

(7) La quantité d'eau nécessaire sur le réseau sous pression (cf. § 5 alinéa 5) doit être distribuée par des hydrants situées à moins de 100 m des entrées de chacune des cellules du bâtiment et distants entre eux de 150 m maximum

* Si ce coefficient est retenu, ne pas tenir compte de l'accueil 24h/24