

**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION
PREFECTORAL**

POUR LA POURSUITE D'EXPLOITATION DE
L'INSTALLATION DE STOCKAGE DE DECHETS
NON DANGEREUX DU BOIS DU BECUT

BENAC (65)

RESUME NON TECHNIQUE

A2/C/BEFI – Décembre 2015



SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	1
2	PRESENTATION ET MOTIVATION DU PROJET.....	2
3	ETAT INITIAL DU SITE	4
3.1	Localisation et géographie du site	4
3.2	Géologie, hydrologie	4
3.3	Milieu naturel.....	4
3.4	Contexte humain	5
4	MAITRISE DES IMPACTS.....	6
4.1	Volet eau	6
4.2	Effet sur la qualité de l'air	8
4.3	Volet odeurs	8
4.4	Effets sur le paysage	9
4.5	Impact sur le milieu naturel	9
4.6	Effets sur le trafic.....	9
4.7	Impact lié au bruit.....	10
5	EVALUATION DE L'ETAT DES MILIEUX ET DES RISQUES SANITAIRES	11
5.1	Evolution de l'exploitation et des émissions de l'ISDND – Identification des dates clés et définition des scénarios d'analyses de risques	11
5.2	Evaluation des émissions de l'installation et identification des dangers	12
5.3	Evaluation des enjeux et de l'exposition des populations	13
5.4	Interprétation de l'état des milieux	14
5.5	Evaluation prospective des risques sanitaires	15
5.6	Conclusion générale sur les risques sanitaires en cas de poursuite d'exploitation de l'ISDND de Bénac.....	17

6	ETUDE DES DANGERS	18
6.1	Dangers identifiés sur le site	18
6.2	Caractérisation des accidents potentiels.....	19
6.3	Analyse préliminaire des risques	22
6.4	Organisation générale de la sécurité et surveillance de site	28

1 INTRODUCTION

Ce document s'intègre dans le dossier présenté par SOVAL pour la poursuite d'activité de l'ISDND du Bois de Bécut sur la commune de Bénac.

Le présent dossier a pour objectif de fournir une vision synthétique du projet et de ses principaux impacts. Pour une information plus complète et plus technique, le lecteur pourra se reporter aux différents chapitres de l'étude qui aborde de manière plus détaillée, les différents aspects du projet.

Le résumé non technique vise à faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude d'impact et l'étude de dangers.

Nous y aborderons successivement les éléments suivants :

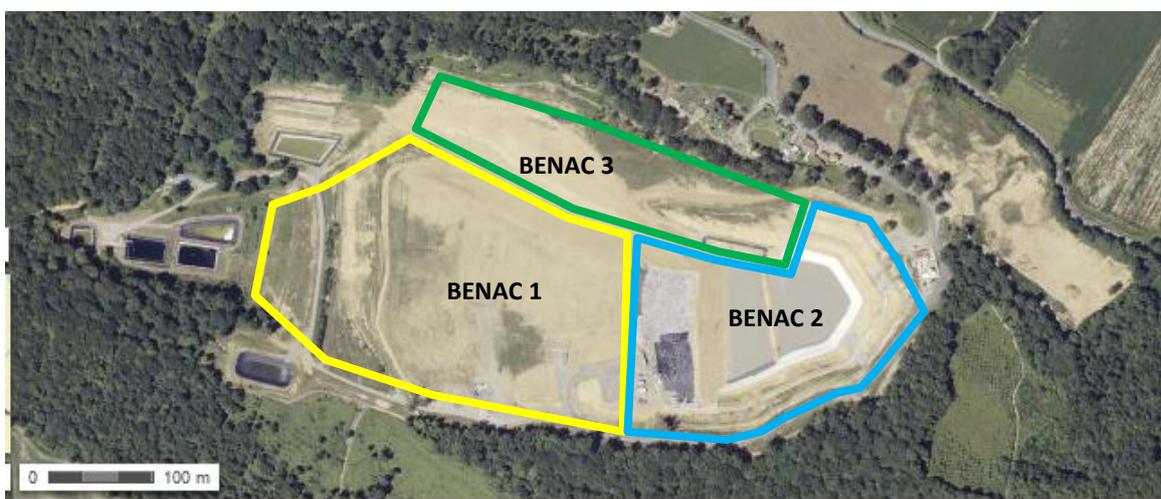
- le projet et ses motivations,
- l'état initial du site,
- la maîtrise des impacts,
- l'analyse des effets sur la santé,
- l'étude de dangers.

2 PRESENTATION ET MOTIVATION DU PROJET

L'installation de stockage du Bois du Bécut à Bénac, exploitée par la société SOVAL qui en est le maître d'ouvrage, assure depuis 1971 l'élimination des déchets non dangereux ménagers et professionnels, au service d'une zone géographique qui a progressé depuis la région tarbaise à l'origine, jusqu'à la quasi-totalité du département des Hautes Pyrénées actuellement.

Elle comprend 3 zones de stockage :

- la zone « Bénac 1 » exploitée depuis la création du site jusqu'à mi 2009 ;
- la zone « Bénac 2 » exploitée depuis mi 2009, autorisée à recevoir 100 000 t/an de déchets jusqu'au 31/12/2015 ; cette zone présentera toutefois une capacité résiduelle de 40 000 m³ au 31/12/2015 ;
- La zone « Bénac 3 » qui correspond au dernier secteur exploitable sur le site.



A partir du 1^{er} janvier 2016, les déchets ménagers cesseront définitivement d'être acheminés sur site ; ils seront dirigés vers une filière extra départementale, pendant le délai nécessaire à la construction de l'usine de méthanisation compostage UTV65 dont l'autorisation préfectorale a été accordée le 3 octobre 2014.

Dans ce contexte nouveau, SOVAL souhaiterait pouvoir mettre à profit les capacités de stockage disponibles ainsi que l'ensemble des moyens techniques et humains existants sur le site Bénac, au travers du projet de poursuite d'activité résumé dans le tableau suivant :

Année	2015	Mi-2016 – 2017	2017 - 2026
Zone exploitée	Bénac 2	Fin Bénac 2	Bénac 3
Tonnage maximal	100 000 t	36 000 t	70 000 t/an
Dont ordures ménagères	60 000 t	0 t	0 t/an
Régime administratif	Autorisation actuelle (AP 25/08/2009)	Nouvelle autorisation	

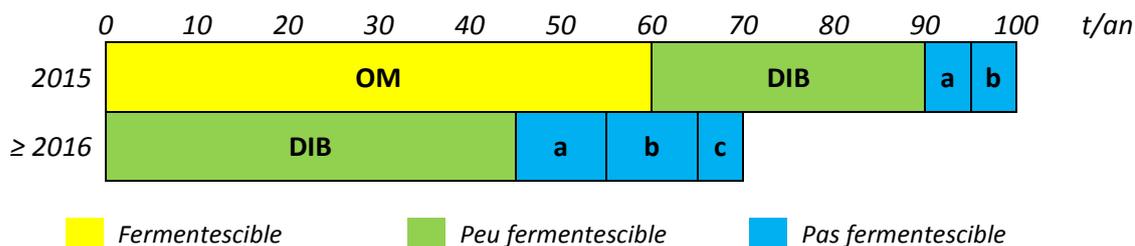
** ne comportant comme modifications par rapport à l'AP 25/08/2009 que le tonnage annuel (réduit), la nature de déchets stockés (ordures ménagères interdites) et la date de comblement effective de la zone Bénac 2.*

Les déchets autres que les ordures ménagères(OM) se composent aujourd’hui des catégories suivantes :

- déchets non dangereux industriels, commerciaux et artisanaux, non valorisables (DIB)
- la partie non valorisable des déchets collectés dans les déchetteries (a)
- des terres de chantiers, faiblement polluées (b)

S’y rajouteront à partir de 2017 les refus non incinérables de l’usine de méthanisation (c).

Ces déchets étant peu ou pas fermentescibles, le risque d’impact olfactif connaîtra une réduction à partir de 2016 ; le diagramme ci-dessous permet de visualiser la variation du caractère fermentescible de l’ensemble des intrants, aux différentes périodes :



Comparaison tonnage et nature intrants, par période

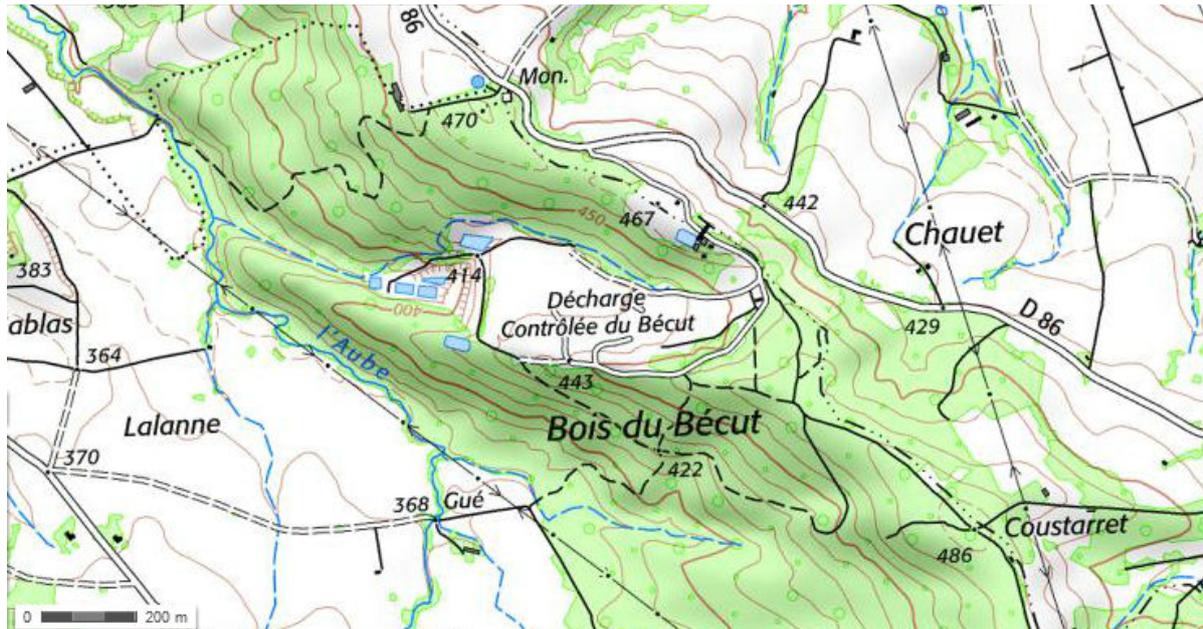
L’objet du présent dossier de demande d’autorisation est de décrire les impacts et les risques associés à ce projet de poursuite d’exploitation, dont ce résumé vise à rendre les principaux éléments accessibles à tous les publics.

3 ETAT INITIAL DU SITE

3.1 LOCALISATION ET GEOGRAPHIE DU SITE

L'Installation de Stockage des Déchets non Dangereux du "Bois du Bécut" s'étend sur un domaine d'une vingtaine d'hectares à 2 km à l'Ouest du bourg de Bénac.

Elle s'est développée dans un vallon encaissé qui entaille le massif forestier au relief assez abrupt entre les vallées de l'Echez et de l'Adour.



3.2 GEOLOGIE, HYDROLOGIE

La formation géologique du site appelée « poudingues de Palassou », constitue dans son ensemble une formation imperméable. Sous une couche de limons, on y rencontre un socle marneux compact parfois mêlé de galets.

Le secteur est drainé par le cours de l'Aube, petit affluent de l'Echez.

3.3 MILIEU NATUREL

Le site se trouve à l'intérieur de la Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique « Coteaux et vallons des Angles et du Bénaquais », vaste secteur de près de 13 000 ha composé d'une alternance de forêt, de territoires agricoles, de fourrés et de landes sèches.

L'installation n'est pas directement concernée par le site NATURA 2000 « Vallée de l'Adour » puisque celui-ci se situe à plus de 2 km.

3.4 CONTEXTE HUMAIN

Les abords du site présentent un habitat dispersé de faible densité, les premières habitations habitées sont situées à plus de 540 mètres.

Il n'existe pas d'établissement recevant du public à proximité immédiate du site du site.

Sur le plan des infrastructures routières, à partir de la départementale 935 trois accès sont possibles pour atteindre la départementale 86 menant à l'ISDND :

- soit au niveau de Momères par la D16,
- soit au niveau de Saint Martin par la D18,
- soit au niveau d'Arcizac Adour par la D18



Habitat riverain

4 MAITRISE DES IMPACTS

4.1 VOLET EAU

4.1.1 Effet sur les eaux superficielles

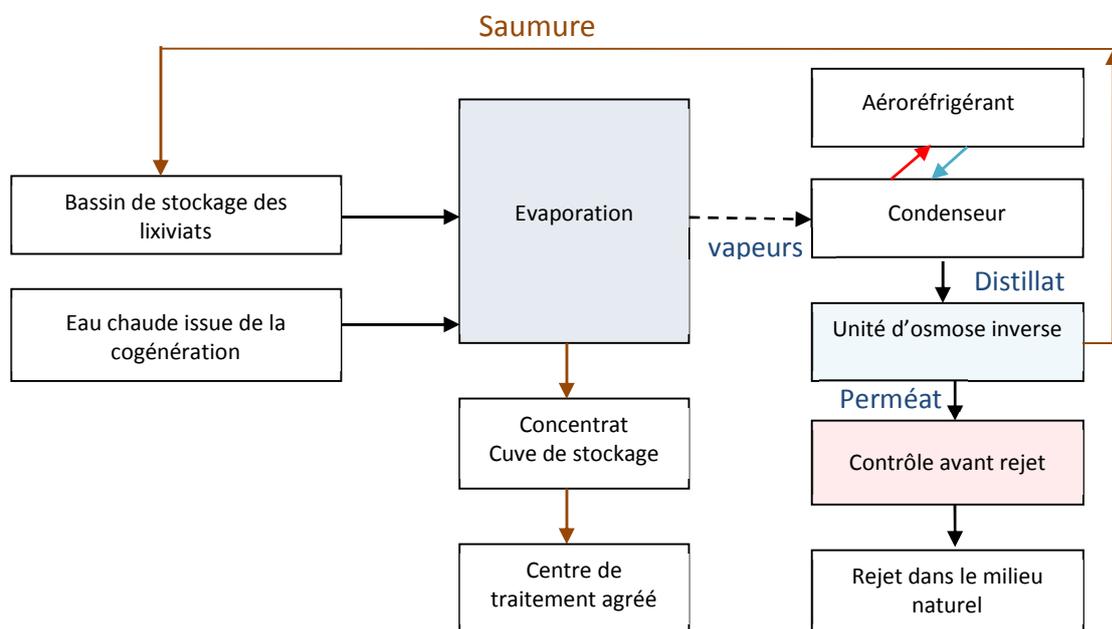
Les lixiviats de l'ISDND sont collectés en point bas des casiers puis acheminés vers des bassins de stockage (actuellement, 3 bassins d'une capacité totale de 7 007 m³ auquel se rajoutera un nouveau bassin de 4 000 m³). De là, ils sont pompés vers la station d'épuration qui assure une dépollution optimale de l'eau.

La station met en œuvre deux étapes de traitement :

- 1- Un évaporateur assure la concentration des lixiviats.
 - 2- L'osmose inverse intervient en dernière étape, en traitement de finition pour épurer le distillat d'évaporateur.
- L'osmose inverse permet de séparer les lixiviats en eau pure (perméat) et saumure (concentrat).

L'effluent obtenu (perméat) est rejeté dans le ruisseau de l'Aube après transit dans le bassin de rétention en aval du site.

Un conductimètre disposé en sortie du bassin mesure en continu la conductivité des perméats. Si la conductivité dépasse le seuil défini, la vanne de rejet des eaux du bassin se ferme automatiquement et une alarme est déclenchée.



Procédé de traitement des lixiviats

Dans le cadre de l'exploitation future, les bassins de stockage des lixiviats seront conservés et un nouveau bassin de 4 000 m³ sera créé sur le site pour bénéficier d'une capacité de stockage supplémentaire permettant le lissage du traitement des lixiviats en périodes de pointes pluviométriques.

L'exploitation future ne viendra pas modifier le système de collecte et de traitement des lixiviats. Ils seront collectés et traités de la même manière qu'à l'heure actuelle.

En ce qui concerne les eaux pluviales internes (ruissellement sans contact avec les déchets), elles seront comme pour l'installation actuelle stockées dans les deux bassins (Nord et Sud) de volume unitaire de 4 000 m³ de contrôle et de décantation avant rejet.

Des sondes de conductivité sont placées en sortie des bassins, si la conductivité mesurée en continu dépasse la valeur définie par l'arrêté préfectoral, la vanne du bassin se ferme. Les eaux sont alors envoyées vers les bassins de lixiviats.



Bassins de ruissellement interne

4.1.2 Effet sur les eaux souterraines

Conformément à la réglementation sur le stockage de déchets non dangereux, le fond et le flanc des casiers reçoivent une double barrière d'étanchéité :

- La barrière passive constituée d'une couche d'1 m de matériaux argileux compactés et d'une barrière de type Trisoplast ;
- La barrière active composée d'une géomembrane en polyéthylène haute densité protégée par un géosynthétique anti-poinçement et d'une couche de cailloux non calcaire.

Les flancs des casiers sont étanchés par un géosynthétique bentonitique et une géomembrane en PEHD.

Le confinement du massif de déchets est assuré par ce double niveau de sécurité et garantit ainsi une protection efficace des eaux souterraines.

4.2 EFFET SUR LA QUALITE DE L'AIR

Comme dans l'installation actuelle, la masse des déchets sera mise en dépression et le biogaz sera drainé pendant le remplissage du casier par l'intermédiaire de drains horizontaux et de puits verticaux. Le réseau de drainage est adapté en parallèle de l'avancée d'exploitation pour garantir un taux de captage maximal.

Le réseau de captage du biogaz permet d'acheminer les gaz collectés vers l'unité de valorisation énergétique par cogénération. Celle-ci est composée d'un prétraitement visant à purifier le gaz et de deux moteurs d'une puissance de 835 kW chacun.

L'unité de valorisation énergétique produit de la chaleur utilisée pour chauffer l'eau qui sert à l'évaporation des lixiviats.

L'électricité produite est quant à elle revendue à EDF.

Aucune modification du traitement du biogaz n'est prévue sur le site.

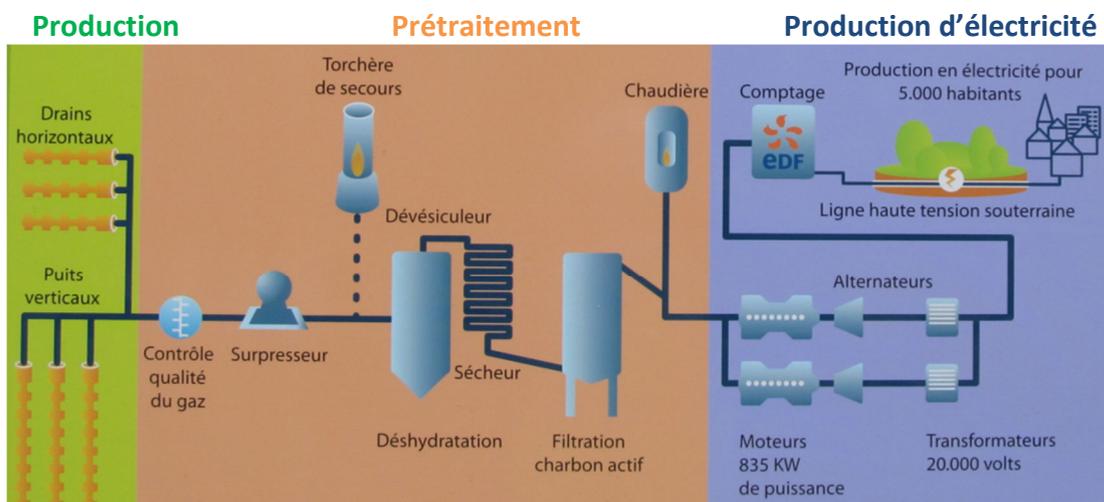


Schéma de valorisation énergétique

4.3 VOLET ODEURS

La majeure partie du flux de déchets réceptionné aujourd'hui sur l'installation est composé d'Ordures Ménagères (56 % en 2013). Le reste des entrants étant des déchets comportant une fraction fermentescible nettement plus faible.

A partir du 1^{er} janvier 2016, aucune ordure ménagère ne rentrera plus sur le site de l'ISDND.

Les seuls déchets dorénavant admis sur l'ISDND de Bénac seront des déchets non dangereux d'origine industrielle et commerciale qui présentent un taux de matières fermentescibles 10 fois inférieure à celui des ordures ménagères ainsi que le montre le retour d'expérience.

Dans le cadre de l'exploitation future, l'ensemble des moyens existants et mis en place, notamment le cloisonnement de l'exploitation en alvéole de surface inférieure à 5 000 m² seront maintenus en place et opérationnel. De plus, la très forte réduction des déchets fermentescibles à compter du 1^{er} janvier 2016 viendra sécuriser l'efficacité de ce dispositif.

4.4 EFFETS SUR LE PAYSAGE

Le site s'insère dans une zone rurale. Cette zone du territoire communal est composée d'un paysage fermé en raison de la couverture végétale très dense : forêt mixte du bois de Bécut.

Du fait de la topographie du site (encaissement dans un vallon) l'impact sur le paysage est très limité.

L'exploitation future de l'ISDND de Bénac et des casiers 1 et 2 de Bénac 3 ne viendra pas modifier la perception visuelle actuelle du centre de stockage.

Cette partie de l'ISDND n'est pas visible depuis l'extérieur du centre de stockage.

Le masque végétal, le long de la D86, sera conservé au maximum et complété si nécessaire afin d'atténuer l'impact paysager du site depuis la voie de circulation.

Le but général du réaménagement final du site est de reconstituer un boisement s'intégrant au mieux dans les zones boisées environnantes du Bois de Bécut.

4.5 IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL

Les parcelles concernées par le projet présentent un intérêt écologique faible. Aucune espèce rare n'a été rencontrée.

Aucune modification sur les habitats en lien avec l'Aube et le bois de Bécut ne sera réalisée dans le cadre de la future exploitation. Les limites du site sont d'ores et déjà matérialisées.

La végétation limitrophe du site ne subira aucune influence liée à l'ISDND et restera donc dans son état actuel. Le milieu aquatique sera préservé de tout impact lié aux lixiviats, puisque leur traitement par évaporation puis pas osmose inverse assurera un niveau de qualité optimal.

La faune autochtone est également peu touchée par l'activité du site :

- L'exploitation n'engendre que très peu de bruits susceptibles d'effrayer les animaux ;
- L'exploitation ne provoque pas d'effets de coupure : la libre circulation de la grande faune est possible de tous les côtés du site et les terrains boisés aux abords constituent un abri permanent.

4.6 EFFETS SUR LE TRAFIC

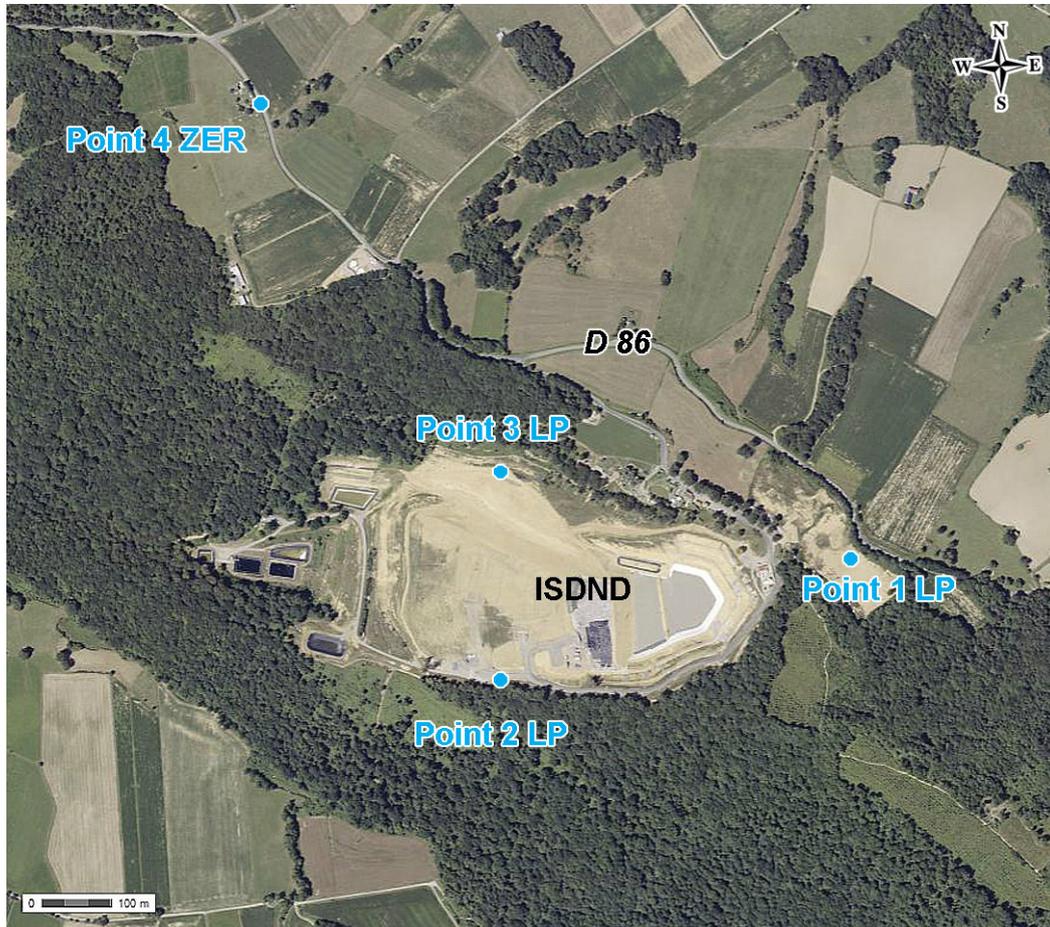
L'exploitation future prévoit une diminution de la capacité d'accueil du centre de stockage de 30 000 tonnes par an de déchets à partir de 2016 et, une réduction de 50% sur le trafic routier.

En complément de cette réduction, des mesures organisationnelles et techniques notables vont également être adoptées à partir de 2016 notamment :

- fermeture du site le samedi,
- révision du circuit de desserte de l'ISDND en supprimant l'accès par les communes de Saint-Martin et Arcizac-Adour.

4.7 IMPACT LIÉ AU BRUIT

Une étude de bruit a été réalisée autour des installations actuelles de l'ISDND le lundi 12 mai 2014 afin de vérifier la conformité du site actuel et de caractériser l'état initial sonore du site et de ses abords. La localisation des points de mesures est présentée ci-dessous :



Localisation des points de mesures bruit

Ce diagnostic montre que le site actuel est conforme aux exigences de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

L'exploitation future n'engendrera pas d'augmentation du niveau sonore et respectera donc les valeurs réglementaires.

5 EVALUATION DE L'ÉTAT DES MILIEUX ET DES RISQUES SANITAIRES

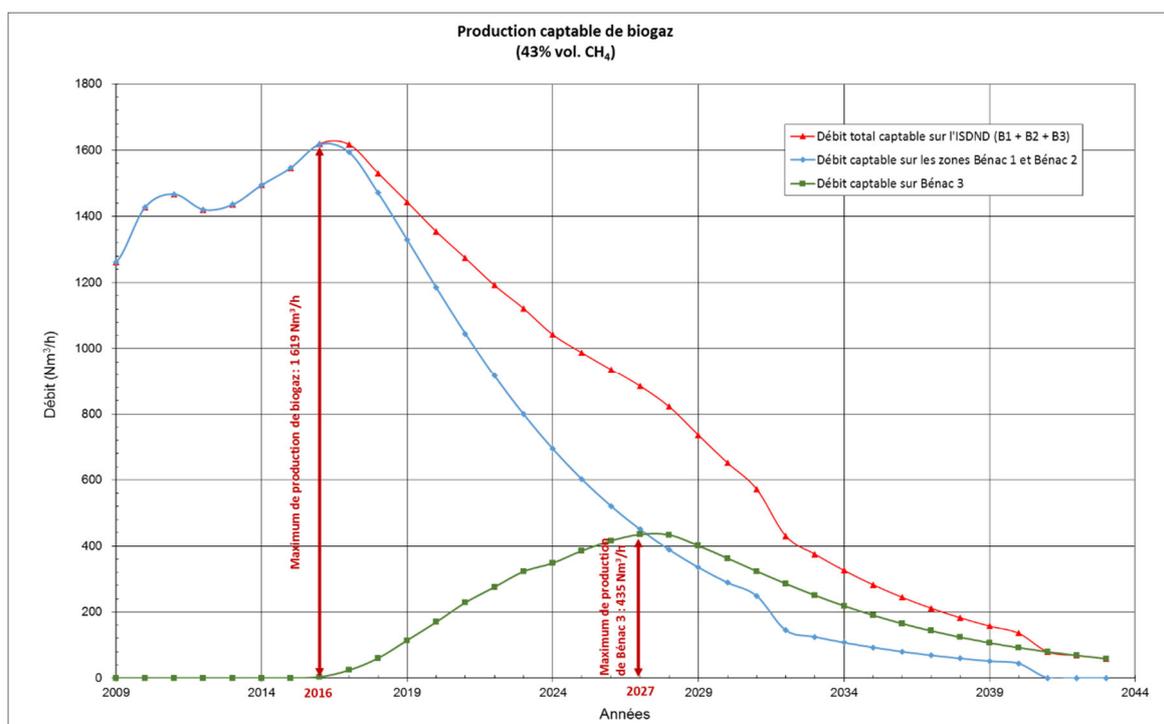
5.1 EVOLUTION DE L'EXPLOITATION ET DES EMISSIONS DE L'ISDND – IDENTIFICATION DES DATES CLES ET DEFINITION DES SCENARIOS D'ANALYSES DE RISQUES

L'objectif de l'évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires vise à :

- analyser l'état actuel des milieux environnementaux suite à l'exploitation de Bénac 1 et 2, c'est l'objet de la partie « Interprétation de l'Etat des Milieux » qui se base sur des mesures faites dans l'environnement (air, eau ...);
- étudier la situation future pour les riverains de l'ISDND dans l'Evaluation des Risques Sanitaires (étude prédictive).

L'étude du bilan biogaz nous fournit deux dates clés pour l'analyse des risques :

- l'année 2016 correspondant au maximum de production de biogaz du site actuel (Bénac 1 + 2) mais également au maximum de production de la totalité des 3 zones de l'ISDND ;
- l'année 2027 soit l'année suivant la fermeture du site qui marque le pic de production de la zone Bénac 3.



Production de biogaz captable (à 43% CH₄)

Dans le cadre de cette étude, le calcul des risques sera réalisé :

- en 2016 avec les émissions de la zone Bénac 1 fermée, de Bénac 2 en fin d'exploitation (avec uniquement des DIB) et de Bénac 3 (sur la dernière moitié de l'année) ;
- en 2027, en distinguant les situations suivantes :
 - émissions de l'ISDND sans exploitation de la zone Bénac 3,
 - exploitation des trois zones (Bénac 1 + 2 + 3),

de façon à faire la part entre les zones déjà exploitées à l'heure actuelle et la partie Bénac 3 qui ne recevra que des DIB de 2016 à 2026.

5.2 EVALUATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION ET IDENTIFICATION DES DANGERS

5.2.1 Synthèse des sources identifiées sur le site

Les sources les plus pertinentes retenues au regard du contexte environnemental local et des enjeux en matière d'exposition des populations riveraines pour le site de Bénac sont :

- Sources canalisées d'émissions atmosphériques :
 - rejet des moteurs.
- Sources diffuses d'émissions atmosphériques :
 - fuite de couverture et du réseau de captage du biogaz ;
- Sources d'émissions aqueuses :
 - rejets de lixiviats traités.

5.2.2 Choix des polluants traceurs du risque

Pour apprécier le risque sanitaire lié au projet, nous avons ainsi sélectionné :

- trois agents traceurs de risque pour déterminer l'impact sur la santé humaine des rejets atmosphériques de l'unité de valorisation du biogaz et des fuites diffuses de biogaz :
 - le benzène,
 - le 1,2-dichloroéthane (le dosage est en cours),
 - le sulfure d'hydrogène ;
- huit polluants pour déterminer l'impact des rejets aqueux de l'installation de traitements des lixiviats :
 - métaux lourds : arsenic, cadmium, nickel,
 - COV : benzène, tétrachloroéthylène, trichloroéthylène, 1,2-trichloroéthane,
 - HAP : benzo[a]pyrène.

5.3 EVALUATION DES ENJEUX ET DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS

5.3.1 Zones d'influence du site

Pour la voie « eau », dans le cas de l'installation de stockage de déchets non dangereux de Bénac, le ruisseau de l'Aube est de 1^{ère} catégorie piscicole, il constitue donc le 1^{er} milieu significatif pour l'ERS.

Concernant la voie « air », la zone d'influence du site est déterminée par une étude de dispersion.

5.3.2 Populations potentiellement exposées

Aucune habitation ne se situe à moins de 500 mètres du site et seules trois habitations se trouvent à moins de 600 mètres du site, les autres se trouvant toutes à plus de 800 mètres.

5.3.3 Schéma conceptuel d'exposition

A partir des rejets, il s'agit d'établir le schéma conceptuel d'exposition c'est-à-dire de décrire les voies de passage des polluants dans les différents compartiments environnementaux vers les populations cibles.

Le schéma conceptuel d'exposition établis pour les riverains est présenté ci-après :

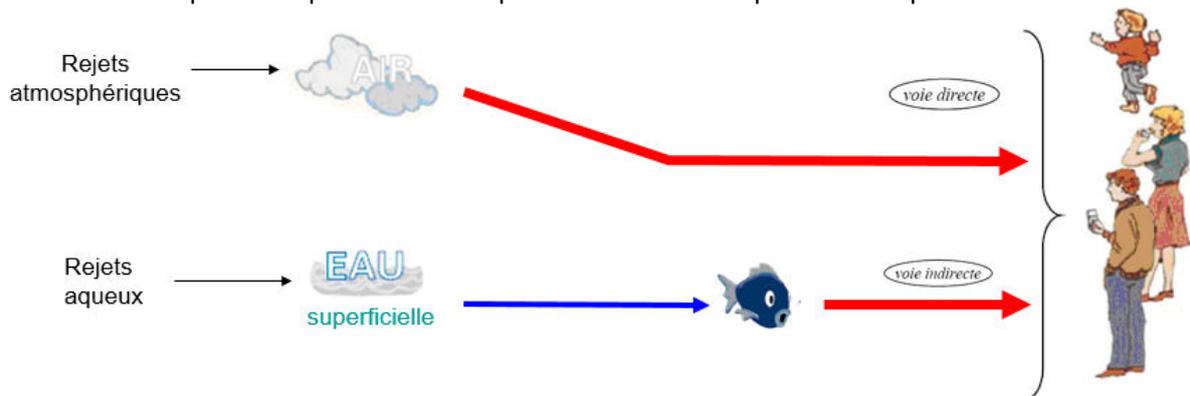


Figure 1 : Schéma conceptuel d'exposition des riverains du site de Bénac

5.4 INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX

L'interprétation de l'état des milieux (IEM) est une évaluation de la situation actuelle de l'environnement, impacté par un ensemble d'activités, sur la base d'observations des milieux et de leurs usages fixés.

5.4.1 Caractérisation des milieux et évaluation de leur dégradation

Dans le cadre de l'ISDND de Bénac, les résultats des mesures dans l'environnement initial et de l'environnement sous influence du site montrent :

- une augmentation des concentrations en polluants atmosphériques dans les zones sous influence du site,
- aucune dégradation significative de l'environnement n'est mise en évidence pour les rejets aqueux.

5.4.2 Evaluation de la compatibilité des milieux

Cette étape vise à déterminer si l'état actuel des milieux est compatible avec les usages, elle consiste à comparer les concentrations actuellement mesurées dans l'environnement avec les valeurs réglementaires ou indicatives sur la qualité des milieux applicables.

Pour l'ISDND de Bénac, les résultats des mesures dans l'environnement aux abords du site montrent que l'état actuel des milieux est compatible avec les usages pour tous les traceurs de risque.

5.5 EVALUATION PROSPECTIVE DES RISQUES SANITAIRES

5.5.1 Choix des Valeurs Toxicologiques de Référence

Selon les mécanismes toxiques mis en jeu, deux grands types d'effets sanitaires sont classiquement distingués :

- les effets survenant à partir d'un seuil de dose : il s'agit d'effets dont la gravité augmente avec la dose d'exposition de l'individu. On admet qu'il existe un seuil d'exposition en deçà duquel aucun effet néfaste n'est observable.
- les effets survenant sans seuil de dose : il s'agit des effets sanitaires de certains agents, en particulier cancérogènes, dont la fréquence et non la gravité croît avec la dose d'exposition. On considère généralement que ces effets peuvent survenir sans seuil, autrement dit, dès qu'une exposition existe, aussi petite soit-elle.

Une même substance peut produire ces deux types d'effets.

Les valeurs toxicologiques de référence ont été retenues conformément à la note d'information d'octobre 2014 concernant le choix des VTR (Note d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre d'études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués).

5.5.2 Evaluation de l'exposition des populations

5.5.2.1 Transfert des rejets de l'installation dans l'environnement

Les concentrations atmosphériques au droit des habitations ont été calculées à partir des résultats d'une modélisation de la dispersion atmosphérique réalisée avec le logiciel AERMOD et basée :

- pour les sources canalisées :
 - o sur des flux d'émission calculés à partir de valeurs limites d'émission,
 - o sur la capacité maximale de traitement des moteurs ;
- pour les sources diffuses :
 - o sur les flux d'émission calculés pour l'année de production maximale de biogaz (2016) et pour l'année 2027 (production maximale de la zone Bénac 3),
 - o sur un taux de fuite établi d'après le bilan prédictif de production de biogaz réalisé.

Le calcul de l'exposition lié à l'ingestion de poissons est réalisé à partir des concentrations en polluants traceurs dans le ruisseau de l'Aube en aval du site (en considérant le débit maximum en sortie de la station de traitement des lixiviats).

5.5.2.2 Quantification de l'exposition

La quantification de l'exposition d'un individu passe par le calcul :

- d'une concentration inhalée pour l'exposition par inhalation (CI),
- d'une dose journalière d'exposition pour une exposition par ingestion (DJE).

L'évaluation de l'exposition des populations riveraines a été réalisée dans le cadre d'un scénario majorant (exposition 24h/24, 365 jours par an pendant 30 ans) et pour les habitations les plus exposées aux émissions atmosphérique du site.

De plus, dans le cadre d'une étude volontairement majorante, en plus du risque par inhalation classiquement retenu dans ce type d'étude, un scénario d'ingestion a été étudié pour la population cible riveraine, scénario qui prend en compte le facteur d'ingestion de poissons pêchés dans le ruisseau de l'Aube (consommation de poissons issue d'études françaises).

5.5.3 Caractérisation du risque

Pour les effets à seuil, on définit pour chaque substance et chaque voie d'exposition un indice de risque. Lorsque cet indice est inférieur à 1, la survenue d'un effet toxique apparaît peu probable. Au-delà d'un indice de risque de 1, l'apparition d'un effet toxique ne peut plus être exclue.

Pour les effets cancérigènes, un Excès de Risque Individuel (ERI) est calculé. L'ERI représente la probabilité qu'a un individu de développer l'effet associé à la substance sa vie durant. Par convention, on considère que les résultats qui peuvent déclencher une action de santé publique correspondent à un ERI supérieur à 10^{-5} pour une vie entière, repère classiquement utilisé par de nombreuses instances nationales et internationales.

Les résultats sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Synthèse des résultats de l'ERS

	Bénac 1 + 2	Bénac 1 + 2 + 3	Bilan
Indice de risque en 2016	IR < 1 pour tous les polluants et pour les deux cibles	IR < 1 pour tous les polluants et pour les deux cibles	Absence de risque pour les riverains en 2016
	IR _{cumulé_max} < 1	IR _{cumulé_max} < 1	
Indice de risque en 2027	IR < 1 pour tous les polluants et pour les deux cibles	IR < 1 pour tous les polluants et pour les deux cibles	Absence de risque que ce soit avec ou sans exploitation de Bénac 3 A noter que le risque est inférieur en 2027 par rapport à 2016 que ce soit avec ou sans exploitation de Bénac 3 et ce pour tous les polluants
	IR _{cumulé_max} < 1	IR _{cumulé_max} < 1	
Risque cancérigène pour une exposition de 30 ans aux émissions du site entre 2016 et 2046	ERI < 10^{-5} pour tous les polluants et pour les deux cibles	ERI < 10^{-5} pour tous les polluants et pour les deux cibles	Aucun risque significatif pour les effets cancérigènes n'est mis en évidence que ce soit avec ou sans exploitation de la zone Bénac 3.
	ERI _{cum} < 10^{-5}	ERI _{cum} < 10^{-5}	

On constate que l'exploitation de la zone Bénac 3 n'engendre aucune augmentation significative du risque sanitaire pour les riverains du site.

Notons également qu'outre le fait que les calculs ont été réalisés avec des hypothèses majorantes (production maximale de biogaz pour les zones Bénac 1 et Bénac 2 – 2016 et pour la zone Bénac 3 – 2027), il faut souligner la dynamique de baisse du flux qui interviendra, avec la forte réduction de la fraction fermentescible des déchets entrants qui amènera rapidement deux effets :

- d'une part la diminution du débit de biogaz produit par la fermentation, qui induira une diminution proportionnelle du débit de biogaz non capté ;
- d'autre part, la concentration d'H₂S dans le biogaz connaîtra aussi une réduction, puisque l'on constate sur les ISDND recevant majoritairement des DIB des teneurs 100 fois plus faibles que celle retenue pour le calcul des émissions des zones Bénac 1 et Bénac 2.

5.6 CONCLUSION GENERALE SUR LES RISQUES SANITAIRES EN CAS DE POURSUITE D'EXPLOITATION DE L'ISDND DE BENAC

Les résultats de l'évaluation des risques sanitaires mettent en avant pour les populations extérieures à l'ISDND :

- pour les effets à seuils de dose :
 - une absence de risques liés aux rejets du site : Indice de Risque pour tous les polluants et pour toutes les voies d'exposition considérées pour les émissions de l'ISDND inférieur à la valeur seuil de 1,
 - un respect de la valeur seuil de 1 pour les effets cumulés pour l'ensemble des polluants traceurs pour les deux voies d'exposition ;

- pour les effets sans seuil (effets cancérogènes) :
 - une absence de risques liés aux rejets du site : respect du seuil de 10^{-5} pour l'Excès de Risque Individuel cumulé pour tous les polluants et toutes les voies d'exposition, un Excès de Risque cumulé inférieur à la valeur de précaution de 10^{-5} .

L'étude réalisée a donc démontré l'absence de risques sanitaires que ce soit en cas d'arrêt de l'exploitation à la fin de Bénac 2 ou en cas de poursuite d'exploitation pendant 10 ans sur Bénac 3.

6 ETUDE DES DANGERS

6.1 DANGERS IDENTIFIES SUR LE SITE

Les différents dangers pouvant exister autour et au sein de l'installation ont été étudiés. Ainsi, dans une première analyse du contexte de l'ISDND de Bénac, un certain nombre de ces dangers ont été jugés fortement improbable sur le site étudié.

Le tableau ci-dessous récapitule les différents dangers qui peuvent être retenus pour le site.

Liste des dangers identifiés et de leur origine

	Origine / Cause externe (E) ou interne (I)	Conséquences
Incendie	I Apport de feu (étincelles, mégots ...)	<u>Scénario 1.1</u> : Incendie sur une alvéole de stockage de déchets non dangereux
	I Compactage insuffisant des déchets	
	I Présence de produits dangereux non autorisés dans le stockage de déchets	
	E Propagation d'un incendie extérieur (feux de forêt)	
	E Malveillance	
Explosion	I Colmatage d'une canalisation de collecte du biogaz	<u>Scénario 2.1</u> : Explosion de biogaz au sein du massif de déchets
	I Fuite d'une canalisation de biogaz à l'intérieur d'un local	<u>Scénario 2.2</u> : Explosion dans un container de cogénération
	E Foudre	
	I Apport de feu (étincelles, mégots ...)	
	E Malveillance	
Pollution	I Défaillance du complexe d'étanchéité (barrières actives et passives)	<u>Scénario 3.1</u> : Infiltration de lixiviats
	E Séismes	<u>Scénario 3.2</u> : Fuite ou débordement d'un bassin de stockage de lixiviats et rejets au milieu naturel
	E Malveillance	
	E Pluviométrie exceptionnelle	
	I Défaillance de la station de traitement des lixiviats	
	I Déversement accidentel de fluides pendant une manipulation	<u>Scénario 3.3</u> : Ecoulement vers des zones non imperméabilisées et infiltration dans le sol et/ou rejet dans l'Aube
	I Déversement de fuel lors de l'alimentation des engins	
	I Déversement de déchets sur les voies de circulation internes	
Autres	E Malveillance	<u>Scénario 4.1</u> : Emission de biogaz à l'atmosphère et risque d'intoxication dû à la présence de H ₂ S
	I Défaillance de l'installation de combustion	
	I Rupture d'une canalisation de biogaz	
	I Tassement du massif de déchets (Mauvais compactage des déchets)	<u>Scénario 4.2</u> : Instabilité du dépôt de déchets
	I Tassement du fond de forme	
	E Séismes	
	I Défaut d'attention du conducteur	<u>Scénario 4.3</u> : Risque de chute d'engins dans l'alvéole au cours du déchargement de déchets
	I Défaillance mécanique du véhicule	<u>Scénario 4.4</u> : Accident ou collision d'engins ou de camions de transport de déchets

6.2 CARACTERISATION DES ACCIDENTS POTENTIELS

6.2.1 Risques majorants

Vu les différents produits présents sur le site, le mode de conditionnement et de stockage, ainsi que des volumes de produits combustibles entreposés et vu l'analyse de l'accidentologie, le principal risque existant sur le site est l'incendie des déchets stockés.

Avec une probabilité d'occurrence beaucoup plus faible, le risque secondaire est le risque d'explosion de biogaz confiné au sein du massif de déchets.

L'estimation des conséquences de la matérialisation des dangers a été réalisée sur les risques majorants suivants :

- Scénario 1.1 : Incendie sur une alvéole de stockage de déchets non dangereux,
- Scénario 2.1 : Explosion de biogaz au sein du massif de déchets.

6.2.2 Risque d'incendie sur les stockages de déchets

6.2.2.1 Estimation des effets thermiques

La modélisation des effets radiatifs pour les différents types de déchets s'est basée sur les données suivantes :

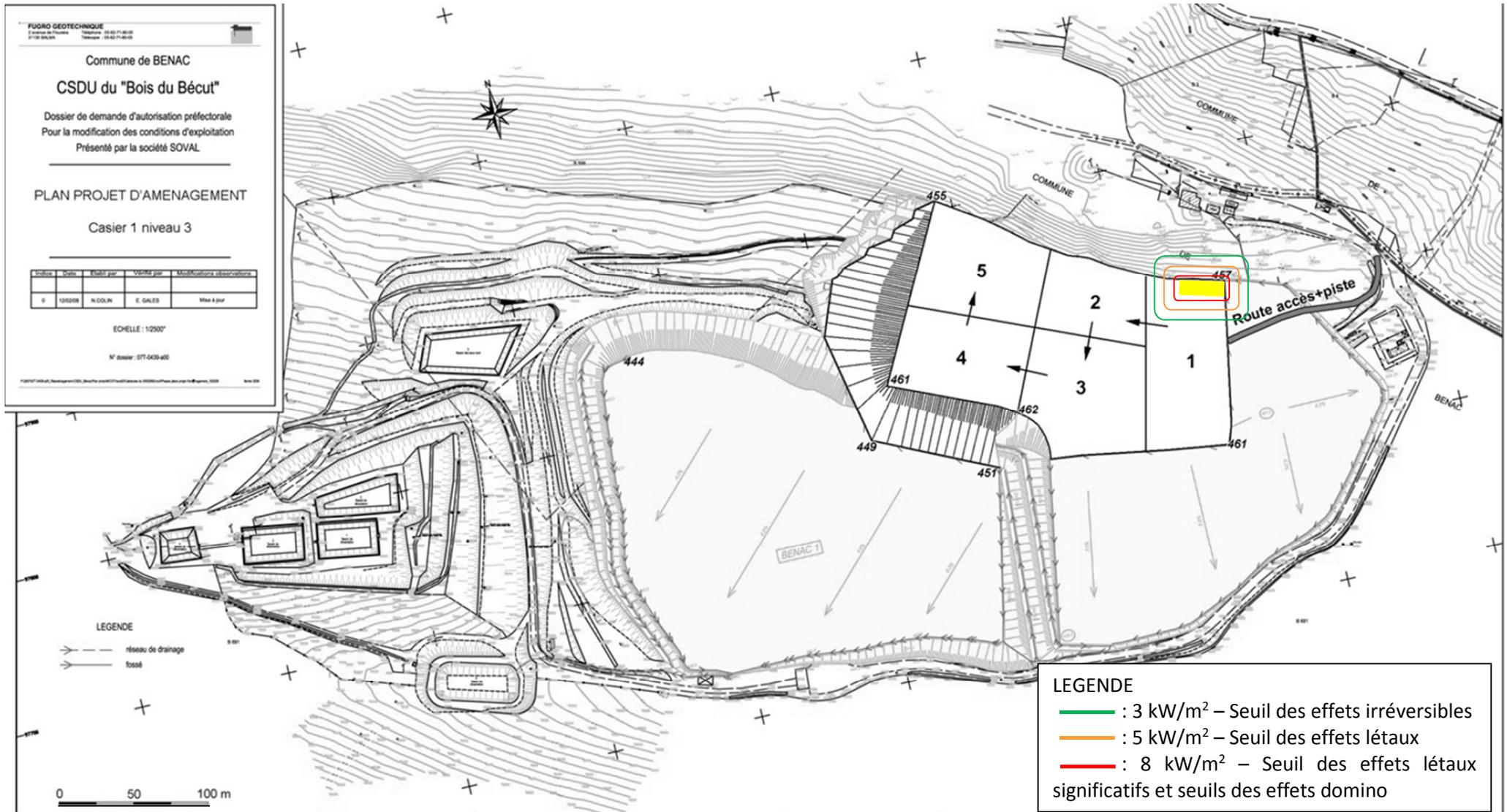
Type de combustible	Modèle utilisé	Débit massique surfacique de combustion	Dimension de la surface en feu
Déchets non dangereux (DIB principalement)	Fluidyn-Panfire	26 g/m ² /s (OM assimilés à du plastique)	10 m x 30 m correspondant à la zone maximale de déchets foisonnants Situation la plus défavorable correspondant à une accumulation maximale de déchets foisonnants (alors que ceux-ci sont constamment repris et compactés tout au long de la journée, et que le site est équipé de plusieurs compacteurs garantissant le maintien de cette fonction technique en cas de défaillance d'un engin)

Le tableau ci-dessous rappelle les résultats obtenus.

Zones	Zone des dangers significatifs pour la vie humaine	Zone des dangers graves pour la vie humaine	Zone des dangers très graves pour la vie humaine correspondant à la zone seuil pour les effets domino
Flux thermique correspondant	3 kW/m²	5 kW/m²	8 kW/m²
1.1. Incendie sur une alvéole en cours d'exploitation	17,6 mètres	10,9 mètres	4,7 mètres

Au niveau de Bénac 3, le cas le plus défavorable est celui du casier 1 où la distance entre la zone d'exploitation et la limite de propriété est la plus faible et en raison de la présence de l'unité de valorisation du biogaz à proximité.

La carte en page suivante indique le report des périmètres dans le cas le plus défavorable où le départ de l'incendie serait localisé sur le bord de l'alvéole situé au Nord-Est du casier 1.



Cartographie des seuils d'effets thermique pour le scénario d'incendie sur la zone de stockage de déchets

6.2.2.2 Gravité potentielle

Les résultats de la modélisation de l'incendie des différents déchets montrent qu'en respectant l'implantation présentée, les seuils des effets très graves (8 kW/m²), graves (5 kW/m²) et significatifs (3 kW/m²) pour la vie humaine restent à l'intérieur des limites de propriété.

Au vu des rayons de dangers, on constate l'absence de possibilité d'effets dominos sur d'autres installations du site.

6.2.3 Risque d'explosion de biogaz au sein du massif de déchets – Estimation des effets surpression

6.2.3.1 Estimation des effets de surpression

Les caractéristiques de la poche de biogaz sont déterminées à partir du scénario le plus défavorable : une explosion dans un des puits horizontaux de captage de biogaz qui sont long de 100 mètres pour un diamètre de 0,2 m soit un volume de canalisation de 3,14 m³.

La LSE du méthane étant de 15 %, on obtient le volume nécessaire pour rendre ce scénario possible soit : 0,47 m³.

Remarque : Le puits horizontal constitue la partie du réseau qui offre à la fois le plus grand volume et le plus grand risque d'entrée d'air c'est pourquoi le scénario retenu est une explosion dans un puits horizontal.

Les résultats de la modélisation des effets de surpression obtenus avec les hypothèses spécifiées ci-dessus sont présentés dans le tableau suivant :

Zones	Surpression correspondante	Rayon de la zone de dangers
Zone des dangers significatifs pour la vie humaine	50 mbar	18 mètres
Zone des dangers graves pour la vie humaine	140 mbar	7,0 mètres
Zone des dangers très graves pour la vie humaine correspondant à la zone seuil pour les effets domino	200 mbar	5,5 mètres

6.2.3.2 Gravité potentielle

Les résultats de la modélisation de l'explosion de biogaz montrent qu'en respectant l'implantation présentée, les seuils des effets pour la vie humaine restent à l'intérieur des limites de propriété.

Au vu des rayons de dangers, on constate l'absence de possibilité d'effets dominos sur d'autres installations du site.

De plus, il est également à noter que la production de biogaz est faible ainsi, les estimations calculées, pour les effets de surpression sont extrêmement majorantes.

6.3 ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

6.3.1 Principe d'une analyse préliminaire des risques

Cette étape va consister à comparer le risque potentiel à des critères de risques définis. Pour chacune des conséquences attachées à un danger, le niveau de risque potentiel sera évalué.

6.3.1.1 Grille de cotation de l'occurrence

La probabilité d'occurrence va être déterminée selon une méthode qualitative en s'appuyant sur la grille d'échelles de probabilité fournie en annexe I de l'arrêté du 29 septembre 2005 et reproduite ci-dessous :

Tableau 2 : Cotation de l'occurrence

	E	D	C	B	A
	événement possible mais extrêmement peu probable	événement très improbable	événement improbable	événement probable	événement courant
appréciation qualitative	<i>n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années et d'installations</i>	<i>s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité</i>	<i>un événement similaire déjà rencontré dans ce secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité</i>	<i>s'est produit et / ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation</i>	<i>s'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation, malgré d'éventuelles mesures correctives</i>

6.3.1.2 Grille de cotation de la gravité

Le niveau de gravité sera déterminé d'après l'échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations, présentée en annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005 et reproduite ci-dessous :

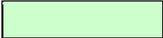
Tableau 3 : Cotation de la gravité pour les effets sur les personnes

	niveau de gravité	Zone délimitée par le seuil des effets léthaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets léthaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles
5	désastreux	> 10 personnes exposées	> 100 personnes exposées	>1000 personnes exposées
4	catastrophique	< 10 personnes exposées	entre 10 et 100 personnes	entre 100 et 1 000 personnes exposées
3	important	au plus 1 personne exposée	entre 1 et 100 personnes	entre 10 et 100 personnes exposées
2	sérieux	aucune personne exposée	au plus 1 personne	< 10 personnes exposées
1	modéré	pas de zone de létalité hors de l'établissement		présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à "une personne"

6.3.1.3 Grille de criticité

Toutes les situations étudiées seront clairement représentées dans une grille de criticité intégrant les dimensions de probabilité d'occurrence et de gravité des conséquences.

Probabilité Gravité	E	D	C	B	A
5					
4					
3					
2					
1					

 Inacceptable
 Acceptable avec moyens de maîtrise du risque
 Acceptable

Cette grille est un outil d'aide à la décision. Elle sert à prioriser les mesures de réductions des risques.

6.3.2 Tableau d'analyse des risques

Les tableaux d'analyse des risques pour les différents scénarios envisageables sur le site sont présentés en pages suivantes.

6.3.3 Risque incendie

N°	Scénario	Causes	Conséquences	Moyens de prévention	Cinétique de l'évènement	Mesures de protection	Situation finale	
							P	G
1.1	Incendie sur une alvéole	Négligence humaine ; Processus de décomposition ; Sources d'ignition : engins, malveillance, déchets combustibles, biogaz, déchets interdits, foudre, feu d'origine extérieure, gazoil	Effets thermiques (brûlures ...) ; Intoxication par les fumées ; Fonte de la géomembrane et du réseau de collecte de gaz	Mode d'exploitation (par alvéole soit ~ 5000 m ² , compactage des déchets) ; Consignes de sécurité ; Maintenance préventive ; Défrichage et entretien du site ; Formation du personnel ; Site clôturé et surveillé ; Surveillance quotidienne ; Contrôle des déchets entrants ;	Lent	Procédure en cas d'urgence ; Isolement des produits en ignition ; Moyens de lutte incendie ; Matériaux terrigènes ; Bande pare-feu	A	1

6.3.4 Risque explosion

N°	Scénario	Causes	Conséquences	Moyens de prévention	Cinétique de l'évènement	Mesures de protection	Situation finale	
							P	G
2.1	Explosion au sein des déchets	Dilution du biogaz puis confinement ; Source d'ignition : engins, malveillance, déchets combustibles, déchets interdits, foudre, feu d'origine extérieure ; Formation de poches de biogaz	Effets de surpression limités ; Incendie ; Fonte de la géomembrane et du réseau de collecte de gaz ; Déstabilisation du stock de déchets	Contrôle des déchets entrants ; Consignes de sécurité ; Maintenance préventive ; Défrichage autour du centre ; Formation du personnel ; Site clôturé et surveillé ; Surveillance quotidienne	Quelques secondes	Procédure en cas d'urgence ; Moyens de lutte incendie ; Matériaux terrigènes ; Arrêt de la collecte de biogaz	B	1
2.2	Explosion dans le container de cogénération	Rupture de la canalisation d'alimentation en biogaz (agression externe, erreur de maintenance, vibrations ...) et formation d'une ATEX ; Source d'ignition : malveillance, point chaud, foudre, feu d'origine extérieure.	Effets de surpression ; Dispersion de H ₂ S : Incendie	Détection de la chute de pression avec asservissement d'envoi à la torchère ; ventilation du local ; Raccords souple anti-vibrations ; Détection CH ₄ et H ₂ S ; Maintenance préventive ; Surveillance permanente ; Défrichage et entretien du site ; Eloignement des habitations	Quelques secondes	Moyens de lutte incendie ; Moyens externes au site	D	1

6.3.5 Pollution des eaux

N°	Scénario	Causes	Conséquences	Moyens de prévention	Cinétique de l'évènement	Mesures de protection	Situation finale	
							P	G
3.1	Infiltration de lixiviats	Défaillance du complexe d'étanchéité ; Fuite ou débordement d'un bassin de rétention ; Détérioration du réseau de collecte ; Forte pluviométrie ; Eaux d'extinction d'incendie ; Panne électrique ; Panne de la station de traitement ; Séismes	Pollution du milieu naturel (sol et eau)	Barrière de sécurité passive ; Procédure d'intervention ; Maintenance préventive ; Surveillance permanente ; Evacuation en continu des lixiviats vers l'unité de traitement ; Bassin supplémentaire de sécurité	Quelques minutes pour le sol ; Cinétique lente pour les eaux souterraines	Procédure en cas d'urgence ; Gestion d'utilisation des bassins de rétention ; Matériaux absorbants	C	1
3.2	Rejet de lixiviats dans le milieu naturel	Fuite ou débordement d'un bassin de rétention ; Forte pluviométrie ; Eaux d'extinction d'incendie ; Panne électrique ; Dysfonctionnement de la station de traitement ; Défaut lors de la mise en place de la canalisation ; Fuites sur les canalisations	Pollution des eaux superficielles	Contrôle continu des eaux issues de la station de traitement ; Protection des canalisations ; Procédure d'intervention ; Maintenance préventive ; Bassin supplémentaire de sécurité	Quelques minutes	Procédure en cas d'urgence ; Gestion d'utilisation des bassins de rétention ; Canalisation de secours ; Matériaux absorbants	B	1
3.3	Déversement de déchets	Accident d'un camion sur la voie d'accès	Pollution du milieu naturel (sol et eau)	Aménagement des voies de circulation ; Formation des chauffeurs	Quelques minutes pour les eaux de surface et le sol ; Cinétique lente pour les eaux souterraines	Récupération des déchets solides ; Matériaux absorbants pour les déchets liquides	C	1
3.4	Déversement accidentel de fluides pendant une manipulation	Malveillance ; Erreur humaine	Pollution du milieu naturel (sol et eau)	Consignes de sécurité ; Formation du personnel ; Récipients de stockage étanche et mis sur rétention ; ensemble de la plateforme imperméabilisée ; Site clôturé et surveillé	Rapide pour le sol et pour les eaux souterraines	Procédure en cas d'urgence ; Matériaux absorbants ; Intervention des secours	C	1

6.3.6 Autres risques

N°	Scénario	Causes	Conséquences	Moyens de prévention	Cinétique de l'évènement	Mesures de protection	Situation finale	
							P	G
4.1	Emission de biogaz à l'atmosphère et risque d'intoxication lié à la dispersion de H ₂ S	Combustion incomplète au niveau des moteurs ou de la torchère ; Arrêt des moteurs ou de la torchère ; Explosion d'une ATEX ; Fuite / rupture d'une canalisation : malveillance, usure, corrosion	Odeur ; Dégagement de gaz à effet de serre ; Effets toxiques liés à la présence de H ₂ S dans le biogaz	Suivi de la composition du biogaz ; Suivi de la combustion ; Surveillance quotidienne	De quelques minutes à quelques heures	Procédure en cas d'urgence ; Surveillance ; Mode d'exploitation ; Intervention des secours	D	1
4.2	Instabilité du dépôt de déchets	Compactage insuffisant ; Manque de maîtrise des eaux pluviales ou de surface ; Infiltration d'eau dans le massif de déchets par les eaux souterraines ; Tassement du substratum ; Séismes	Difficultés de réaménagement en fin d'exploitation ; Coulées ou effondrement du massif	Drainage et maîtrise des eaux de surface (fossés) ; Consignes d'exploitation ; Compactage des déchets	Lente	Mode d'exploitation ; Compactage et tassement des déchets ; Comblement par des déchets	D	1
4.3	Risque de chute ou de renversement d'engins	Travail en bordure d'une alvéole ; Déversement de déchets depuis le quai	Blessure du conducteur ; Risque d'incendie	Formation des conducteurs ; Consignes de circulation ; Balisage des travaux ; Entretien des pistes d'accès ; Limitation du trafic interne	Quelques secondes	Engins sécurisés	B	1
4.4	Accident ou collision d'engins ou de camions de transport de déchets	Défaillance humaine ; Défaillance mécanique	Dommages corporels ; Dommages matériels ; Déversement de déchets	Formation des conducteurs ; Maintenance préventive ; Signalisation ; Plan de circulation	Quelques secondes	Moyens de traction et de remorquage des engins	C	1

6.3.7 Grilles de criticité

Le code de couleur pour la lecture des grilles de criticité est rappelé ci-dessous :

	Conséquences de l'évènement redouté inacceptable
	Conséquences de l'accident acceptable avec moyen de maîtrise du risque
	Conséquences de l'accident acceptable

Le tableau ci-dessous présente les différentes criticités obtenus pour les scénarios avec prise en compte des moyens de prévention et de protection mis en place sur le site :

Grille de criticité dans la situation avec moyens de prévention et de protection

Probabilité Gravité	E	D	C	B	A
5					
4					
3					
2					
1		2.2 4.1 4.2	3.1 3.3 3.4 4.4	2.1 3.2 4.3	1.1

6.3.8 Sélection des scénarios critiques

A ce stade de l'étude, chacune des conséquences est positionnée dans la grille de criticité.

Tous les scénarios dont les conséquences sont situées dans la zone rouge seront considérés comme critiques et seront soumis à une évaluation détaillée des risques. Or, sur le site de Bénac, après mise en place des mesures préventives et avec les moyens de protection prévus, on constate qu'aucun des 11 scénarios inventoriés ne présente de conséquences inacceptables pour la sécurité humaine.

Toutefois, la grille de criticité fait apparaître un scénario dans la zone des risques à surveiller, il s'agit du risque « Incendie sur une alvéole de déchets ».

Dans l'exploitation courante du site, il sera utile de garder à l'esprit l'importance de toutes les procédures de maîtrise de ces deux types de risques qui sont détaillées dans la partie suivante.

6.4 ORGANISATION GENERALE DE LA SECURITE ET SURVEILLANCE DE SITE

L'exploitation du centre se fait sous la surveillance du chef de site, personne nommément désignée ayant une connaissance de la conduite des installations.

La surveillance du site sera assurée par le personnel présent. De plus, un gardien est présent pendant les heures d'ouverture.

6.4.1 Formation du personnel

Le personnel est formé aux risques spécifiques liés à l'activité. Il sera particulièrement vigilant au niveau de l'acceptation des déchets et permettra l'entrée aux seuls déchets autorisés.

L'exploitant détiendra des documents lui permettant de connaître la nature et les risques des produits dangereux présents sur le centre, en particulier les fiches de données de sécurité prévues par l'article R. 231-53 du Code du Travail.

Le personnel du site a reçu une formation :

- à l'utilisation des extincteurs, renouvelée régulièrement ;
- SST (Sauveteur Secouriste du Travail) ;
- CACES (Certificat d'Aptitude à la Conduite En Sécurité) pour tous les engins.

6.4.2 Consignes et procédures

Il existe des consignes, notamment :

- des consignes de sécurité : elles précisent l'interdiction de fumer ou d'apporter des points chauds dans les zones à risques, le respect des consignes de signalisation, des conditions d'accès ... ;
- des consignes incendie ou fiches d'alerte en cas d'urgence : elles précisent les conditions d'intervention en cas de sinistre ;
- des consignes d'exploitation : elles précisent le fonctionnement normal de l'activité afin d'exercer une activité en toute sécurité.

Des panneaux affichés sur l'ensemble du site rappellent les consignes à respecter.

Un protocole de sécurité de déchargement / évacuation des déchets doit être réalisé avec les apporteurs de déchets.

Le personnel du site (CDI, CDD et intérimaires) doit faire l'objet d'une procédure d'accueil permettant d'attirer l'attention ou de rappeler les risques inhérents à l'activité de stockage de déchets.

Les éventuelles entreprises extérieures intervenant sur le site devront respecter le plan de prévention du site en le signant.

6.4.3 Prévention contre la malveillance

L'ensemble de la zone en cours d'exploitation est close de manière à en interdire l'accès à toute personne non autorisée (récupérateur, enfant, curieux, malveillant,...). Par ailleurs, les bâtiments sont fermés à clé en dehors des horaires d'ouverture.

Durant les heures d'ouverture, les installations seront surveillées au niveau de l'entrée du site par un contrôle d'accès.



IDE Environnement®

Siège Social :

4, rue Jules Védrines – 31 031 Toulouse Cedex 04

Tél : 05 62 16 72 72 - fax : 05 62 16 72 79

Agence de Bordeaux :

Rue des Terres Neuves Bat 19 – 33130 Bègles

Tél : 05 40 13 03 44 - fax : 05 62 16 72 79