

# ***Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines***

## ***Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)***

### ***Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter***

#### ***Pièce 4 : Etude des risques sanitaires***

*Janvier 2013*

*Rapport n° 65441/A*



**SYDEVOM**

19, avenue Joseph Reinach  
04000 DIGNE-LES-BAINS

Agence Antea Group Rhône-Alpes Méditerranée  
Métier Déchets  
Parc Napollon – 400, avenue du Passe-Temps – Bât. C –  
13676 AUBAGNE Cedex  
Tél. : 04 42 08 70 70  
Fax. : 04 42 08 70 71

SYDEVOM

*Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)*  
*Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A*

## Sommaire

	Pages
<b>1. CADRE ET METHODOLOGIE .....</b>	<b>5</b>
<b>2. IDENTIFICATION DES DANGERS .....</b>	<b>9</b>
2.1. INVENTAIRE DES SOURCES POTENTIELLES DE DANGER DU SITE .....	9
2.1.1. Rejets atmosphériques .....	9
2.1.2. Les rejets liquides.....	14
2.1.3. Les odeurs.....	15
2.1.4. Aspect microbiologique .....	16
2.1.5. Emissions sonores.....	16
2.2. LES VECTEURS .....	17
2.3. LES CIBLES « POTENTIELLES ».....	18
2.3.1. Population riveraine .....	18
2.3.2. Cibles retenues pour les calculs de risque.....	18
2.3.3. Usages des ressources en eau .....	19
2.4. SCENARII D'EXPOSITION .....	19
<b>3. SCHEMA CONCEPTUEL ET SCENARII RETENUS .....</b>	<b>21</b>
3.1. DEFINITION DES RELATIONS DOSES-EFFETS.....	21
3.1.1. Substances présentant des VTR (valeurs toxicologiques de référence) .....	22
3.1.2. Substances ne présentant pas de VTR .....	24
3.2. EVALUATION DE L'EXPOSITION.....	25
3.2.1. Modélisation de la dispersion atmosphérique.....	25
3.2.2. Coefficient de rugosité.....	26
3.2.3. Conditions météorologiques.....	26
3.2.4. Topographie.....	27
3.2.5. Caractéristiques des sources d'émission.....	28
3.2.6. Résultats de la modélisation atmosphérique.....	30
3.2.7. Paramètres d'exposition pour la voie d'exposition par inhalation .....	30
<b>4. CARACTERISATION DES RISQUES SANITAIRES .....</b>	<b>32</b>
4.1. GENERALITES.....	32
4.2. CARACTERISATION DES RISQUES SANITAIRES POUR LES EFFETS A SEUIL OBTENUS POUR UNE EXPOSITION DES POPULATIONS RIVERAINES AUX REJETS ATMOSPHERIQUES .....	33
4.3. CARACTERISATION DES RISQUES SANITAIRES POUR LES EFFETS SANS SEUIL OBTENUS POUR UNE EXPOSITION DES POPULATIONS RIVERAINES AUX REJETS ATMOSPHERIQUES .....	34
<b>5. DISCUSSION DES INCERTITUDES .....</b>	<b>35</b>
5.1. INCERTITUDES LIEES A L'IDENTIFICATION DES DANGERS.....	35
5.1.1. Quantification des flux.....	35
5.1.2. Choix des scenarii étudiés.....	35
5.1.3. Choix des traceurs du risque .....	35
5.2. INCERTITUDES LIEES AUX RELATIONS DOSE-EFFET .....	36
5.3. INCERTITUDES SUR LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE .....	36
<b>6. CONCLUSION.....</b>	<b>39</b>

SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A

**Liste des tableaux**

TABLEAU 1 : DEBITS MAXIMUM DE BIOGAZ .....	10
TABLEAU 2 : FLUX MASSIQUES DES REJETS ATMOSPHERIQUES EN SORTIE DE LA TORCHERE .....	11
TABLEAU 3 : FLUX MASSIQUES DES REJETS ATMOSPHERIQUES CONTENUS DANS LE BIOGAZ DIFFUS.....	13
TABLEAU 4 : SCENARIOS RETENUS .....	20
TABLEAU 5 : VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE RETENUES POUR LES SUBSTANCES A SEUIL D'EFFET POUR LA VOIE D'INHALATION (MG/M <sup>3</sup> ).....	23
TABLEAU 6 : VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE RETENUES POUR LES SUBSTANCES SANS SEUIL D'EFFET POUR LA VOIE D'INHALATION (MG/M <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup> .....	24
TABLEAU 7 : VALEURS REGLEMENTAIRES FRANÇAISES DU DECRET N°2002-213 DU 15 FEVRIER 2002 .....	25
TABLEAU 8 : CARACTERISTIQUES DES SOURCES D'EMISSION.....	28
TABLEAU 9 : RESULTATS DES CONCENTRATIONS DANS L'AIR (MG/M <sup>3</sup> ) .....	30
TABLEAU 10 : DUREE D'EXPOSITION.....	31
TABLEAU 11 : QUOTIENT DE DANGER CALCULES AU NIVEAU DES CIBLES RETENUES (ADULTE/ENFANT) .....	33
TABLEAU 12 : EXCES DE RISQUES INDIVIDUELS CALCULES AU NIVEAU DES « CIBLES » RETENUES (ADULTES) .....	34
TABLEAU 13 : EXCES DE RISQUES INDIVIDUELS CALCULES AU NIVEAU DES « CIBLES » RETENUES (ENFANTS).....	34

**Liste des figures**

FIGURE 1 : ILLUSTRATION DU CONCEPT « SOURCE – VECTEUR – CIBLES ».....	6
FIGURE 2 : SYNOPTIQUE DE LA DEMARCHE MISE EN ŒUVRE.....	8
FIGURE 3 : SCHEMA RETENU POUR LE FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS TRAITANT LE BIOGAZ.....	10
FIGURE 4 : LOCALISATION DES CIBLES RETENUES POUR L'ETUDE DE RISQUE .....	19
FIGURE 5 : SCHEMA CONCEPTUEL .....	21
FIGURE 6 : ROSE DES VENTS RETENUE .....	27
FIGURE 7 : REPRESENTATION DE LA TOPOGRAPHIE CONSIDEREE POUR LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE.....	28
FIGURE 8 : LOCALISATION DES SOURCES .....	29

**Liste des annexes**

ANNEXE 4. 1 : RAPPORT ODOTECH	
-------------------------------	--

## SYDEVOM

*Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A*

## 1. Cadre et méthodologie

L'objectif de cette étude d'Evaluation des Risques Sanitaires est d'évaluer quantitativement les impacts potentiels vis-à-vis de la santé des populations riveraines liés à l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines sur la commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (04). Cette étude porte sur une exposition chronique de la population locale, en prenant en compte les connaissances scientifiques et techniques du moment.

Cette étude est basée sur les textes réglementaires suivants :

- l'article L122-3 du titre II du livre I du Code de l'Environnement (qui reprend l'article 2 de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature),
- le livre V du Code de l'Environnement (et plus précisément de la loi n°76-663 du 19 juillet 1976 relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement),
- la circulaire DPPR du 14 avril 2005 relative à l'impact sanitaire des installations de stockage de déchets ménagers et assimilés.

On rappelle que cette étude concerne plus précisément les émissions atmosphériques et aqueuses en provenance des émissaires du site.

L'évaluation des risques est menée dans le but de conclure sur un éventuel risque sanitaire du site vis-à-vis des populations riveraines, conformément aux recommandations des guides suivants :

- « Evaluation des Risques Sanitaires liés aux substances chimiques dans l'étude d'Impact des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement » publié par l'Institut National de l'Environnement Industriel et de Risques (INERIS) de 2003,
- « Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact » de l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) de février 2000,
- « Guide pour l'évaluation du risque sanitaire dans le cadre de l'étude d'impact des Installations de Stockage de Déchets Ménagers et Assimilés (ISDMA) », de l'ASTEE (Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement) de février 2005.

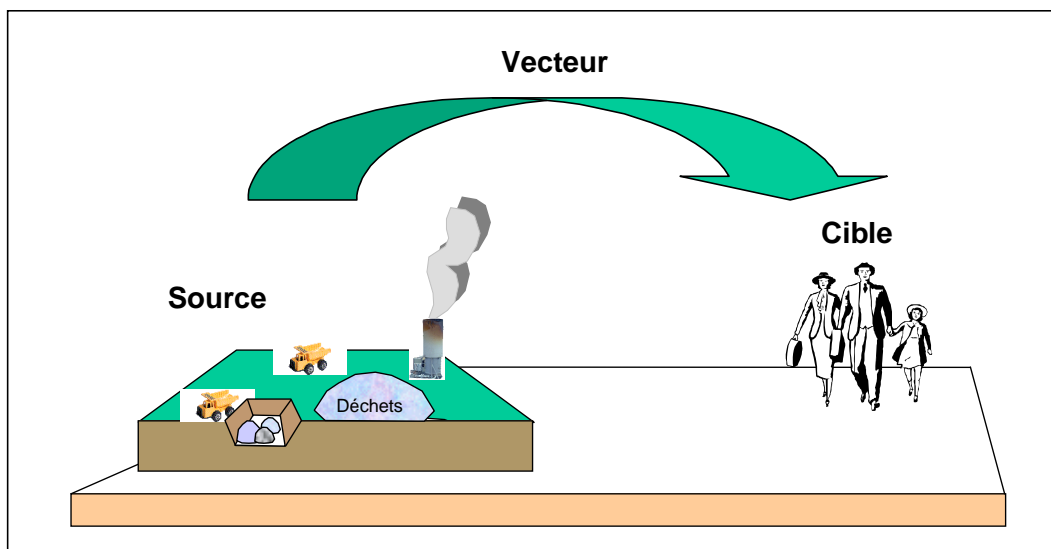
Conformément aux recommandations des guides de l'INERIS, de l'ASTEE et de l'InVS, les risques liés à une exposition aiguë ne relèvent pas d'une évaluation des risques sanitaires d'étude d'impact, seuls les risques sanitaires liés à une exposition chronique des populations aux substances à impact potentiel, seront étudiés. Sont donc exclus du champ de l'étude :

- les personnes exposées de façon aiguë (de 1 à 14 jours selon l'ATSDR) ou sub-chronique (de 15 à 364 jours selon l'ATSDR). Selon l'US-EPA, la chronicité débute à partir de 7 années d'exposition.
- les travailleurs du site, pour lesquels les risques potentiels sont présentés au niveau de la notice hygiène et sécurité (cf. PIECE 6 du dossier de demande d'autorisation d'exploiter). En effet, ces personnes sont adultes, averties, formées, protégées et médicalement surveillées.

Le modèle d'évaluation des risques pour la santé repose sur le concept « sources-vecteurs-cibles » :

- source de substances à impact potentiel,
- transfert des substances par un « vecteur » vers un point d'exposition,
- exposition à ces substances des populations (ou « cibles ») situées au point d'exposition.

Ce concept « sources-vecteurs-cibles » est illustré par le schéma de la Figure 1.



**Figure 1 : Illustration du concept « Source – Vecteur – Cibles »**

Les schémas d'exposition détaillés dans la suite sont relatifs à un fonctionnement normal de l'installation étant donné que les scénarii d'accidents sont quant à eux détaillés dans l'étude de dangers (cf. PIECE 5).

## SYDEVOM

*Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A*

L'évaluation des risques sanitaires est organisée en **5 chapitres** conformément aux principes du Guide de l'InVS et du référentiel de l'INERIS :

- identification des dangers,
- présentation des relations dose-effet pour les substances à effet potentiel,
- évaluation de l'exposition,
- caractérisation du risque sanitaire,
- discussion des incertitudes.

En ce qui concerne l'évaluation de l'exposition des populations, la concentration au point d'exposition a été évaluée par modèle de dispersion dans l'atmosphère pour les gaz et les particules et les quantités de substances auxquelles sont exposées les populations (doses absorbées) ont été estimées par des modèles de calcul à partir des concentrations évaluées au point d'exposition.

Les risques sanitaires ont par la suite été calculés en distinguant les substances :

- sans seuil d'effet (correspondant globalement aux substances cancérogènes),
- à effet à seuil (classiquement dites « toxiques »).

Pour un scénario donné, le risque par substance à impact potentiel est obtenu en procédant au calcul d'un Quotient de Danger (QD) pour les substances à seuil d'effet et de l'Excès de Risque Individuel (ERI) pour les substances sans seuil d'effet.

Les résultats obtenus sont comparés aux critères sanitaires en vigueur, ceci d'après les principes du Guide de l'InVS et du référentiel de l'INERIS.

Le schéma présenté ci-dessous (Figure 2) est un synoptique détaillé de la méthodologie générale mise en œuvre dans les évaluations des risques sanitaires.

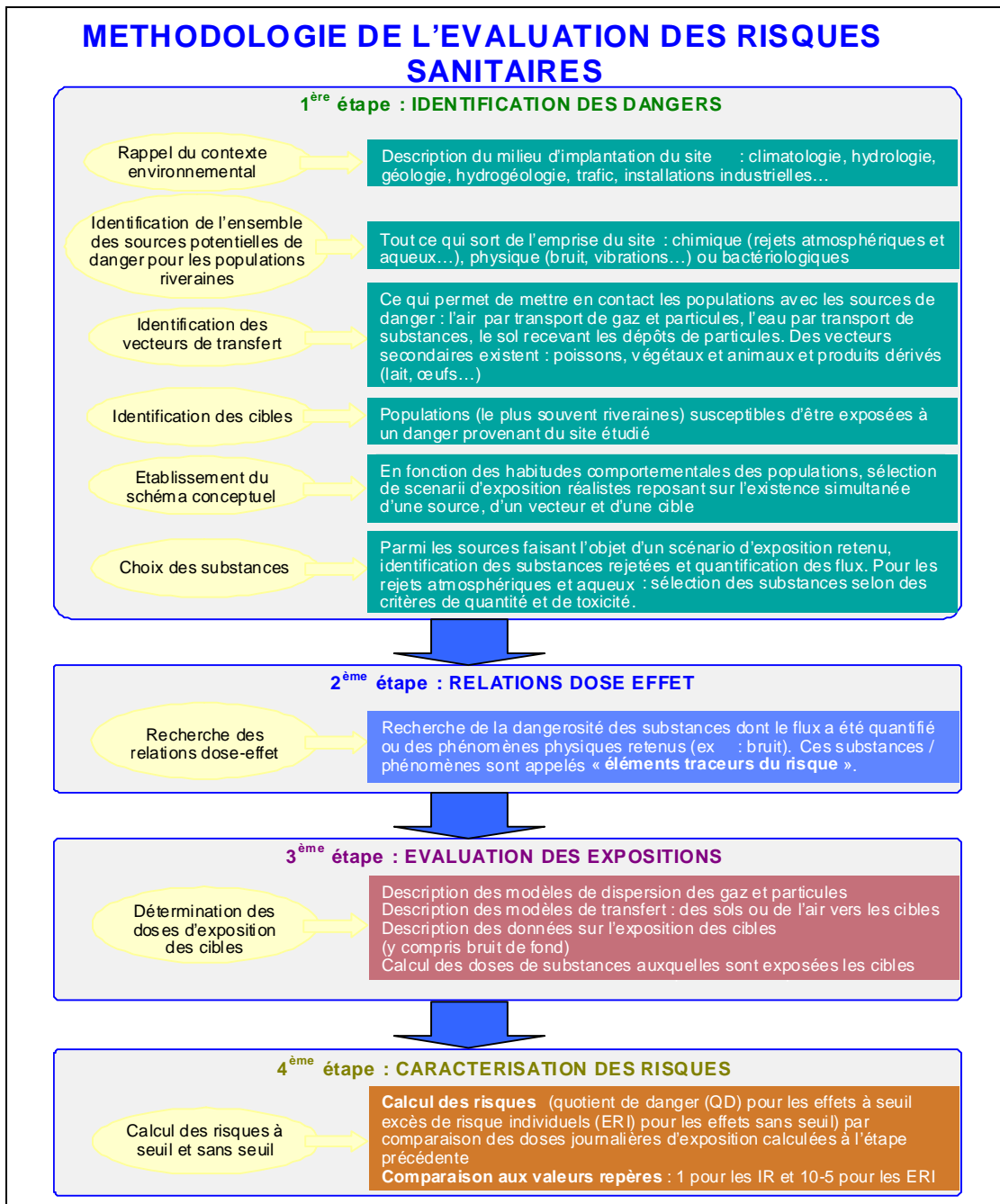


Figure 2 : Synoptique de la démarche mise en œuvre



## SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - **Pièce 4 : Etude des risques sanitaires** - Rapport n° 65441/A

## 2. Identification des dangers

Les paragraphes ci-après s'attachent à décrire les sources potentielles de danger pour les populations riveraines. Les procédés industriels mis en œuvre ne sont pas détaillés. Seules les activités à l'origine d'émissions dans l'environnement sont recensées. Les éléments présentés ci-après correspondent aux seules informations utiles au choix pertinent des scénarii d'exposition des populations. Pour une meilleure compréhension des procédés mis en œuvre, il s'agit de se reporter à la description technique des installations (Pièce 2).

Le contexte environnemental du site a été détaillé dans l'étude d'impact (Pièce 3).

### 2.1. Inventaire des sources potentielles de danger du site

#### 2.1.1. Rejets atmosphériques

Les principales sources de rejets atmosphériques de l'installation projetée sont les suivantes :

- les sources canalisées :
  - o la torchère pour la destruction du biogaz (poste de combustion du biogaz),
- les sources diffuses :
  - o les fuites de biogaz au travers des couvertures des alvéoles de stockage (en cours ou en post exploitation) et du réseau de captation de biogaz,
  - o le déchargement des déchets (déchets non dangereux, les DIB...) à l'origine d'émissions de poussières,
  - o la circulation et le fonctionnement des camions et engins de chantiers à l'origine d'émissions de gaz d'échappement et d'envols de poussières.

##### 2.1.1.1. Evaluation théorique du biogaz

Le biogaz provient de la fermentation des déchets. Afin de se prémunir des risques et des nuisances qu'il peut occasionner, il est collecté par un réseau de canalisation de captage traversant horizontalement et verticalement le massif de déchets.

Une fois collecté le biogaz est brûlé dans une torchère.

Cependant une partie des gaz formés dans le massif de déchets peut échapper au système de captage (fuites de couverture et du réseau de biogaz).

La production et le taux de captage du biogaz sont variables dans le temps. Ils dépendent de plusieurs facteurs tels que la gestion des alvéoles en cours de remplissage, la pose et la protection des canalisations de captage, les conditions météorologiques, l'étanchéité du réseau, etc. Le taux de captage est estimé sur toute la période de production qui commence avant la pose du réseau et continue après l'arrêt définitif des torchères.

SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)

Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - **Pièce 4 : Etude des risques sanitaires** - Rapport n° 65441/A

L'évaluation théorique de la production de biogaz au cours du temps a été réalisée en fonction du phasage et des tonnages attendus. Le calcul a été mené en considérant l'exploitation du casier à raison de 36 000 t/an sur 11 ans, puis 58 000 t/an sur 19 ans, soit 1 500 000 t de déchets enfouis.

Les déchets entrants sont considérés comme ordures ménagères (OM) pour 80 à 85 %, et DIB pour le reste. Nous avons supposé que la teneur moyenne en carbone organique était de 225 kg/tonne pour les OM, 120 kg/tonne pour les DAE (ex. DIB).

Les puits de collecte sont reliés au réseau de collecte du biogaz. Le biogaz ainsi capté est dirigé vers une torchère.

L'objectif de l'ERS est l'étude d'une exposition chronique, l'hypothèse la plus pénalisante a été retenue, soit celle d'un **fonctionnement permanent de l'ISDND en capacité maximale de production de biogaz**.

Ainsi, sur la base d'un taux de captage théorique de 80 % (valeur issue du guide ASTEE, hypothèse majorante, le taux de captage étant supérieur dans la réalité), les débits de biogaz maximum retenus sont présentés dans le tableau suivant :

Production maximum de biogaz à 50% de CH4	Taux de captation de 80 %
Biogaz capté	900 Nm <sup>3</sup> /h
Biogaz diffus	220 Nm <sup>3</sup> /h
<b>Biogaz total</b>	<b>1 120 Nm<sup>3</sup>/h</b>

Tableau 1 : Débits maximum de biogaz

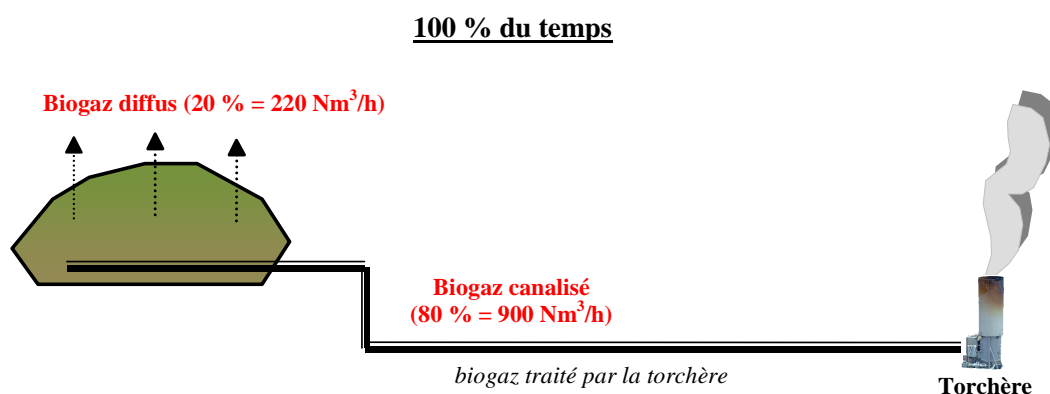


Figure 3 : Schéma retenu pour le fonctionnement des installations traitant le biogaz

SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A

2.1.1.2. Rejets atmosphériques issus de la torchère

Le biogaz collecté est ensuite traité au niveau d'une torchère.

Le guide ASTEE permet d'estimer les flux massiques horaires de polluants rejetés à l'atmosphère par les torchères, suivant la formule présentée ci-dessous :

$$FM_x = C_x \times DF$$

Où : **FM<sub>x</sub>** est le flux massique horaire du polluant « x » (mg/h),

**C<sub>x</sub>** est la concentration du polluant « x » en rejet de torchère (mg/Nm<sup>3</sup> sur gaz sec 11 % d'O<sub>2</sub>),

**DF** est le débit de fumée total de la torchère (Nm<sup>3</sup>/h sur gaz sec à 11 % d'O<sub>2</sub>).

Selon le guide méthodologique ASTEE, le débit de fumée total d'une torchère est égal au débit nominal de biogaz entrant multiplié par 5,36 pour tenir compte de l'équation stœchiométrique de la réaction de combustion.

**Le débit de fumée total est donc de 4 824 Nm<sup>3</sup>/h** (900 Nm<sup>3</sup>/h x 5,36) pour la torchère, en considérant que la totalité du biogaz canalisé soit brûlé ; hypothèse majorante.

Selon les recommandations du guide ASTEE, les substances suivantes doivent impérativement être retenues comme traceurs de risques pour la source « air » :

- le benzène,
- le 1,2 dichloroéthane,
- le sulfure d'hydrogène.

La quantification de ces substances est basée sur des données bibliographiques issues du guide ASTEE.

Les concentrations retenues ainsi que les flux calculés pour la torchère sont présentées dans le tableau suivant :

Composés	VLE : Valeur Limite d'Emission en mg/Nm <sup>3</sup>	Sources	FM : Flux Massique horaire total (kg/an)
Sulfure d'hydrogène (H <sub>2</sub> S)	0,052	Concentration moyenne INERIS, US-EPA et RSD (Guide ASTEE)	2,2
1,2-dichloroéthane	0,034	Concentration US-EPA (Guide ASTEE)	1,4
Benzène	0,014	Concentration moyenne US-EPA et RSD (Guide ASTEE)	0,6

**Tableau 2 : Flux massiques des rejets atmosphériques en sortie de la torchère**

SYDEVOM

*Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A*

Le temps de fonctionnement de la torchère est pris égal à 100% d'un fonctionnement en continu soit 8760 heures par an (365 j x 24h).

### 2.1.1.3. Emissions des fuites de couverture et du réseau de biogaz

Le guide méthodologique ASTEE recommande d'étudier spécifiquement cette source.

La composition du biogaz dépend du type de déchets enfouis, les substances suivantes sont classiquement retrouvées : BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes), COV halogénés ou non (Composés organiques Volatils), produits soufrés, notamment le H<sub>2</sub>S, etc...

Le guide ASTEE permet d'estimer les flux massiques horaires de polluants rejetés à l'atmosphère suivant la formule présentée ci-dessous :

$$\mathbf{FMD_x = PB \times TF \times C_x}$$

Où : **FMD<sub>x</sub>** est le flux massique horaire diffus du polluant « x » (mg/h),

**PB** est la production moyenne horaire de biogaz dans l'ISDND (Nm<sup>3</sup>/h), production maximale totale de biogaz,

**TF** est le taux de fuite du biogaz dans l'installation (%), pris égal à **20 %** (source, guide ASTEE),

**C<sub>x</sub>** est la concentration moyenne du polluant « x » dans le biogaz (mg/Nm<sup>3</sup>).

Le débit de biogaz diffus pour un taux de fuite (TF) de 20 % est de 220 Nm<sup>3</sup>/h, (correspond à PB x TF).

Selon les recommandations du guide ASTEE, les substances suivantes doivent être retenues comme traceurs de risques :

- le benzène,
- le 1,2 dichloroéthane,
- le sulfure d'hydrogène.

La quantification de ces substances est basée sur des données bibliographiques issues du guide ASTEE et des données du site (estimation du débit de biogaz).

SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A

Les concentrations mesurées ainsi que les flux calculés pour le biogaz sont présentés dans le tableau suivant :

Paramètre	Concentration en polluant (en mg/Nm <sup>3</sup> )	Source	FM : Flux massique en kg/an
Sulfure d'hydrogène	52,7	Concentration moyenne US-EPA, RSD et INERIS (Guide ASTEE)	92
1,2-dichloroéthane	3,3		6
Benzène	10,5		18

**Tableau 3 : Flux massiques des rejets atmosphériques contenus dans le biogaz diffus**

*2.1.1.4. La manutention des déchets*

Les émissions de poussières dues à la manutention des déchets sur l'alvéole sont directement estimées par rapport à la quantité de déchets manutentionnés.

Le guide ASTEE recommande de considérer que les opérations de déversement d'ordures ménagères « fraîches » produisent des émissions de poussières totales comprises entre 0,0006 % et 0,01 % du poids d'ordures déversées.

Des poussières peuvent être également émises lors des opérations de déchargement des autres déchets solides entrants sur le site (DAE). Aucune donnée n'est existante pour ces déchets ; les pourcentages relatifs aux ordures ménagères « fraîches » seront également pris en compte pour évaluer le flux de poussières émis lors de la manutention de ces déchets.

En considérant que le site accueillera au maximum annuellement 58 000 tonnes de déchets la quantité totale de poussières émise est comprise entre 0,34 (0,0006 %) et 5,8 (0,01 %) tonnes par an.

Aucune granulométrie n'étant précisée dans le guide ASTEE, les poussières émises seront assimilées à des PM 2,5.

**Dans une approche sécuritaire, les émissions de poussières (PM 2,5) liées à la manutention des déchets sont estimées à 5,8 t/an.**

*2.1.1.5. Phases d'aménagement des alvéoles*

Des matériaux terreux seront brassés lors des différentes phases d'aménagement (fond de forme, barrière passive, digue, couverture). Cette activité peut générer des envols de poussières. Cependant, elle reste ponctuelle et concerne seulement au maximum quelques mois par an.

**Les phases d'aménagement étant ponctuelle (quelques mois par an au plus), les envols de poussières liés à cette activité ne sont pas retenus comme source potentielle de danger pour les populations avoisinantes.**

## SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - **Pièce 4 : Etude des risques sanitaires** - Rapport n° 65441/A

### 2.1.1.6. Les émissions dues aux véhicules (envols de poussières et gaz d'échappement)

#### 2.1.1.6.1 Gaz d'échappement

Les véhicules (camions et engins) peuvent être à l'origine d'émission de gaz d'échappement. En considérant l'apport maximal de déchets de 58 000 t/an et une charge utile des véhicules de 10 à 13 tonnes, le nombre quotidien de camions s'élève au maximum à 20 à 25 véhicules. Ce trafic représente 0,5 % du trafic de la RD4096 (7600 véhicules jour) entre Sisteron et la Saulce.

Les émissions, liées aux camions sur site et engins sont donc négligeables au regard des émissions du trafic de la RD4096A 51 située à 1500 m du site sans compter celui de l'A51 située à 300 m du site.

#### 2.1.1.6.2 Envols de poussières liés à la circulation des véhicules

L'existence sur le site de pistes constituées de graves (non goudronnées) pour la circulation des engins, est une source potentielle d'émission de poussières. Cependant, ces engins ne sont pas amenés à circuler de manière significative sur les pistes.

Les camions circulent sur des voiries asphaltées. Les envols de poussières sont donc négligeables.

En outre, les plateformes et les voiries d'accès sont revêtues d'enrobé bitumeux limitant ainsi les envols de poussières.

**Les envols de poussières liés à la circulation des véhicules ne sont pas retenus comme source potentielle de danger pour les populations avoisinantes.**

### 2.1.2. Les rejets liquides

#### 2.1.2.1. Les eaux de ruissellement

Seules les eaux de ruissellement internes qui seront en contact avec la couverture des déchets pourront être potentiellement polluées.

Un réseau de collecte des eaux pluviales sera implanté avec un bassin tampon de rétention de 1750 m<sup>3</sup> (+ 250 m<sup>3</sup> de réserve incendie), dimensionné en fonction d'une pluie vicennale. Le but de cet ouvrage est d'écarter l'apport d'eau dans le milieu naturel au cours de fortes pluies et de permettre un contrôle de la qualité des eaux avant rejet dans le milieu naturel. Suivant les résultats d'analyse, les eaux seront rejetées dans le milieu naturel ou évacuées vers le bassin de stockage des lixiviats si les résultats des analyses ne s'avéraient pas conformes aux prescriptions de l'arrêté ministériel du 9 septembre 1997 modifié.

Ces rejets maîtrisés **ne sont pas retenus** pour l'évaluation des risques sanitaire.

## SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - **Pièce 4 : Etude des risques sanitaires** - Rapport n° 65441/A

### 2.1.2.2. Les lixiviats

Durant la période d'exploitation, la production moyenne globale de lixiviats est estimée à 208 m<sup>3</sup>/mois et 300 m<sup>3</sup>/mois en post exploitation.

Un réseau de drainage gravitaire des lixiviats sera aménagé en fond de stockage au niveau des couches d'étanchéité.

Les lixiviats collectés seront ensuite envoyés gravitairement dans un bassin de stockage de 2000 m<sup>3</sup> avant traitement périodique in situ par une installation mobile (type osmose inverse) et thermique dans un deuxième temps.

Le traitement des lixiviats par une unité mobile d'osmose inverse, agit comme sur le principe d'une barrière physique à l'échelle moléculaire et permet la production d'un rejet d'eau propre, quasiment déminéralisée. En effet, les eaux traitées présentent généralement un taux d'abattement des composés physico chimiques du lixiviats de l'ordre de 95 %.

Compte tenu du taux d'abattement des composés physico chimiques lors du traitement en unité d'osmose inverse, les eaux traitées (perméats) ne sont pas en mesure de générer d'impact sur le milieu récepteur. Les concentrations en composés physico chimiques, des eaux traités sont largement inférieures aux concentrations maximales fixé dans l'arrêté du 9 septembre 1997. Il convient de noter que des analyses physico chimiques seront réalisées dans le milieu naturel au niveau du rejet des perméats, dans le cadre du suivi de l'exploitation.

Les rejets de perméats (lixiviats traités) sont maîtrisés **et donc non retenus** pour l'évaluation des risques.

### 2.1.2.3. Eaux usées

Outre les lixiviats propres à la zone de stockage, l'activité du site génèrera des eaux usées issues des sanitaires et du réfectoire à l'usage du personnel.

Elles seront traitées sur place via une fosse toutes eaux et un tertre de filtration.

**Source non retenue pour l'évaluation des risques sanitaires.**

### 2.1.3. Les odeurs

Les principales molécules pouvant générer des odeurs sont les mercaptans (H<sub>2</sub>S et composés soufrés organiques) et certains COV constitutifs du biogaz. Selon le rapport établi par le Ministère de l'Environnement relatif aux installations de stockage de déchets ménagers et assimilés, les concentrations de substances odorantes observées dans le voisinage des installations de stockage sont très faibles, mais responsables d'odeurs. Ce rapport indique également que les nuisances olfactives ne sont pas permanentes, elles sont liées à des périodes de vent très faible dans une atmosphère stable, ce qui se rencontre notamment le matin ou le soir à certaines saisons [Barthelemy et al. 2002].

## SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A

Les déchets fermentescibles contenus dans les ISDND sont régulièrement recouverts par des matériaux inertes. En outre, le réseau de collecte du biogaz contribuera par ailleurs à réduire, voir supprimer, les émissions d'odeurs.

En outre, les auteurs du guide ASTEE (février 2005) s'accordent à dire que les évaluations de risques sanitaires ne peuvent aujourd'hui quantifier objectivement les effets sanitaires des odeurs. Les troubles de nature psychique tels que la gêne, l'agressivité ou la dépression sont des effets difficiles à évaluer collectivement car ce sont des symptômes à causes multiples dans lesquelles rentrent pour une part variable des facteurs individuels. L'importance des fluctuations interindividuelles est telle que la recherche d'un " seuil d'effet universel " semble aujourd'hui illusoire. De même, d'un point de vue qualitatif, il ne semble pas y avoir de lien systématique entre la perception d'une odeur et un risque sanitaire.

La modélisation aérodispersive des odeurs du site a été réalisée par ODOTTECH (rapport de juillet 2012 en annexe 4.1) afin de s'assurer que le percentile 98 des odeurs à l'émission ne dépasse pas 5 unités odeur/m<sup>3</sup> pour les premiers tiers au voisinage du site.

**Les résultats de cette modélisation indiquent qu'au niveau des zones d'occupation humaine dans un rayon de 3 000 mètres des limites clôturées de l'installation, les concentrations odeurs ne dépassent pas 5 unités odeurs /m<sup>3</sup> plus de 175 heures par an (percentile 98).**

**Ainsi, en comparaison avec les directives odeurs existantes en France pour les activités de compostages (plus pénalisantes qu'une INSDND), les directives odeurs seraient respectées, sachant qu'il n'y a pas actuellement de directives odeurs spécifiques aux ISDND.**

**Au regard de ces éléments, les émissions olfactives ne sont pas retenues comme source de danger dans la présente étude.**

#### *2.1.4. Aspect microbiologique*

Des micro-organismes sont présents dans les ordures ménagères, le biogaz (surtout des bactéries), au-dessus des alvéoles en cours d'exploitation (champignons, bactéries) et dans les lixiviats (bactéries). Seuls les virus ne sont généralement pas retrouvés dans les prélèvements atmosphériques autour des opérations de manutention des ordures ménagères.

**Toutefois comme indiqué dans les guides ASTEE, l'état actuel des connaissances ne permet pas d'inclure cette source dans l'évaluation quantitative du risque sanitaire.**

#### *2.1.5. Emissions sonores*

Les principales sources d'émissions sonores du site seront liées :

- à la circulation des véhicules et engins sur le site,
- au fonctionnement de la torchère.

Le trafic routier local (A51) est la principale source sonore à proximité.



## SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - **Pièce 4 : Etude des risques sanitaires** - Rapport n° 65441/A

Les niveaux sonores attendus en limite de propriété et dans les zones à émergence réglementée (habitations les plus proches situées à environ 700 m) sont conformes aux valeurs limites admissibles définies par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par des installations classées pour la protection de l'environnement.

**Compte tenu de ces résultats, les émissions sonores émises par l'installation ne sont donc pas retenues comme sources potentielles de danger pour les populations avoisinantes.**

## 2.2. Les Vecteurs

Les vecteurs de transfert sont les milieux permettant de mettre en contact les sources potentielles de danger identifiées au paragraphe précédent avec les populations riveraines du projet, appelées « cibles » par la suite. Ces vecteurs sont l'air, l'eau ou le sol.

✓ L'air

L'air constitue le principal vecteur de transfert des émissions de gaz et de poussières depuis les zones d'exploitation de l'ISDND vers les populations.

✓ Le sol du site

Le site étant clôturé, bien qu'un dépôt de particules puisse être observé en son enceinte, les populations ne peuvent y pénétrer.

**Le sol du site n'est donc pas considéré comme un vecteur de transfert.**

✓ Le sol hors site

Le guide de l'ASTEE sur l'évaluation du risque sanitaire d'une installation de stockage de déchets ménagers et assimilés ne juge pas pertinent la prise en compte de la déposition particulaire du fait de l'absence d'habitations dans un périmètre de 200 m autour de la zone d'exploitation conformément à l'article 9 de l'arrêté du 9 septembre 1997.

**Aucune habitation n'étant située dans un périmètre de 200 m autour du site, le sol hors site n'est donc pas considéré comme un vecteur de transfert.**

✓ Les eaux souterraines

De par le contexte géologique et hydrogéologique favorable et les mesures préventives prévues **les eaux souterraines ne constituent pas un vecteur de transfert.**

✓ Les eaux superficielles

Du fait des mesures préventives (bassin de lixiviats associés à un traitement, bassins de rétention d'eaux pluviales) **les eaux superficielles ne constituent pas un vecteur de transfert.**

## SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - **Pièce 4 : Etude des risques sanitaires** - Rapport n° 65441/A

## 2.3. Les cibles « potentielles »

### 2.3.1. Population riveraine

Les habitats les plus proches du projet (en considérant les limites du projet) sont les suivants:

- au sud/sud-ouest, hameau des Tuileries, la maison la plus proche se trouve à environ 700 m ;
- au sud/sud-est, hameau de La Miclaude, la maison la plus proche est à environ 800 m du projet ;
- au sud/sud-ouest, hameau de Saint Jean, la maison la plus proche est à environ 1200 m du projet ;
- à l'ouest le Jas de Bides est à environ 2000
- au nord-est, hameau Chiron-Barnaud, une maison se trouve à 1100 m environ.
- Au nord est, une maison située 1200 m environ

Le projet se situe dans un secteur où l'habitat est très dispersé, le quartier « Fanchironette » (Saint-Auban), le plus proche du site, est distant d'environ 1000 m du projet, au sud-est de celui-ci. Ce quartier est séparé du projet par deux reliefs et l'autoroute A51.

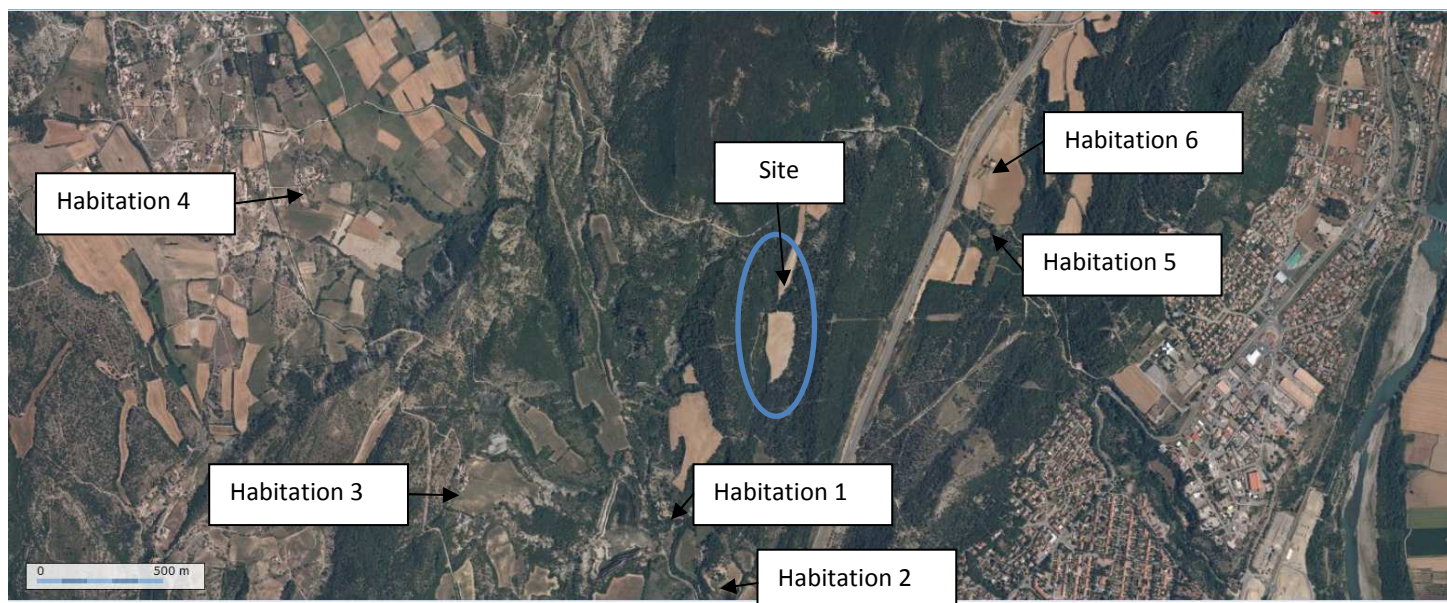
Aucun établissement de santé, crèches, maison de retraite ou école n'est recensé à proximité du projet.

Aucune entreprise n'est présente dans le voisinage du site.

### 2.3.2. Cibles retenues pour les calculs de risque

A la vue des données précédentes sur les cibles, six habitations ont été retenues dans le cadre des calculs de risques (Figure 4).

- Habitation 1 : mas des Tuileries,
- Habitation 2 : hameau de La Miclaude,
- Habitation 3 : hameau de Saint Jean,
- Habitation 4 : Jas de Bides,
- Habitation 5 : non désignée,
- Habitation 6 : hameau Chiron-Barnaud,



**Figure 4 : Localisation des cibles retenues pour l'étude de risque**

### 2.3.3. Usages des ressources en eau

Les captages AEP de Château-Arnoux-Saint-Auban, les prélèvements d'eau industrielle de l'usine Arkema se situent sur la Durance, en amont de la confluence avec « la Valsette » ; ils ne seront donc pas influencés par le projet.

Les captages AEP des Mées (Puits des vergers de Provence) et de Peyruis (Puits des Roubines) sont implantés plus de 2,5 km à l'aval de cette confluence et le facteur dilution par les eaux de la Durance est à prendre en compte.

## 2.4. Scénarii d'exposition

Les scénarii d'exposition envisageables découlent de l'approche en termes de « sources vecteurs cibles » présentée dans les paragraphes ci-avant. Les scénarii retenus pour cette étude sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Sources	Vecteur	Voies d'exposition potentielles	Choix justifié
Une torchère	Air	Inhalation de gaz	<b>Scénario retenu</b>
	Sol	Ingestion de sol Ingestion de végétaux sur lesquels se déposent des particules Contact cutané avec le sol	Non retenu, selon les recommandations des guides ASTEE la prise en compte de la déposition particulaire et de l'ingestion de végétaux contaminés par cette déposition n'est pas jugée pertinente dans le cadre des installations de stockage des déchets.
Biogaz diffus au travers de la couverture des alvéoles (en exploitation et en post exploitation)	Air	Inhalation de gaz	<b>Scénario retenu</b>
Manutention des déchets (déversement des déchets entrants sur le site)	Air	Inhalation de poussières mises en suspension par la manipulation des déchets	<b>Scénario retenu</b>
	Sol	Ingestion de sol Ingestion de végétaux sur lesquels se déposent des particules Contact cutané avec le sol	Non retenu, selon les recommandations des guides ASTEE la prise en compte de la déposition particulaire et de l'ingestion de végétaux contaminés par cette déposition n'est pas jugée pertinente dans le cadre des installations de stockage des déchets
Circulation des véhicules sur le site	Air	Inhalation des poussières mises en suspension par la circulation des véhicules	Non retenu car les voiries internes de circulation des véhicules sont asphaltées. En outre, les engins ne sont pas amenés à circuler de manière significative sur les pistes. De plus, la vitesse de circulation limitée sur le site. Les envols de poussières sont donc négligeables.
		Inhalation des gaz d'échappement des engins et des poids lourds	Non retenu du fait caractère négligeable des émissions
Rejets liquides (lixiviats, eaux pluviales (eaux de ruissellement internes et externes, eaux usées sanitaires)	-	-	Non retenu, en raison des mesures mises en œuvre pour la gestion des rejets liquides (eaux pluviales de ruissellement, lixiviats et eaux usées sanitaires) sur le site (passage dans des bassins suivi qualitatif des rejets). Aucun lixiviat n'est rejeté dans le milieu naturel. De plus, les eaux pluviales de ruissellement ne sont pas en contact avec les déchets.
Odeurs	Air	Perception	Non retenu
Bruit des installations	Air	Perception	Non retenu

**Tableau 4 : Scénarios retenus**

### 3. Schéma conceptuel et scénarii retenus

La figure suivante schématise les voies d'exposition retenues pour les populations riveraines étudiées.

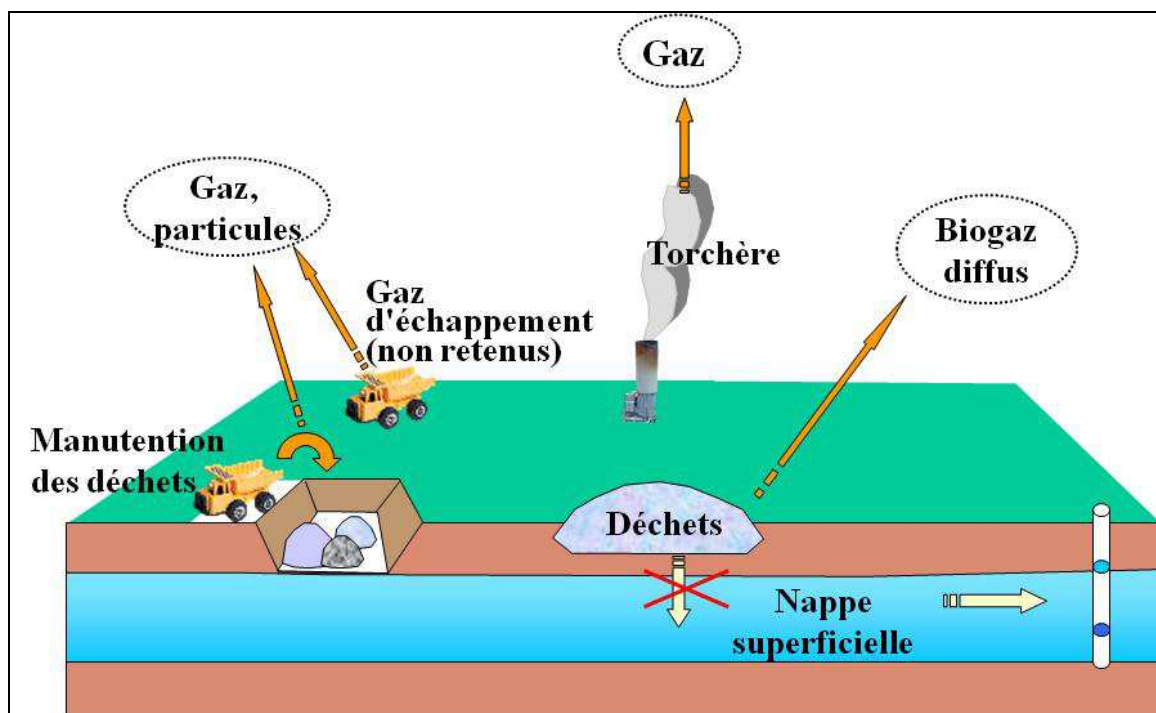


Figure 5 : Schéma conceptuel

#### 3.1. Définition des relations doses-effets

Cette étape concerne, d'une part, la description des symptômes pouvant être observés suite à une exposition à long terme et d'autre part, le choix des valeurs toxicologiques de référence (VTR). Elles seront recherchées dans la littérature scientifique.

On distingue deux types d'effets : les effets à seuil ou systémiques et les effets sans seuil (correspondant globalement aux effets cancérogènes). La terminologie varie selon les organismes produisant ces différentes VTR.

## SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A

- **Effets à seuil**

La VTR est exprimée en milligramme par kilogramme de poids corporel et par jour pour la voie d'ingestion et en milligramme (ou microgramme) par mètre cube pour l'inhalation. C'est une estimation de l'exposition journalière d'une population humaine (y compris les sous-groupes sensibles : enfants, personnes présentant des maladies, personnes âgées...) qui, vraisemblablement, ne présente pas de risque appréciable d'effets néfastes durant une vie entière.

- **Effets sans seuil**

L'ERU (Excès de Risque Unitaire) est la pente de la droite qui relie la probabilité d'effets à la dose toxique pour des valeurs faibles de la dose. Il s'agit d'une hypothèse linéaire permettant de calculer la probabilité au-delà du domaine des doses réellement expérimentées. C'est une estimation haute du risque d'apparition d'un cancer par unité de dose liée à une exposition vie entière applicable à tous les individus d'une population qu'ils appartiennent ou non à un groupe sensible. Cette valeur est appelée « slope factor » ou « unit risk » par les Anglo-saxons. Un ERU s'exprime en inverse de dose soit en (milligramme par kilogramme de poids corporel et par jour)<sup>-1</sup> pour la voie d'ingestion et en (milligramme par mètre cube)<sup>-1</sup> pour la voie d'inhalation.

**Remarque :** Les valeurs toxicologiques de référence utilisées sont calculées notamment à partir de facteur d'incertitude afin de couvrir la variabilité intra-individuelle humaine. Les populations sensibles, décrites au niveau du paragraphe sur les cibles, sont donc incluses dans les résultats de la présente étude.

Les VTR sont fonctions des effets, des voies d'exposition et des traceurs de risque retenus.

### 3.1.1. Substances présentant des VTR (valeurs toxicologiques de référence)

La sélection des VTR est effectuée conformément aux prescriptions établies par la circulaire n° DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006 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 des études d'impact ».

Les VTR sont recherchées parmi les 6 bases de données nationales et internationales suivantes : IRIS de l'US EPA, ATSDR, OMS, Health Canada, RIVM et de l'OEHA.

La méthodologie proposée par la circulaire DGS du 30 mai 2006 et utilisée dans la présente étude pour la sélection des VTR est décrite ci après.

SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A

Trois cas de figure sont présentés :

- Aucune VTR n'est recensée pour une substance chimique parmi les 6 bases de données citées précédemment. En l'absence de VTR pour cette substance, une quantification des risques n'est pas envisageable même si les données d'exposition sont exploitables. Aucune valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) ni aucune valeur guide de qualité des milieux ne peut être prise en compte ;
- Une seule VTR existe dans l'une des 6 bases de données. Cette valeur sera retenue si elle est appropriée à la situation étudiée (transposition proscrite exposition aiguë / exposition chronique, ou voie orale / voie respiratoire) et qu'elle n'est pas qualifiée d'avant-projet ou de provisoire ;
- Plusieurs VTR existent dans les 6 bases de données pour un même effet critique, une même voie et une même durée d'exposition (hors VTR de transposition, d'avant-projet ou provisoire). La VTR retenue est la première rencontrée dans les bases de données selon une hiérarchie définie :
  - pour les substances à effets à seuil, sélection de la première VTR rencontrée suivant la hiérarchie US EPA, ATSDR, OMS, Health Canada, RIVM puis OEHHA,
  - pour les substances à effets sans seuil, sélection de la première VTR rencontrée suivant la hiérarchie US EPA, OMS, RIVM puis OEHHA.

Les valeurs toxicologiques de référence retenues pour les calculs de risque sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Substances	VTR à effet à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	Organe cible	Année	Source	Retenu pour les calculs de risque
Benzène	0,03	Lymphopénie	2003	US EPA	oui
	0,00958	Immunotoxicité (homme)	2005	ATSDR	
	0,06	Hématotoxicité (homme)	2003	OEHHA	
Sulfure d'hydrogène	0,002	Toxicité pulmonaire	2003	US EPA	oui
	0,001	Appareil Respiratoire	2008	OEHHA	
1,2-Dichloroéthane	2,4	Hépatotoxicité (rat)	2001	ATSDR	oui

- : Absence de VTR

**Tableau 5 : Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les substances à seuil d'effet pour la voie d'inhalation (mg/m<sup>3</sup>)**

SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - **Pièce 4 : Etude des risques sanitaires** - Rapport n° 65441/A

Substances	VTR à effet sans seuil (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	Organe cible	Année	Source	Retenu pour les calculs de risques
Benzène	0,0078	Leucémie	2000	US EPA	oui
	0,006		2000	Organisation Mondiale de la Santé (OMS)	
	0,006		1998	Conseil d'Hygiène Publique de France	
	0,029		2004	OEHHA	
	0,0033		1991	Health Canada	
	0,0005		2000	RIVM	
Sulfure d'hydrogène	-	-	-	-	
Dichloroéthane, 1,2-	0,026	-	1991	US-EPA	oui
	0,0028		2000	Organisation Mondiale de la Santé (OMS)	
	0,0005		2000	Organisation Mondiale de la Santé (OMS)	
	0,00021		2000	RIVM	
	0,021		2004	OEHHA	

- : Absence de VTR

**Tableau 6 : Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les substances sans seuil d'effet pour la voie d'inhalation (mg/m<sup>3</sup>)<sup>-1</sup>**

### 3.1.2. Substances ne présentant pas de VTR

Conformément à la circulaire DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006 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 des études d'impact », les calculs de risque ne peuvent être réalisés avec des objectifs de qualité de l'air. En conséquence, seule une comparaison des concentrations modélisées aux objectifs de qualité de l'air est effectuée.

Ces substances ont donc été comparées à l'objectif de qualité de l'air du décret n°2002-213 du 15 février 2002 portant transposition des directives 1999/30/CE du Conseil du 22 avril 1999 et 2000/69/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 novembre 2000 et modifiant le décret no 98-360 du 6 mai 1998 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et



SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - **Pièce 4 : Etude des risques sanitaires** - Rapport n° 65441/A

de ses effets sur la santé et sur l'environnement, aux objectifs de qualité de l'air, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites.

Substances	Type de valeur	Valeur en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Particules (PM 2,5)	Objectif de qualité	10

**Tableau 7 : Valeurs réglementaires françaises du décret n°2002-213 du 15 février 2002**

Par ailleurs, pour les PM 2,5, l'objectif défini dans le rapport du Groupe III du Grenelle de l'Environnement (2007) est de  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (valeur cible à partir de 2010 et valeur limite à partir de 2015).

### 3.2. Evaluation de l'exposition

L'évaluation de l'exposition est réalisée pour les molécules retenues comme éléments traceurs du risque dans le chapitre identification des dangers.

#### 3.2.1. Modélisation de la dispersion atmosphérique

La dispersion atmosphérique est menée à l'aide du logiciel ADMS 4.2 (Atmospheric Dispersion Modelling System, développé par le CERC).

ADMS est adapté au calcul des concentrations atmosphériques pour les composés émis par des installations industrielles. Conçu pour répondre aux nouvelles exigences environnementales (dossiers ICPE, mise en place de SME, etc.), il s'impose comme l'outil Européen de référence pour l'évaluation de l'impact et du risque industriel.

Il permet la prise en compte de phénomènes spécifiques, comme le relief, les bâtiments importants, les fluctuations météorologiques...

Il dispose par ailleurs d'un modèle de déposition intégrant les dépôts secs (diffusion au sol des panaches et chute par gravité) et les dépôts humides (lessivage par les précipitations) pour les effluents particuliers.

Le domaine de calcul couvre un secteur de 5 km environ autour du site. La zone d'étude a été centrée sur le point de coordonnées X : 938462 m Y : 6336190 m (coordonnées RGF 93).

## SYDEVOM

*Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A*

### 3.2.2. Coefficient de rugosité

Un **coefficient de rugosité de 0,5**, a été utilisé. Cette valeur correspond à une occupation des sols de type parcs et banlieues dégagées.

### 3.2.3. Conditions météorologiques

Sur les recommandations de Météo France, la station de Château Arnoux a été choisie comme étant la plus représentative des conditions climatiques au niveau de la zone du projet.

La variabilité météorologique d'une année à l'autre est souvent grande, et le seul moyen de s'en affranchir quelque peu est de calculer les impacts sur une période suffisamment importante. Nous avons choisi de retenir 3 années météorologiques (de janvier 2009 à décembre 2011) en données tri-horaires pour les paramètres suivants :

- Température,
- Vitesse et direction des vents,
- Nébulosité,
- Pluviométrie.

Comme indiqué dans la réponse à la question 32 de l'Observatoire des Pratiques de l'Evaluation des Risques Sanitaires : « Il est possible de se contenter de trois années météorologiques, surtout si elles ne comportent pas d'évènements exceptionnels ».

La figure suivante représente la rose des vents moyenne obtenue pour ces trois années.

SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A

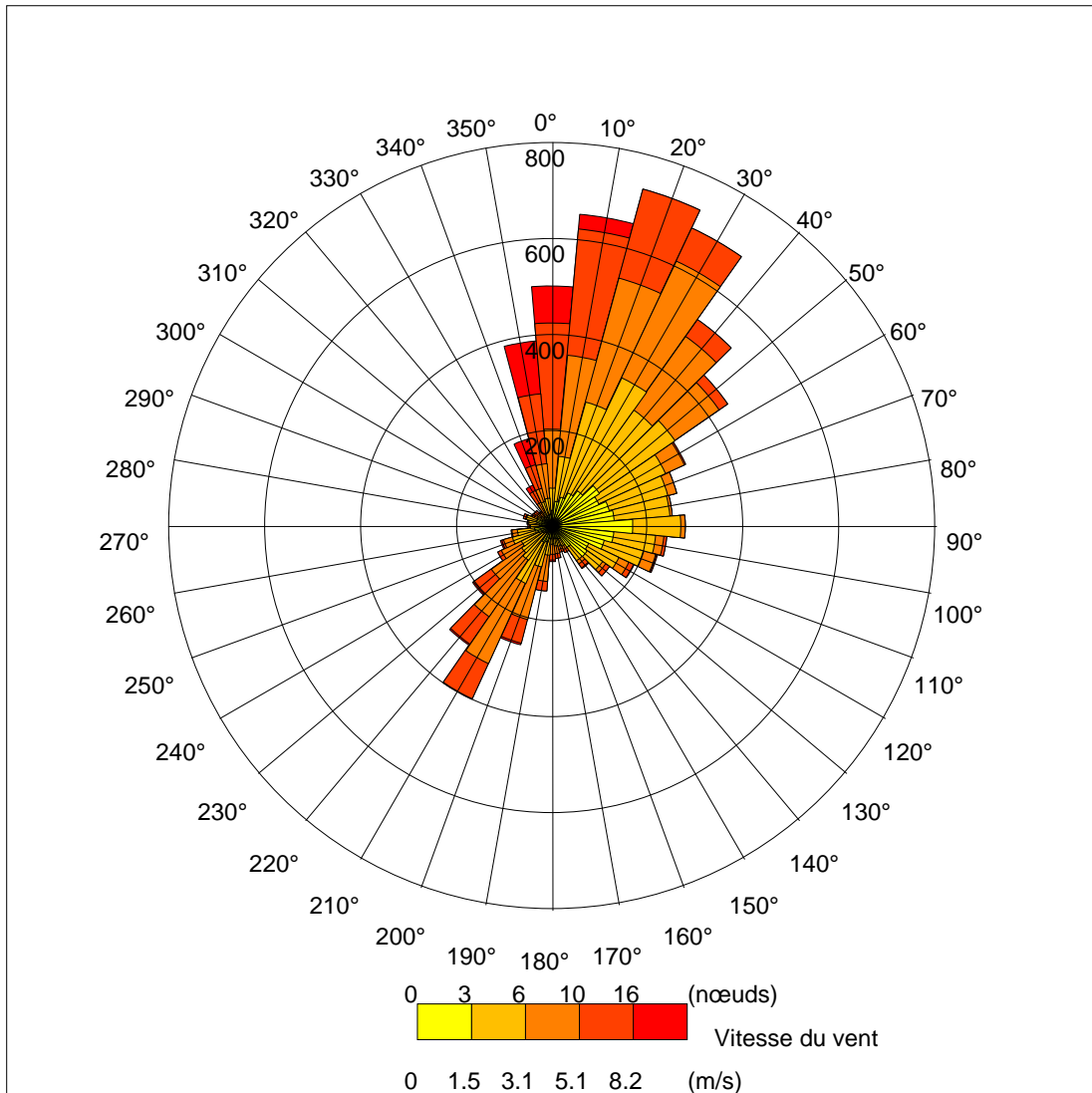


Figure 6 : Rose des vents retenue

### 3.2.4. Topographie

Nous avons tenu compte du relief pour la modélisation de la dispersion atmosphérique en intégrant les données topographiques au pas de 25 m.

La figure ci-dessous présente la topographie considérée.

SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A

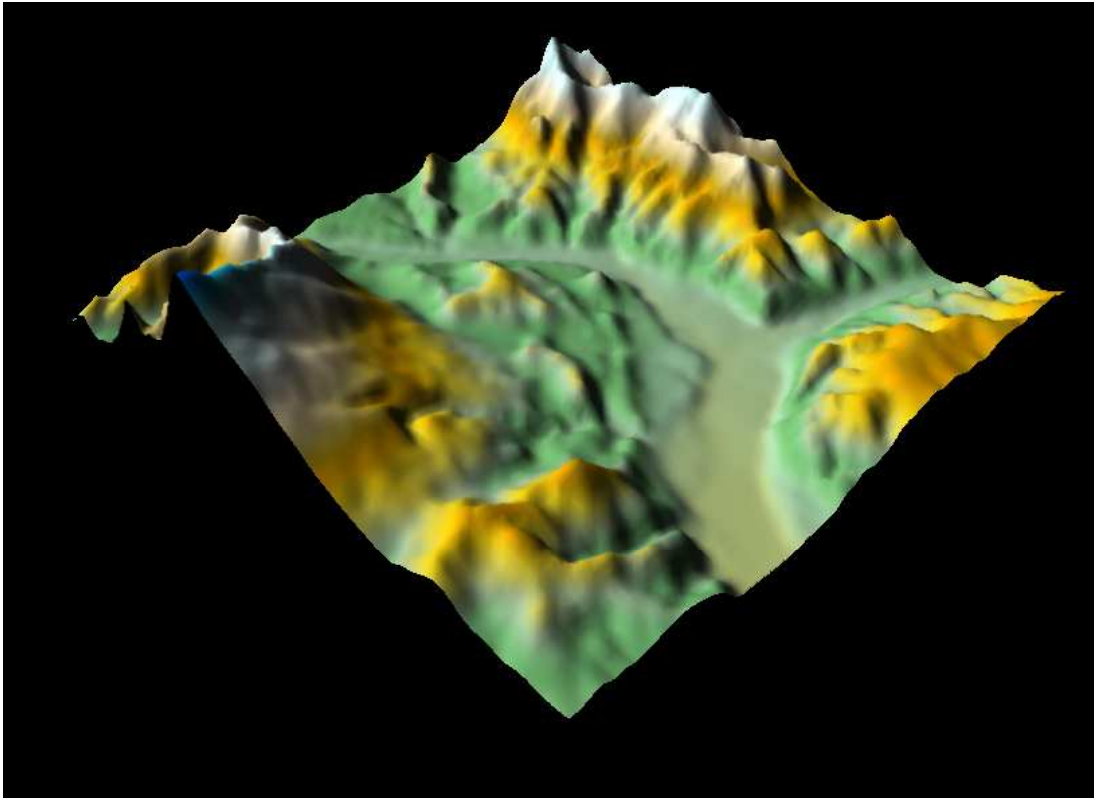


Figure 7 : représentation de la topographie considérée pour la dispersion atmosphérique

### 3.2.5. Caractéristiques des sources d'émission

Les émissions atmosphériques du site sont des émissions diffuses (surfiques) et canalisées.

Les caractéristiques des sources d'émission retenues sont présentées dans le tableau suivant.

Emissaire	Type d'émission	Vitesse d'éjection des gaz (m/s)	Hauteur (m)	Température (°C)	Diamètre (m)	Surface (m <sup>2</sup> )
Torchère	Canalisée	35	7,2	900	1,59	-
Alvéoles Manutention des déchets	Surfacique	0,01	0	Ambiante	-	10 000
Casier Biogaz diffus	Surfacique	0,01	0	Ambiante	-	92 000

Tableau 8 : Caractéristiques des sources d'émission

Nous avons considéré que les émissions surfaciques se produisaient au niveau du sol.

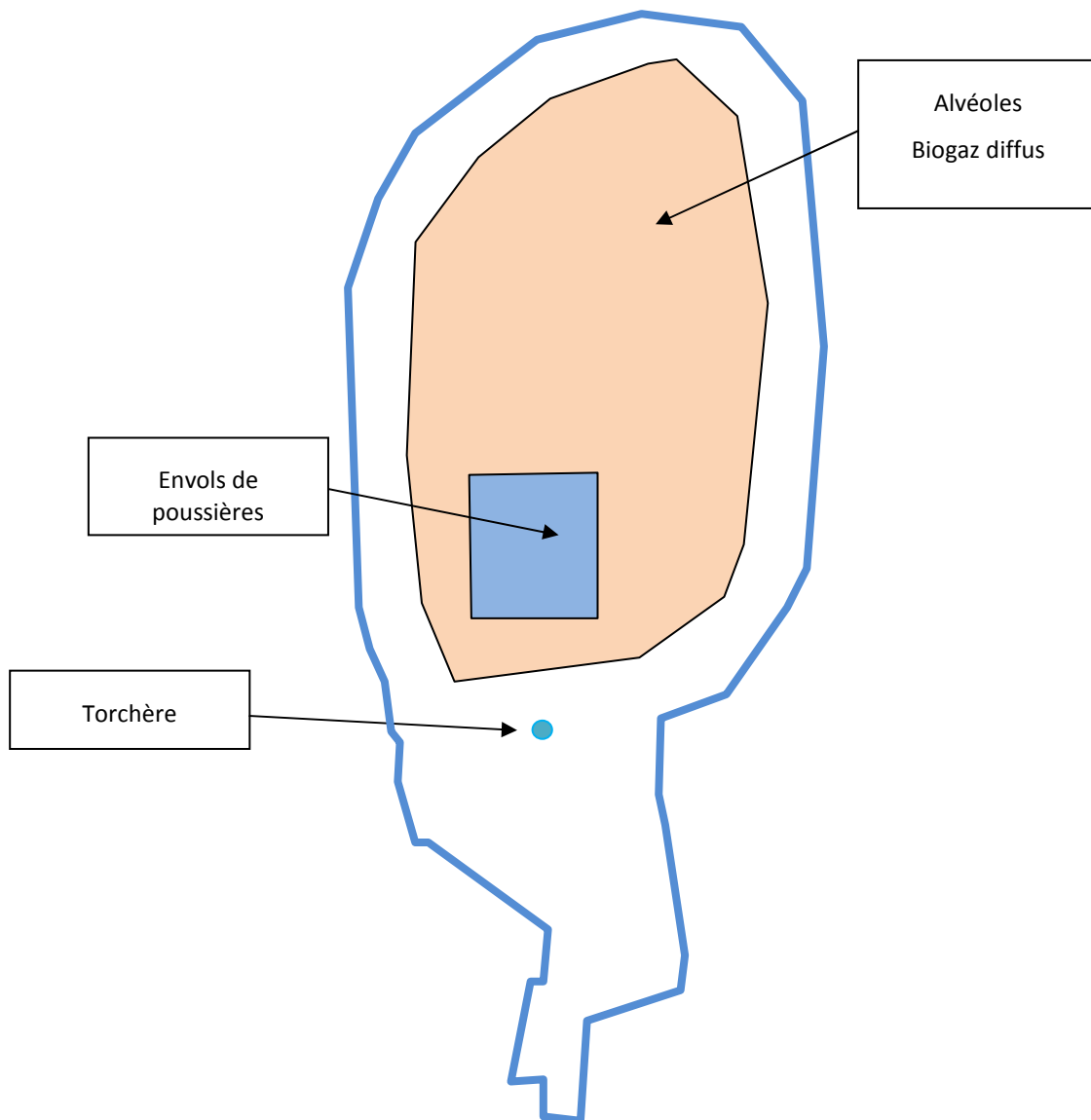
SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)

Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A

La dispersion de la substance est régie par la flottabilité liée à la température de l'émission et à la quantité de mouvement liée à la vitesse d'éjection. En retenant une vitesse faible la dispersion est sécuritaire pour une source surfacique. Ainsi, nous avons retenu une vitesse de 0,001 m/s.

La localisation des sources est donnée ci-après :



**Figure 8 : Localisation des sources**

Le débit massique par source et pour chaque substance utilisée pour la dispersion atmosphérique est présenté aux figures 2 et 3.

SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A

### 3.2.6. Résultats de la modélisation atmosphérique

Les concentrations calculées par le modèle sont présentées dans le tableau suivant.

Substances	Habitation 1	Habitation 2	Habitation 3	Habitation 4	Habitation 5	Habitation 6
Sulfure d'hydrogène	1.46E-06	2.11E-06	5.25E-06	1.85E-06	2.49E-06	2.19E-06
1,2-dichloroéthane	9.60E-08	1.45E-07	3.31E-07	1.17E-07	1.58E-07	1.40E-07
Benzène	2.90E-07	4.21E-07	1.04E-06	3.68E-07	4.95E-07	4.36E-07
PM 2,5	7.53E-05	1.17E-04	3.48E-04	1.03E-04	9.56E-05	7.91E-05

**Tableau 9 : Résultats des concentrations dans l'air (mg/m<sup>3</sup>)**

Conformément aux exigences de la circulaire du 30 mai 2006, pour les poussières (PM 2,5), seule une comparaison des concentrations modélisées aux objectifs de qualité de l'air définis dans le décret du 15 février 2002 (Tableau 7) a été effectuée.

Elle montre que les concentrations modélisées en PM 2,5, au niveau des habitations les plus proches et les plus exposées sont inférieures aux objectifs de qualité de l'air (0,01 mg/m<sup>3</sup>).

### 3.2.7. Paramètres d'exposition pour la voie d'exposition par inhalation

Les paramètres du budget espace temps retenus sont les suivants :

- L'exposition des cibles a été calculée en affectant 100% du temps au lieu de résidence (approche conservatrice),
- Le taux de pénétration des polluants à l'intérieur des habitats a été pris comme étant égal à 100%,
- La durée d'exposition retenue est de 60 ans (30 ans d'exploitation et 30 ans de post exploitation) pour l'adulte et de 6 ans pour l'enfant.

Le calcul des concentrations inhalées (CI) distingue les substances à seuil des substances sans seuil.

La formule permettant de calculer CI, exprimée en mg/m<sup>3</sup>, est la suivante :

$$CI = \frac{C \times D \times F}{Tm \times 365}$$

où : CI est la concentration inhalée (mg/m<sup>3</sup>) ;

C est la concentration au point d'exposition (mg/m<sup>3</sup>) ;

F est la fréquence d'exposition (jours/an) ;

D est la durée d'exposition (années) ;

Tm est le temps moyen de prise en compte de l'apparition possible d'un effet néfaste sur la santé (toute la durée d'exposition T pour les substances à effets à seuil et 70 ans pour les effets sans seuil ou cancérogènes (en an).

SYDEVOM

*Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A*

Le tableau suivant synthétise les paramètres mis en œuvre pour les adultes et les enfants.

Paramètres	Adultes	Enfants
F (jours /an)	365	365
D (an)	60 (30 ans d'exploitation + 30 ans)	6

**Tableau 10 : Durée d'exposition**

## SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - **Pièce 4 : Etude des risques sanitaires** - Rapport n° 65441/A

## 4. Caractérisation des risques sanitaires

### 4.1. Généralités

Selon le référentiel de l'INERIS, la caractérisation des risques se fait de la manière suivante :

- **Effet à seuil**

Un Quotient de Danger (QD) est calculé en faisant le rapport entre la Dose Journalière d'Exposition (DJE) ou la Concentration Moyenne dans l'Air (CMA) ou Concentration Inhalée (CI) et la valeur toxicologique de référence (VTR) pour la voie considérée. Selon le référentiel de l'INERIS, un QD inférieur à 1 (seuil préconisé) conduit à ce que la survenue d'un effet toxique apparaît peu probable y compris pour les populations sensibles.

- **Effet sans seuil**

Pour les effets cancérogènes, un Excès de Risque Individuel (ERI) est calculé en multipliant la DJE ou la CMA/CI par l'Excès de Risque Unitaire (ERU). Selon la circulaire du 8 février 2007 relative aux sites et sols pollués, un ERI inférieur à  $10^{-5}$  est considéré comme un risque acceptable (un excès de risque de  $10^{-5}$  signifie qu'une personne exposée durant la vie entière a une probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de 1 sur 100 000 de développer un cancer lié à la pollution du site).

- **Méthode de calcul**

Rappelons que les durées d'exposition de l'adulte et de l'enfant étant différentes, le calcul aboutira à :

- un Quotient de Danger (QD) adulte identique à celui de l'enfant (fréquences d'exposition identiques),
- un excès de risque individuel (ERI) adulte,
- un ERI enfant.



SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A

## 4.2. Caractérisation des risques sanitaires pour les effets à seuil obtenus pour une exposition des populations riveraines aux rejets atmosphériques

Les Quotient des Dangers calculés au niveau des « cibles » retenues dans la zone d'étude sont indiqués dans le tableau suivant.

Substances	Habitation 1	Habitation 2	Habitation 3	Habitation 4	Habitation 5	Habitation 6
Sulfure d'hydrogène	7,3E-04	1,1E-03	2,6E-03	9,3E-04	1,2E-03	1,1E-03
1,2-dichloroéthane	4,0E-08	6,0E-08	1,4E-07	4,9E-08	6,6E-08	5,8E-08
Benzène	9,7E-06	1,4E-05	3,5E-05	1,2E-05	1,7E-05	1,5E-05
Somme	7,4E-04	1,1E-03	2,7E-03	9,4E-04	1,3E-03	1,1E-03
Valeur repère	1					

**Tableau 11 : Quotient de Danger calculés au niveau des cibles retenues (adulte/enfant)**

Ce tableau montre que le sulfure d'hydrogène est la substance présentant les Quotients de Danger les plus importants.

Toutefois, en sommant les quotients de dangers, quel que soit l'organe cible, nous constatons que les Quotients de Dangers totaux calculés au niveau des cibles retenues sont au minimum 500 fois inférieurs à la valeur repère de 1.

**Par conséquent, le risque sanitaire chronique lié à l'inhalation des polluants atmosphériques potentiellement émis par l'installation est jugé non significatif pour les effets à seuil.**

SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A

### 4.3. Caractérisation des risques sanitaires pour les effets sans seuil obtenus pour une exposition des populations riveraines aux rejets atmosphériques

Les excès de risques individuels calculés au niveau des « cibles » retenues dans la zone d'étude sont indiqués dans le Tableau 12 pour les adultes et dans le Tableau 13 pour les enfants.

Substances	Habitation 1	Habitation 2	Habitation 3	Habitation 4	Habitation 5	Habitation 6
Sulfure d'hydrogène	-	-	-	-	-	-
1,2-dichloroéthane	2,1E-09	3,2E-09	7,4E-09	2,6E-09	3,5E-09	3,1E-09
Benzène	1,9E-09	2,8E-09	7,0E-09	2,5E-09	3,3E-09	2,9E-09
Somme	4,1E-09	6,0E-09	1,4E-08	5,1E-09	6,8E-09	6,0E-09
Valeur repère	1E-05					

**Tableau 12 : Excès de risques individuels calculés au niveau des « cibles » retenues (adultes)**

Substances	Habitation 1	Habitation 2	Habitation 3	Habitation 4	Habitation 5	Habitation 6
Sulfure d'hydrogène	-	-	-	-	-	-
1,2-dichloroéthane	2,1E-10	3,2E-10	7,4E-10	2,6E-10	3,5E-10	3,1E-10
Benzène	1,9E-10	2,8E-10	7,0E-10	2,5E-10	3,3E-10	2,9E-10
Somme	4,1E-10	6,0E-10	1,4E-09	5,1E-10	6,8E-10	6,0E-10
Valeur repère	1E-05					

**Tableau 13 : Excès de risques individuels calculés au niveau des « cibles » retenues (enfants)**

Ces tableaux montrent que le benzène et le 1,2-dichloroéthane ont des contributions identiques sur la somme des ERI.

Toutefois, les Excès de Risques Individuels pour les enfants et les adultes au niveau des « cibles » retenues dans la zone d'étude sont au minimum 7000 fois inférieurs au seuil généralement admis de  $10^{-5}$ .

**Par conséquent, le risque sanitaire cancérigène est jugé non significatif.**

## 5. Discussion des incertitudes

### 5.1. Incertitudes liées à l'identification des dangers

#### 5.1.1. Quantification des flux

Les concentrations retenues pour la modélisation de la dispersion atmosphérique sont issues de mesures réalisées en sortie de torchère, de mesures de concentration du biogaz et de données bibliographiques et de mesures du biogaz.

Une situation majorante a été retenue en considérant au débit maximum de production du biogaz une répartition comme suit :

- 80% du biogaz produit par l'ISDND est capté et donc brûlé à la torchère,
- 20% du biogaz produit par l'ISDND n'est pas capté et génère donc des émissions diffuses.

Le guide ASTEE propose une fourchette large d'émission de poussières (entre 0,0006 et 0,01% du tonnage déversé). Il a ici été retenu la quantité maximale possible, soit 0,01%. Cette hypothèse est sécuritaire.

En outre, nous avons retenu de façon majorante que la manutention de déchets peut s'opérer sur une surface équivalente à 1 alvéole en exploitation.

Par ailleurs, nous rappelons que nous avons considéré que ces émissions sont constantes pendant 60 ans ce qui est sécuritaire en terme d'exposition.

#### 5.1.2. Choix des scénarii étudiés

Le seul scénario étudié est l'inhalation directe de gaz et de particules. Ce choix répond aux exigences des guides méthodologiques sectoriels de l'ASTEE.

#### 5.1.3. Choix des traceurs du risque

Les guides méthodologiques de l'ASTEE étant spécifiques à l'activité de stockage de déchets, il a été considéré que les prescriptions, en termes de choix des substances à retenir dans l'étude, correspondaient aux substances considérées comme représentant le risque sanitaire le plus important. Les choix effectués répondent aux exigences de ce guide.

A noter que nous avons assimilé les poussières : en l'absence de granulométrie, à des PM 2,5.

Pour les poussières, conformément à la circulaire DGS du 30/05/2006, les objectifs de qualité n'ont pas été utilisés comme VTR. Ainsi aucun calcul de risque n'a été conduit pour les poussières.

## SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - **Pièce 4 : Etude des risques sanitaires** - Rapport n° 65441/A

## 5.2. Incertitudes liées aux relations dose-effet

Les calculs de risque ont été réalisés à partir des valeurs toxicologiques de référence fournies par des organismes reconnus internationalement et choisies comme étant les plus pénalisantes. Ce choix est conforme à la circulaire DGS du 30/05/2006.

Les VTR utilisées dans la présente étude sont celles disponibles en l'état actuel des connaissances.

Ces VTR intègrent déjà des facteurs de sécurité spécifiés par les différents organismes. Des valeurs variant entre 1 et 10 sont généralement appliqués aux paramètres suivants s'il y a lieu :

- la variabilité inter-espèce ;
- la variabilité intra-espèce ;
- le coefficient d'absorption ;
- la durée d'exposition ;
- la durée de l'étude clé ;
- la sévérité de l'effet ;
- la fiabilité des données ;
- le passage de Low Observed (Adverse) Effect Level au No observed (Averse) Effect Level.

## 5.3. Incertitudes sur la dispersion atmosphérique

- **Paramètres liés à la rugosité**

Une hauteur de rugosité de 0,5 a été utilisée lors de la modélisation, caractéristique de parcs et banlieues dégagées.

- **Le modèle ADMS 4.2**

Tout modèle est une représentation simplifiée de la réalité, comprenant des éléments d'incertitude qu'il est important de prendre en compte, notamment pour l'analyse des résultats. La qualité de ces résultats dépend d'une part, du modèle et de la modélisation (phénomène modélisé, équations utilisées...) et d'autre part, de la qualité des données d'entrée saisies dans le modèle.

Le logiciel ADMS 4.2 fait partie des logiciels de calcul de dispersion élaborés, intégrant de nombreuses options, et reconnus par la communauté scientifique. Les études de validation du modèle, ainsi que les tests inter-modèles réalisés avec les modèles mondialement reconnus de l'US-EPA (ISCST3 et AERMOD), montrent une bonne performance du modèle ADMS 4.2.

## SYDEVOM

Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A

Ce type de modèle de dispersion atmosphérique est conçu pour calculer la concentration moyenne d'un composé sur une période donnée avec des conditions météorologiques dont les variations présentent une amplitude relativement faible. Le modèle utilise un fichier météorologique séquentiel, comportant des données météorologiques pour chaque heure. Néanmoins les fluctuations des concentrations mesurées par rapport aux concentrations moyennes calculées, dues aux variations des conditions météorologiques et des conditions d'émissions, ne peuvent être complètement prises en compte par les modèles.

Plusieurs campagnes de mesures très documentées, effectuées sur des sites industriels durant les 50 dernières années, ont été référencées et leurs données intégrées à des bases de données destinées à évaluer a posteriori les modèles de dispersion atmosphérique. Parmi ces bases de données, on citera l'outil européen d'évaluation MVK (Model Validation Kit). Plusieurs articles internationaux<sup>1,2</sup> rapportent les résultats de campagnes de comparaisons entre le modèle ADMS et les mesures sur site. On citera notamment :

- la campagne de mesures « Prairie Grass » réalisée sur terrain plat et herbeux. Les rejets se situent à 0,5 mètre au-dessus du sol, avec des conditions météorologiques pour moitié instables (convection) et pour moitié stables. Les mesures ont été effectuées sur des arcs situés à différentes distances de la source. Les simulations effectuées avec ADMS ont montré que les concentrations étaient proches des mesures dans les cas instables, et qu'elles avaient tendance à être légèrement sous-estimées dans les autres cas. Le biais fractionnel (caractérisant l'erreur systématique) est de 19%. Notons que ces tests montrent que ADMS donnent des résultats tout à fait satisfaisants en champ proche (50 mètres de la source) ;
- la campagne intitulée « Indianapolis » se déroule en milieu urbain dense, sans relief. Les émissions proviennent d'une cheminée de 83,8 mètres de haut. Sur cet exercice, ADMS a tendance à surestimer les concentrations à proximité des sources, et à les sous-estimer plus loin. Le biais fractionnel est de 10%. Globalement ADMS surestime légèrement les concentrations maximales mesurées (7%) et sous-estime les concentrations moyennes de 14% ;
- l'exercice « OPTEX Tanks » se situe dans une raffinerie. Les rejets sont émis par une source ponctuelle au niveau du sol, au milieu de plusieurs obstacles. Dans ce cas, ADMS sous-estime de 50% les concentrations moyennes, et sous-estime la concentration maximale d'un facteur 3 ;
- l'exercice « OPTEX Matrix » se déroule sur le même site que le précédent, mais cette fois les rejets proviennent de plusieurs sources ponctuelles. ADMS surestime dans ce cas les concentrations moyennes d'environ 10%, et la concentration maximale d'un facteur 3 ;

<sup>1</sup> Hanna S.R., Egan B.A., Purdum J. and Wagler J. (1999), *Evaluation of ISC3, AERMOD, and ADMS Dispersion Models with Observations from Five Field Sites*. HC Report P020, API, 1220 Lst. NW, Washington, DC 20005-4070, 1999.

<sup>2</sup> ADMS3 validation Summary, CERC, 2001.

SYDEVOM

*Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)*

*Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A*

- le cas « Duke Forest » correspond à des rejets provenant de plusieurs sources ponctuelles situées près du sol, dans un champ, sans obstacle autour. ADMS prédit bien les concentrations maximales dans ce cas (sous-estimation de moins de 10%) et sous-estime les concentrations moyennes d'environ 40% ;
- le cas « Kincaid » se déroule dans une ferme, sur un terrain relativement plat, avec des émissions provenant d'une cheminée de 187 mètres de haut. Les concentrations maximales sont sous-estimées d'environ 30%, et les concentrations moyennes sont bien estimées, avec une surestimation de seulement 3%.

Ces résultats ont été repris et validés par l'Ecole Centrale de Lyon, dans le cadre d'une étude demandée par l'association RECORD en 2005<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique, Ecole Centrale de Lyon, Modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques d'un site industriel – Vers un guide de l'utilisateur – 2ème partie: évaluation des modèles, 2005.

## SYDEVOM

*Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - Pièce 4 : Etude des risques sanitaires - Rapport n° 65441/A*

## 6. Conclusion

L'objectif de cette étude est d'évaluer quantitativement les impacts potentiels vis-à-vis de la santé de la population locale liés au fonctionnement de la future Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de Château-Arnoux Saint-Auban (04) dans le cadre de son implantation, en prenant en compte les connaissances scientifiques et techniques du moment.

Cette étude a été réalisée selon la méthodologie et les références bibliographiques issues :

- du référentiel « Evaluation des Risques Sanitaires liés aux substances chimiques dans l'étude d'Impact des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement » publié par l'Institut National de l'Environnement Industriel et de Risques (INERIS) de 2003,
- du guide de l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) de 2000,
- du « Guide méthodologique pour l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des installations de stockage de déchets managers et assimilés (ISDMA) » de l'A.S.T.E.E. (février 2005), qui permettent d'évaluer les risques sanitaires.

Les sources retenues comme étant pertinentes pour l'étude donnant lieu à des rejets atmosphériques et à des calculs de risque sont :

- les poussières au niveau de la sous-alvéole en cours d'exploitation,
- le biogaz diffusant à travers la couverture du casier fermé,
- les gaz issus de la combustion du biogaz au niveau de la torchère.

Dans cette étude nous avons évalué l'impact sur la santé de 3 éléments traceurs présents dans les rejets d'une torchère brûlant le biogaz, et des émissions des alvéoles en cours d'exploitation.

D'après les résultats de modélisation, les IR et les ERI adulte et enfant restent donc en dessous du seuil préconisé par l'INERIS.

De même, la comparaison des concentrations modélisées au niveau des 6 habitations montre que le seuil réglementaire en PM<sub>2,5</sub> (0,01 mg/m<sup>3</sup>) n'est jamais atteint.

Notons que les sommes des IR et ERI présentés sont calculées pour l'ensemble des éléments traceurs de risques quel que soit l'organe cible et ce pour toutes les voies confondues, ce qui constitue une approche majorante.

SYDEVOM

*Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - **Pièce 4 : Etude des risques sanitaires** - Rapport n° 65441/A*

## **ANNEXE**



SYDEVOM

*Création d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) du Vallon des Parrines –  
Commune de Château-Arnoux-Saint-Auban (Alpes de Haute-Provence)  
Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter - **Pièce 4 : Etude des risques sanitaires** - Rapport n° 65441/A*

## **Annexe 4. 1 :**

### **Rapport ODOTECH**

(34 pages)