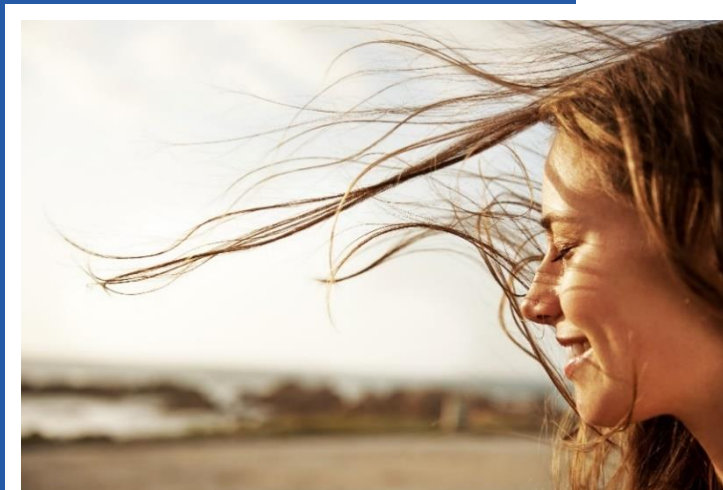




 Sébastien Mathiot  
 Rôle : Chargé d'action territoriale  
 Téléphone : 06-80-08-75-82  
 Mail : [sebastien.mathiot@atmosud.org](mailto:sebastien.mathiot@atmosud.org)  
 [Consulter le site AtmoSud](#)

## SCENARII-2 – NOTE TECHNIQUE

### SELECTION DES SUSBTANCES A ETUDIER

Juin 2023

#### SOMMAIRE

|     |                                                                             |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Contexte de l'étude.....                                                    | 2  |
| 2   | Rappel de la méthodologie mise en place pour la mise à jour de l'étude..... | 3  |
| 2.1 | Généralités.....                                                            | 3  |
| 2.2 | Etablissement du schéma conceptuel.....                                     | 3  |
| 2.3 | Substances et quantités émises .....                                        | 5  |
| 3   | Recensement des valeurs toxicologiques de référence (VTR) .....             | 9  |
| 4   | Sélection des polluants modélisés dans la suite de l'étude .....            | 19 |
| 5   | Conclusion.....                                                             | 20 |

#### Date de parution

Juin 2023

#### Contact

Chargé d'action territoriale : Sébastien Mathiot – [sebastien.mathiot@atmosud.org](mailto:sebastien.mathiot@atmosud.org)

Pilote de projet : Edwige Révélat – [edwige.revelat@atmosud.org](mailto:edwige.revelat@atmosud.org)

#### Références

AFE-000038 / SELECTION-SUBSTANCES / ERT

# 1 CONTEXTE DE L'ETUDE

Dans le cadre du Plan Régional Santé Environnement 3 (PRSE), l'Agence Régionale de la Santé (ARS) et la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ont souhaité « soutenir financièrement des projets qui concernent des points noirs environnementaux (territoires où les populations sont exposées à de multiples polluants provenant du secteur industriel, de l'agriculture ou des transports) de la région. »

C'est dans ce cadre qu'AtmoSud, Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) par le ministère en charge de l'environnement dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, a lancé la mise à jour de l'étude SCENARII, dont les objectifs opérationnels fixés s'articulent autour de trois actions :

- Modéliser la pollution atmosphérique dans la zone d'étude concernée,
- Mener une démarche d'évaluation des risques sanitaires en définissant une méthodologie et en l'appliquant à un scénario de pollution (année de référence),
- Evaluer l'efficacité des plans d'actions des pouvoirs publics en comparant les résultats de différentes années de référence.

Pour mener à bien cette mise à jour, un planning spécifique a été établi en fonction des objectifs et de la disponibilité des données. Celui-ci est présenté ci-dessous :

Tableau 1 : Organisation et contenu de l'étude de mise à jour de SCENARII

| Phase du projet                                                                                                                                                                                                                                                                               | Livrable                                                                                               | Délai envisagé |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Conception : Confirmation des méthodes et du domaine d'investigation                                                                                                                                                                                                                          | Note méthodologique                                                                                    | APSE 2019      |
| Paramétrisation de la modélisation <ul style="list-style-type: none"><li>- Hypothèses de modélisation</li><li>- Intégration des métadonnées : Population générale, populations sensibles, ...</li><li>- Préparation des inventaires</li><li>- Synthèse brute des données de mesures</li></ul> | Note de synthèse des hypothèses de modélisation<br>Note de synthèse des résultats des mesures sur 2018 |                |
| <b>Calculs de dispersion</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Intégration des inventaires</li><li>- Calculs de dispersion</li><li>- Analyses avec les données de mesures</li><li>- Production de cartes de dispersion</li></ul>                                                        | Carte de concentration moyenne annuelle pour chacune des substances retenues.                          |                |
| <b>Evaluation quantitative des risques sanitaires</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Définition des scénarii d'exposition</li><li>- Calculs des indicateurs de risques pour les cibles définies</li><li>- Production des cartes de risques</li></ul>                                 | Cartes d'indicateurs de risques                                                                        | APSE 2020      |
| Evaluation de l'efficacité des plans d'actions                                                                                                                                                                                                                                                | Note d'analyse                                                                                         | APSE 2021      |

Ce document de travail a pour objectif de proposer une méthodologie de sélection des polluants retenus dans les calculs de dispersion et de l'évaluation quantitative des risques sanitaires.

## 2 RAPPEL DE LA METHODOLOGIE MISE EN PLACE POUR LA MISE A JOUR DE L'ETUDE

### 2.1 Généralités

Pour mener à bien une évaluation des risques sanitaires, il est nécessaire de disposer avant tout d'un schéma conceptuel adapté, qui permet de mettre en relation :

- Des sources de pollution (et les substances émises),
- Des vecteurs de transfert
- Des milieux d'exposition (avec leurs usages spécifiques).

Une fois ce schéma conceptuel établi, il est alors possible de réaliser une évaluation quantitative des risques sanitaires selon les 4 étapes fondamentales retenues :

- L'identification des dangers lié à l'exposition des différentes substances émises par les sources de pollution retenues
- L'évaluation des relations dose-réponse, soit la relation entre le niveau d'exposition à une substance et l'incidence observée, exprimées par les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR)
- L'évaluation des expositions, basée sur :
  - Les concentrations pour les différentes substances dans les milieux d'exposition,
  - Les scénarios d'exposition des cibles présentes dans les milieux d'exposition
- La caractérisation du risque sanitaire, réalisé à l'aide du calcul d'indicateurs de risque :
  - Quotient de Danger (ou QD) pour les effets à seuil,
  - Excès de Risque Individuels (ou ERI) pour les effets sans seuil.

Toutes ces étapes sont conformes à celles mentionnées dans les documents « Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires » (INERIS-200357-2563482-v10 – deuxième édition – INERIS septembre 2021) et « Evaluation des risques sanitaires dans les analyses de zone » (HCSP – Décembre 2010).

### 2.2 Etablissement du schéma conceptuel

Le schéma conceptuel permet de représenter les liens entre :

- Les sources d'émission (substances émises, conditions d'émissions,...) ,
- Les voies de transfert dans les milieux concernés,
- Les populations exposées.



Figure 1 : Schéma conceptuel type

## ► Les sources d'émissions

Les sources prises en compte dans le cadre de cette mise à jour sont identiques à celles précédemment retenues, à savoir :

- Les grandes sources ponctuelles (les sites industriels),
- Les sources surfaciques particulières (carrières, ...),
- Les différents modes de circulation : routier (axes principaux), aérien, fluvial, portuaire et maritime,
- Le cadastre des émissions (activités tertiaires, ...).

Les caractéristiques physiques des sources d'émissions sont celles utilisées par AtmoSud à travers la réalisation de leur modélisation régionale.

Les rapports « SCENARII-2 Méthodologie » d'avril 2023 et « SCENARII-2 Hypothèses de Modélisation » de mai 2023 développent ce sujet.

## ► Les voies de transfert

Seule la dispersion atmosphérique des substances émises par les différentes sources sera retenue dans le cadre de ce projet.

## ► Les populations exposées retenues

Elles sont décrites dans le document « SCENARII-2 Méthodologie » d'avril 2023 :

- Milieu d'exposition

Seul le milieu d'exposition « air ambiant » sera caractérisé.

Seule sera déterminée la **concentration moyenne** des différentes substances **dans l'air ambiant**.

- Voie d'exposition

L'**inhalation** sera la seule voie d'exposition caractérisée.

Les expositions par ingestion et cutanées ne seront pas considérées.

- Durée d'exposition

L'exposition **chronique** (long terme) sera la seule exposition prise en compte dans cette mise à jour, pour les effets à seuil et sans seuil (pour les substances présentant ce type d'effet).

- Population exposée

Les populations présentes dans le domaine d'étude seront concernées par l'estimation des expositions aux polluants retenus au travers :

- de la prise en compte d'une estimation de la population résidente présente à l'échelle du bâti (donnée disponible au sein d'AtmoSud – Fourniture par le LCSQA pour estimation des populations exposées)
- Du recensement des établissements recevant du public (ERP) dits « sensibles » (écoles, collèges, lycées, crèches, établissements de soins, équipements sportifs)

Des scénarios d'exposition génériques seront déterminés pour les différents types de populations recensées dans le domaine d'étude :

**Tableau 2 : Description des scénarios d'exposition**

| Type de population         | Description de l'exposition                                                     | Source de la donnée                     |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Résident                   | 100% du temps au niveau de l'habitation concernée                               | Guide IEM ERS INERIS (valeur maximale)  |
| Crèche Ecole Collège Lycée | 10% du temps à l'école / 90% du temps au domicile*                              | Guide IEM ERS INERIS (valeur approchée) |
| Etablissement de santé     | 100% du temps au niveau de l'établissement concerné                             | Guide IEM ERS INERIS (valeur maximale)  |
| Equipement sportif         | 2% du temps au niveau de l'établissement concerné / 98% du temps au domicile *  | Recommandations OMS <sup>1</sup>        |
| Travailleurs**             | 20% du temps dans l'entreprise<br>80% au niveau de l'habitation la plus exposée | Guide IEM ERS INERIS (valeur maximale)  |

\* Recommandés si les écoles / équipements sportifs sont plus impactés que les habitations

\*\* La zone concernée par une exposition « travailleur » sera déterminée à partir de la base de données Corine land Cover 2018 qui localise les zones « industrielles ou commerciales et installations publiques » (code 121).

## 2.3 Substances et quantités émises

La démarche de sélection des substances s'appuie sur les conditions suivantes :

- Molécules étudiées dans scénarii 1,
- Polluants « émergents » dans l'air ambiant - Identification, catégorisation et hiérarchisation de polluants actuellement non réglementés pour la surveillance de la qualité de l'air – Anses 2018
- Disponible dans la base de données Atmosud (corrigée),

Les substances sont retenues si :

- des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) sont disponibles selon la 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 des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués,
- pour les polluants réglementés : s'ils ne disposent pas de VTR, le travail de comparaison sera réalisé sur les valeurs réglementaires, guides, de gestion, seuils d'alerte, etc

*Qu'est-ce qu'une VTR ? Les professionnels de santé publique utilisent continuellement des valeurs toxicologiques de référence (VTR), indices caractérisant le lien entre l'exposition de l'homme à une substance toxique et l'occurrence ou la sévérité d'un effet nocif observé. Pour la voie d'exposition par inhalation, une distinction est effectuée pour les valeurs développées pour des effets à seuil de dose et des effets sans seuil de dose.*

*Une VTR à seuil est la quantité d'un produit, ou sa concentration dans l'air, à laquelle un individu peut être exposé sans constat d'effet néfaste sur une durée déterminée.*

*Les substances chimiques « sans seuil » sont des substances pour lesquelles un effet peut apparaître quelle que soit la dose administrée. Cette catégorie concerne principalement les cancérigènes génotoxiques. La VTR sans seuil est définie comme un excès de risque unitaire et correspond à la pente de la droite de la relation dose-effet.*

<sup>1</sup> <https://www.who.int/fr/publications-detail/9789240014886>

Activité aérobique d'intensité soutenue :

Enfant : 60 minutes, 3 fois par semaine, soit 180 minutes par semaine, soit environ 2% du temps (1.8%)

Adulte : 150 minutes par semaine, soit environ 2% du temps (1.5%)

Depuis 2003, AtmoSud développe et réalise des inventaires territoriaux d'émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre (GES). Ces données sont indispensables à la compréhension des phénomènes de pollution, à la prévision quotidienne de la qualité de l'air et au suivi des territoires de la région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Une émission correspond à la quantité d'un polluant directement rejeté dans l'atmosphère par les activités humaines ou par des sources naturelles sur un territoire et dans un temps donné. C'est un flux qui s'exprime en unité de masse émise sur une période donnée, généralement en kilogrammes ou tonnes par an ou par heure.

L'inventaire des émissions permet d'estimer la quantité de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre émise chaque année (pour tous les polluants) et pour chaque source de pollution (trafic, industrie, résidentiel-tertiaire, agriculture...) sur l'ensemble du territoire. L'inventaire est un outil d'aide à la cartographie et la prévision de la qualité de l'air, à la caractérisation des sources de pollution, à suivre l'évolution des émissions de polluants de l'air et de GES au cours des années et d'estimer l'efficacité des plans d'actions visant à réduire la pollution de l'air.

Les sources de pollution sont variées et représentées de façon :

- Ponctuelle pour les sources industrielles. Ce sont les Grandes Sources Ponctuelles (GSP) ;
- Surfacique pour les carrières et les émissions du résidentiel-tertiaire, du trafic non attribuable à une voie de trafic important...
- Linéique pour les trafics attribuables à des voies de transport importantes (routiers, maritimes, ferroviaires, aériens...)

Les principales étapes de constitution d'un inventaire :

## LES PRINCIPALES ÉTAPES DE CONSTITUTION D'UN INVENTAIRE

### Données sur les activités régionales/nationales

statistiques : agricoles, consommations énergétiques, parc routier, etc.

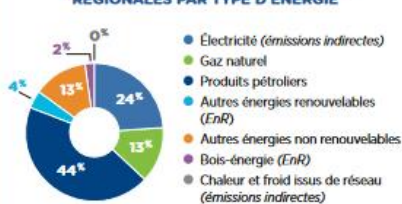
### Facteurs d'émission

C'est la quantité de polluants ou GES issue d'une unité d'activité donnée.

### Données de la commune

population, habitat, incendies, etc.

### RÉPARTITION DES CONSOMMATIONS RÉGIONALES PAR TYPE D'ÉNERGIE



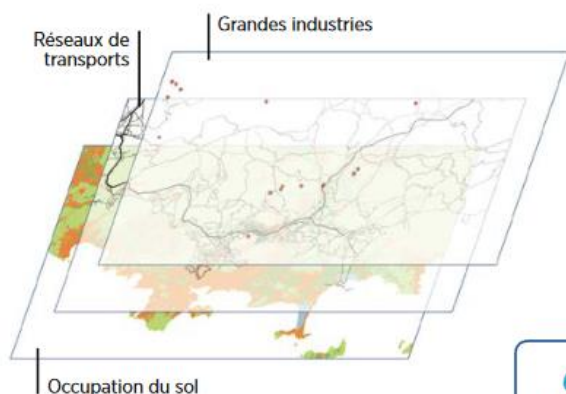
Les données des activités sont recoupées avec l'analyse des consommations

### Inventaire communal

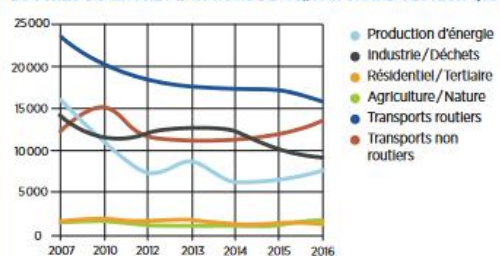
### Cadastre des émissions

### Analyses et tendance sectorielle par polluant

### Données à l'échelle infra-communale



### BOUCHES-DU-RHÔNE - ÉMISSIONS DE NO<sub>x</sub> PAR GRAND SECTEUR T/AN



### Contraintes de réalisation pour une bonne exploitation des données

- Être le plus exhaustif possible, en s'appuyant sur la liste officielle des activités susceptibles d'émettre des polluants (SNAP - Selected Nomenclature for Air Pollution).
- Être cohérent d'une année sur l'autre en termes de méthodologie afin de pouvoir suivre et comprendre les tendances du territoire.
- Permettre la comparaison entre les territoires à travers la cohérence des sources de données et méthodes.

AtmoSud dispose, à l'aide de son inventaire des émissions, d'une quantification des émissions par activité et par commune (note méthodologique d'élaboration de l'inventaire des émissions de polluants en Provence-Alpes-Côte-d'Azur). Parmi tous les polluants quantifiés par AtmoSud, il en a été extrait 73 sur le domaine d'étude comme étant présents dans nos différentes bases de données. Le tableau suivant les recense à l'échelle du domaine d'étude :

Tableau 3 : Emissions totales pour l'année de référence 2019 par polluant et sur le domaine d'étude (avant vérification des parts estimées)

| Étiquettes de lignes                   | Emissions (kg/an)      | Étiquettes de lignes                                  | Emissions (kg/an) |
|----------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>AMMONIAC</b>                        |                        | <b>HCN</b>                                            |                   |
| Ammoniac                               | 2052545,6              | Acide cyanhydrique (HCN)                              | 25427,7           |
| <b>BLACK CARBON</b>                    |                        | <b>HF</b>                                             |                   |
| Black Carbon                           | 115046,7               | Fluor et composés inorganiques (en HF)                | 11285,0           |
| <b>CFC/HFC/HCFC/SF6</b>                |                        | <b>HCl</b>                                            |                   |
| Chlorofluorocarbures (CFC)             | 620,0                  | Chlore et composés inorganiques (HCl)                 | /                 |
| Hexafluorure de soufre (SF6)           | /                      | <b>METAUX</b>                                         |                   |
| Hydrochlorofluorocarbures (HCFC)       | 3983,4                 | Antimoine et ses composés (Sb)                        | 69,3              |
| Hydrofluorocarbures (HFC)              | 27743,7                | Arsenic et ses composés (As)                          | 128,0             |
| <b>CO<sub>2</sub></b>                  |                        | Cadmium et ses composés (Cd)                          | 320,5             |
| CO <sub>2</sub>                        | 22294157699,1          | Chrome et ses composés (Cr)                           | 1086,6            |
| <b>COVNM</b>                           |                        | Cobalt et ses composés (Co)                           | 268,8             |
| 1,1,1-Trichloroéthane                  | 782,1                  | Cuivre et ses composés (Cu)                           | 5423,5            |
| 1,2-Dichloroéthane                     | 248438,0               | Etain et ses composés (Sn)                            | 251,6             |
| 1,3 Butadiène                          | 53992,8                | Manganèse et ses composés (Mn)                        | 5025,6            |
| Acrylonitrile                          | Nulle suite correction | Mercurie ses composés (Hg)                            | 309,6             |
| Benzène                                | 274829,4               | Nickel et ses composés (Ni)                           | 3683,8            |
| Chlorométhane                          | 6680,5                 | Plomb et ses composés (Pb)                            | 6568,2            |
| Chlorure de vinyle monomère (CVM)      | 105724,3               | Sélénium et ses composés (Se)                         | 78,4              |
| Dichlorométhane                        | 18656,3                | Thallium et ses composés (Th)                         | 101,9             |
| Formaldéhyde                           | 3597,3                 | Vanadium et ses composés (V)                          | 2996,3            |
| Méthanol                               | 139555,9               | Zinc et ses composés (Zn)                             | 20668,1           |
| Monoxyde de carbone                    | 81608665,5             | <b>OXYDES AZOTE</b>                                   |                   |
| Oxyde de propylène                     | 5319,3                 | Dioxyde d'azote                                       | 1925363,5         |
| Oxyde d'éthylène                       | 9359,7                 | Oxydes d'azote (NO+NO <sub>2</sub> )                  | 29325029,5        |
| Phénols                                | 62203,7                | Protoxyde d'azote (N <sub>2</sub> O)                  | 725154,1          |
| Tétrachloroéthylène                    | 13,0                   | <b>OXYDES DE SOUFRE</b>                               |                   |
| Tétrachlorométhane                     | 8865,5                 | Oxydes de soufre (SO <sub>2</sub> + SO <sub>3</sub> ) | 10601854,4        |
| Trichloroéthylène                      | 782,1                  | <b>PCB/HCB</b>                                        |                   |
| Trichlorométhane                       | 14716,3                | Biphényles polychlorés (PCB)                          | 0,11              |
| <b>H<sub>2</sub>S</b>                  |                        | Hexachlorobenzène (HCB)                               | 0,02              |
| Sulfure d'hydrogène (H <sub>2</sub> S) | 10561,6                | <b>PCDD/F</b>                                         |                   |
| <b>HAP spécifiques</b>                 |                        | PCDD/F (eq dioxines+furanés)                          | 0,003             |
| Acénaphène                             | 541,7                  | <b>PM</b>                                             |                   |
| Acénaphthylène                         | 2475,3                 | Poussières totales (TSP)                              | 6397126,6         |
| Anthracène                             | 249,6                  | PM <sub>10</sub>                                      | 4152595,5         |
| Benzo(a)anthracène                     | 69,8                   | PM <sub>2.5</sub>                                     | 3021696,8         |
| Benzo(a)pyrène                         | 46,6                   | PM <sub>1</sub>                                       | 1302125,4         |
| Benzo(b)fluoranthène                   | 55,9                   | <b>METHANE</b>                                        |                   |
| Benzo(ghi)pérylène                     | 48,7                   | Méthane                                               | 33555133,7        |
| Benzo(j)fluoranthène                   | 9,4                    | <b>PARTICULES DIESEL</b>                              |                   |
| Benzo(k)fluoranthène                   | 38,6                   | Calcul spécifique pour les particules diesel          | Calcul à réaliser |
| Chrysène                               | 168,9                  |                                                       |                   |
| Dibenzo(ah)anthracène                  | 6,8                    |                                                       |                   |
| Fluoranthène                           | 447,2                  |                                                       |                   |
| Fluorène                               | 573,9                  |                                                       |                   |
| Indeno(123cd)pyrène                    | 33,7                   |                                                       |                   |
| Naphthalène                            | 15246,9                |                                                       |                   |
| Phénanthrène                           | 1396,6                 |                                                       |                   |
| Pyrène                                 | 570,6                  |                                                       |                   |

Remarque : AtmoSud ne quantifie pas directement les émissions de « particules diesel » dans le cadre de la réalisation de son inventaire des émissions. Cette quantification est basée sur données génériques issues du secteur du trafic routier.

AtmoSud dispose ainsi de données d'émission de **72 substances** (dont 71 présentes dans l'inventaire plus un calcul spécifique pour les « particules diesel »), dont :

- 33 gazeuses, parmi lesquelles 18 COV spécifiques, mais également des oxydes d'azote et de soufre, des composés généraux tels que l'ammoniac, l'hydrogène sulfuré, des acides et des fluorocarbures
- 39 particulaires, parmi lesquelles 15 HAP (le naphthalène est considéré à l'état gazeux), 15 métaux, mais également des dioxines/furannes et des particules « générales » différenciées selon leur granulométrie

### ► Travail réalisé auprès des industriels pour consolider les émissions atmosphériques

L'inventaire des émissions d'AtmoSud recense les sources d'émissions de polluants atmosphériques à l'échelle de la région Sud / PACA. 4 types de sources sont retenus :

- Les grandes sources ponctuelles (rejets industriels...)
- Les sources surfaciques particulières (carrières...)
- Les sources linéaires (axes routiers...)
- Les émissions cadastrales (résidentiel-tertiaire...).

Les émissions dans l'inventaire sont issues des informations obtenues depuis les déclarations et peuvent être corrigées en fonction de plusieurs paramètres. Ainsi, une partie des émissions comptabilisées par AtmoSud dans l'inventaire des émissions est estimée par filtres à partir de nombreuses informations dont les historiques des émissions depuis 2007.

Tableau 4 : Part des émissions industrielles estimées en 2019

| nom_court_polluant | nom_polluant                                  | Déclaré_kg | Estimé_kg | part_estime | Total Emissions kg |
|--------------------|-----------------------------------------------|------------|-----------|-------------|--------------------|
| Benzene            | Benzène                                       | 97 876     | 47 391    | 33%         | 145 267            |
| H2S                | Sulfure d'hydrogène (H2S)                     | 9 200      | 1 563     | 15%         | 10 762             |
| Zn                 | Zinc et ses composés (Zn)                     | 8 571      | 1 824     | 18%         | 10 396             |
| Propylene.Ox       | Oxyde de propylène (1-2 époxypropane)         | 2 321      | 2 998     | 56%         | 5 319              |
| Ni                 | Nickel et ses composés (Ni)                   | 2 399      | 1 140     | 32%         | 3 539              |
| V                  | vanadium                                      | 1 061      | 1 877     | 64%         | 2 938              |
| TCEthylene         | Trichloroéthylène (TRI)                       | 12         | 770       | 98%         | 782                |
| Cr.total           | Chrome et ses composés (Cr)                   | 570        | 189       | 25%         | 759                |
| Hg                 | Mercure ses composés (Hg)                     | 271        | 44        | 14%         | 315                |
| HAP                | Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) | 244        | 40        | 14%         | 283                |
| Cobalt             | Cobalt et ses composés                        | 68         | 208       | 75%         | 276                |
| Cd                 | Cadmium et ses composés (Cd)                  | 209        | 67        | 24%         | 276                |
| Acrylonitrile      | Acrylonitrile                                 | [NULL]     | 111       | 100%        | 111                |
| As                 | Arsenic et ses composés (As)                  | 54         | 19        | 27%         | 73                 |
| Sb                 | Antimoine et ses composés                     | 64         | 8         | 11%         | 72                 |

Dans le cadre de cette mise à jour du projet SCENARII-2, une consolidation a été réalisée arbitrairement pour les 15 substances ci-dessus parce que la part estimée représente plus de 10 % du total des émissions.

Après contact la vingtaine d'établissements industriels concernés par ces estimations, les corrections suivantes ont pu être apportées :

Tableau 5 : corrections des émissions industrielles en 2019 après contact avec quelques établissements industriels

| nom polluant                                                  | Déclaré kg | Estimé kg | part_estime | Total Emissions kg<br>au 16 juin 2023 | différences Emissions kg<br>par rapport au 13 dec 2022 |
|---------------------------------------------------------------|------------|-----------|-------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Acrylonitrile                                                 | [NULL]     | -         | 0,0%        | -                                     | -111                                                   |
| Trichloroéthylène (TRI)                                       | 12         | -         | 0,0%        | 12                                    | -770                                                   |
| Cobalt et ses composés                                        | 72         | 1         | 1,4%        | 73                                    | -203                                                   |
| vanadium                                                      | 1 084      | -         | 0,0%        | 1 084                                 | -1 854                                                 |
| Oxyde de propylène (1-2 époxypropane)                         | 2 321      | -         | 0,0%        | 2 321                                 | -2 998                                                 |
| Benzène                                                       | 99 439     | 1 563     | 1,5%        | 101 002                               | -44 265                                                |
| Nickel et ses composés (Ni)                                   | 3 543      | 1         | 0,0%        | 3 544                                 | 5                                                      |
| Arsenic et ses composés (As)                                  | 64         | -         | 0,0%        | 64                                    | -9                                                     |
| Chrome et ses composés (Cr)                                   | 619        | -         | 0,0%        | 619                                   | -140                                                   |
| Cadmium et ses composés (Cd)                                  | 212        | 1         | 0,5%        | 213                                   | -63                                                    |
| Zinc et ses composés (Zn)                                     | 8 669      | 89        | 1,0%        | 8 758                                 | -1 638                                                 |
| Sulfure d'hydrogène (H2S)                                     | 9 200      | 176       | 1,9%        | 9 376                                 | -1 387                                                 |
| Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)                 | 247        | 0         | 0,1%        | 247                                   | -36                                                    |
| HAP - Tels que déclarés dans GEREPE - semble remplacer AIR139 | 247        | 0         | 0,1%        | 247                                   | -36                                                    |
| Mercure ses composés (Hg)                                     | 274        | -         | 0,0%        | 274                                   | -41                                                    |
| Antimoine et ses composés                                     | 69         | -         | 0,0%        | 69                                    | -3                                                     |

Ces résultats vont être pris en compte individuellement lors de la dispersion de l'inventaire des émissions et dans l'exercice suivant d'analyse des substances à étudier par retranchement des émissions dans les flux.

On remarquera également que l'acrylonitrile n'a pas de source d'émissions dans la zone d'étude. De ce fait, il ne sera pas intégré dans l'étude SCENARII-2.

### 3 RECENSEMENT DES VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE (VTR)

Pour chacun des composés recensés dans le tableau des émissions, une recherche des **valeurs toxicologiques de référence** disponibles a été réalisée :

- Valeur toxicologique de référence pour une exposition chronique par inhalation – effets à seuil
- Valeur toxicologique de référence pour une exposition chronique par inhalation – effets sans seuil

Les recherches ont été réalisées sur le portail « substances chimiques » de l'INERIS<sup>2</sup>, le tableau suivant permettant de renseigner, pour chaque substance quantifiée :

- Le numéro CAS (si disponible - Un numéro CAS est une **désignation numérique attribuée aux substances chimiques par le US Chemical Abstracts Service (CAS)**. Chaque numéro individuel permet l'identification sans équivoque d'une substance. C'est l'une des méthodes les plus couramment utilisées dans le monde.),
- La VTR « à seuil », avec l'organisme à l'origine de la sélection de la VTR,
- La VTR « sans seuil », avec l'organisme à l'origine de la sélection de la VTR,
- Le lien vers la source de la donnée retenue (généralement le « portail substances chimiques » de l'INERIS)

<sup>2</sup> <https://substances.ineris.fr/fr/>

Tableau 6 : Liste des VTR retenues dans le cadre de cette étude

| Étiquettes de lignes              | CAS NUMBER                                                                    | VTR à seuil (µg/m³) | Sélection   | Source           | VTR sans seuil (µg/m³) <sup>-1</sup> | Selection   | Source      | Lien                                                                                                        |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------|------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AMMONIAC-</b>                  |                                                                               |                     |             |                  |                                      |             |             |                                                                                                             |
| Ammoniac                          | 7664-41-7                                                                     | 500.0               | ANSES 2018  | ANSES 2018       | Absence de VTR                       | -           | -           | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/390">https://substances.ineris.fr/fr/substance/390</a>   |
| <b>BLACK CARBON</b>               |                                                                               |                     |             |                  |                                      |             |             |                                                                                                             |
| Black Carbon                      | -                                                                             | Absence de VTR      | -           | -                | Absence de VTR                       | -           | -           |                                                                                                             |
| <b>CFC/HFC/HCFC/SF6</b>           |                                                                               |                     |             |                  |                                      |             |             |                                                                                                             |
| Chlorofluorocarbures (CFC)        | Il s'agit d'une famille de composants de toxicité variable.<br>Absence de VTR |                     |             |                  |                                      |             |             |                                                                                                             |
| Hexafluorure de soufre (SF6)      | 2551-62-4                                                                     | Absence de VTR      | -           | -                | Absence de VTR                       | -           | -           | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/2075">https://substances.ineris.fr/fr/substance/2075</a> |
| Hydrochlorofluorocarbures (HCFC)  | Il s'agit d'une famille de composants de toxicité variable.<br>Absence de VTR |                     |             |                  |                                      |             |             |                                                                                                             |
| Hydrofluorocarbures (HFC)         | Il s'agit d'une famille de composants de toxicité variable.<br>Absence de VTR |                     |             |                  |                                      |             |             |                                                                                                             |
| <b>CO<sub>2</sub></b>             |                                                                               |                     |             |                  |                                      |             |             |                                                                                                             |
| CO <sub>2</sub>                   | 124-38-9                                                                      | Absence de VTR      | -           | -                | Absence de VTR                       | -           | -           | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/2120">https://substances.ineris.fr/fr/substance/2120</a> |
| <b>COVNM</b>                      |                                                                               |                     |             |                  |                                      |             |             |                                                                                                             |
| 1,1,1-Trichloroéthane             | 71-55-6                                                                       | 1000.0              | INERIS 2014 | OEHHA 2008       | Absence de VTR                       | -           | -           | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/22">https://substances.ineris.fr/fr/substance/22</a>     |
| 1,2-Dichloroéthane                | 107-06-2                                                                      | 2460.0              | -           | ATSDR 2001 draft | 3.4E-06                              | ANSES 2009  | ANSES 2009  | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/54">https://substances.ineris.fr/fr/substance/54</a>     |
| 1,3 Butadiène                     | 106-99-0                                                                      | 2.0                 | ANSES 2021  | ANSES 2021       | 2.43E-05                             | ANSES 2022  | ANSES 2022  | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/72">https://substances.ineris.fr/fr/substance/72</a>     |
| Benzène                           | 71-43-2                                                                       | 10.0                | ANSES 2008  | ANSES 2008       | 2.6E-05                              | ANSES 2014  | ANSES 2014  | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/439">https://substances.ineris.fr/fr/substance/439</a>   |
| Chlorométhane                     | 74-87-3                                                                       | 18.0                | INERIS 2015 | OMS CICAD 2001   | Absence de VTR                       | -           | -           | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1213">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1213</a> |
| Chlorure de vinyle monomère (CVM) | 75-01-4                                                                       | 100.0               | -           | US EPA 2000      | 3.8E-06                              | ANSES 2012  | ANSES 2012  | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1899">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1899</a> |
| Dichlorométhane                   | 75-09-2                                                                       | 1100.0              | INERIS 2011 | ATSDR 2000       | 1.0E-06                              | INERIS 2011 | OEHHA 2009  | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/784">https://substances.ineris.fr/fr/substance/784</a>   |
| Formaldéhyde                      | 50-00-0                                                                       | 123.0               | ANSES 2018  | ANSES 2018       | -                                    | ANSES 2018  | ANSES 2018  | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1008">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1008</a> |
| Méthanol                          | 67-56-1                                                                       | 20000.0             | -           | US EPA 2013      | Absence de VTR                       | -           | -           | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1204">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1204</a> |
| Monoxyde de carbone               | 630-08-0                                                                      | Absence de VTR      | -           | -                | Absence de VTR                       | -           | -           | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/607">https://substances.ineris.fr/fr/substance/607</a>   |
| Oxyde de propylène                | 75-56-9                                                                       | 30.0                | -           | US EPA 1990      | 3.7E-06                              | -           | US EPA 1990 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1610">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1610</a> |

| Étiquettes de lignes                   | CAS NUMBER | VTR à seuil (µg/m³) | Sélection   | Source          | VTR sans seuil (µg/m³) <sup>-1</sup> | Selection   | Source      | Lien                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|------------|---------------------|-------------|-----------------|--------------------------------------|-------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oxyde d'éthylène                       | 75-21-8    | 30.0                | -           | OEHHA 2001      | 3.0E-03                              | -           | US EPA 2016 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/956">https://substances.ineris.fr/fr/substance/956</a>                                                                 |
| Phénols                                | 108-95-2   | 20.0                | -           | RIVM 2001 draft | Absence de VTR                       | -           | -           | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1481">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1481</a>                                                               |
| Tétrachloroéthylène                    | 127-18-4   | 400.0               | ANSES 2018  | ANSES 2018      | 2.6E-07                              | ANSES 2018  | ANSES 2018  | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1754">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1754</a>                                                               |
| Tétrachlorométhane                     | 56-23-5    | 110.0               | ANSES 2017  | ANSES 2017      | 6.0E-06                              | -           | US EPA 2010 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/608">https://substances.ineris.fr/fr/substance/608</a>                                                                 |
| Trichloroéthylène                      | 79-01-6    | 3200.0              | ANSES 2018  | ANSES 2018      | 1.0E-06                              | ANSES 2018  | ANSES 2018  | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1836">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1836</a>                                                               |
| Trichlorométhane                       | 67-66-3    | 63.0                | ANSES 2009  | ANSES 2009      | 2.3E-05                              | -           | US EPA 2001 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/650">https://substances.ineris.fr/fr/substance/650</a>                                                                 |
| <b>FLUORES (EN HF)</b>                 |            |                     |             |                 |                                      |             |             |                                                                                                                                                                           |
| Fluor et composés inorganiques (en HF) | 7664-39-3  | 14.0                | INERIS 2011 | OEHHA 2003      | Absence de VTR                       | -           | -           | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1094">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1094</a>                                                               |
| <b>H<sub>2</sub>S</b>                  |            |                     |             |                 |                                      |             |             |                                                                                                                                                                           |
| Sulfure d'hydrogène (H <sub>2</sub> S) | 7783-06-4  | 2.0                 | INERIS 2011 | US EPA 2003     | Absence de VTR                       | -           | -           | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1096">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1096</a>                                                               |
| <b>HAP</b>                             |            |                     |             |                 |                                      |             |             |                                                                                                                                                                           |
| Acénaphène                             | 83-32-9    | Absence de VTR      | -           | -               | 6.0E-07                              | FET B(a)P   | INERIS 2018 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/306">https://substances.ineris.fr/fr/substance/306</a>                                                                 |
| Acénaphthylène                         | 208-96-8   | Absence de VTR      | -           | -               | 6.0E-07                              | FET B(a)P   | INERIS 2018 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/307">https://substances.ineris.fr/fr/substance/307</a>                                                                 |
| Anthracène                             | 120-12-7   | Absence de VTR      | -           | -               | 6.0E-06                              | FET B(a)P   | INERIS 2019 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/402">https://substances.ineris.fr/fr/substance/402</a>                                                                 |
| Benzo(a)anthracène                     | 56-55-3    | Absence de VTR      | -           | -               | 6.0E-05                              | FET B(a)P   | INERIS 2018 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/481">https://substances.ineris.fr/fr/substance/481</a>                                                                 |
| Benzo(a)pyrène                         | 50-32-8    | 0.0020              | INERIS 2018 | US EPA 2017     | 6.0E-04                              | INERIS 2018 | US-EPA 2017 | <a href="https://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?reflNRS=FICHETOX_144">https://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?reflNRS=FICHETOX_144</a> |
| Benzo(b)fluoranthène                   | 205-99-2   | Absence de VTR      | -           | -               | 6.0E-05                              | FET B(a)P   | INERIS 2018 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/485">https://substances.ineris.fr/fr/substance/485</a>                                                                 |
| Benzo(ghi)pérylène                     | 191-24-2   | Absence de VTR      | -           | -               | 6.0E-06                              | FET B(a)P   | INERIS 2018 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/488">https://substances.ineris.fr/fr/substance/488</a>                                                                 |
| Benzo(j)fluoranthène                   | 205-82-3   | Absence de VTR      |             |                 | 1.1E-04                              | FET B(a)P   | OEHHA 1999  | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/2213">https://substances.ineris.fr/fr/substance/2213</a>                                                               |
| Benzo(k)fluoranthène                   | 207-08-9   | Absence de VTR      | -           | -               | 6.0E-05                              | FET B(a)P   | INERIS 2018 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/489">https://substances.ineris.fr/fr/substance/489</a>                                                                 |
| Chrysène                               | 218-01-9   | Absence de VTR      | -           | -               | 6.0E-06                              | FET B(a)P   | INERIS 2018 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/672">https://substances.ineris.fr/fr/substance/672</a>                                                                 |
| Dibenzo(ah)anthracène                  | 53-70-3    | Absence de VTR      | -           | -               | 6.0E-04                              | FET B(a)P   | INERIS 2018 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/759">https://substances.ineris.fr/fr/substance/759</a>                                                                 |
| Fluoranthène                           | 206-44-0   | Absence de VTR      | -           | -               | 6.0E-07                              | FET B(a)P   | INERIS 2018 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/989">https://substances.ineris.fr/fr/substance/989</a>                                                                 |
| Fluorène                               | 86-73-7    | Absence de VTR      | -           | -               | 6.0E-07                              | FET B(a)P   | INERIS 2018 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/990">https://substances.ineris.fr/fr/substance/990</a>                                                                 |

| Étiquettes de lignes           | CAS NUMBER | VTR à seuil (µg/m³) | Sélection   | Source         | VTR sans seuil (µg/m³) <sup>-1</sup> | Selection   | Source            | Lien                                                                                                                                  |
|--------------------------------|------------|---------------------|-------------|----------------|--------------------------------------|-------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Indeno(123cd)pyrène            | 193-39-5   | Absence de VTR      | -           | -              | 6.0E-05                              | FET B(a)P   | INERIS 2018       | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1113">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1113</a>                           |
| Naphtalène                     | 91-20-3    | 37.0                | ANSES 2013  | ANSES 2013     | 5.6E-06                              | ANSES 2013  | ANSES 2013        | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1284">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1284</a>                           |
| Phénanthrène                   | 85-01-8    | Absence de VTR      | -           | -              | 6.0E-07                              | FET B(a)P   | INERIS 2018       | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1479">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1479</a>                           |
| Pyrène                         | 129-00-0   | Absence de VTR      | -           | -              | 6.0E-07                              | FET B(a)P   | INERIS 2018       | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1617">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1617</a>                           |
| HAP totaux                     | 50-32-8    | 0.002               | INERIS 2018 | US-EPA 2017    | 1,1E-03                              | ANSES 2013  | OEHHA 2008        | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/getDocument/24750">https://substances.ineris.fr/fr/substance/getDocument/24750</a> |
| <b>HCN</b>                     |            |                     |             |                |                                      |             |                   |                                                                                                                                       |
| Acide cyanhydrique             | 74-90-8    | 25.0                | INERIS 2011 | RIVM 2001      | Absence de VTR                       | -           | -                 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1093">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1093</a>                           |
| <b>METAUX</b>                  |            |                     |             |                |                                      |             |                   |                                                                                                                                       |
| Antimoine et ses composés (Sb) | 7440-36-0  | 0.30                | -           | ATSDR 2019     | Absence de VTR                       | -           | -                 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/410">https://substances.ineris.fr/fr/substance/410</a>                             |
| Arsenic et ses composés (As)   | 7440-38-2  | 0.015               | INERIS 2010 | OEHHA 2008     | 1.5E-04                              | ANSES 2015  | TCEQ 2012         | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/417">https://substances.ineris.fr/fr/substance/417</a>                             |
| Cadmium et ses composés (Cd)   | 7440-43-9  | 0.30                | ANSES 2012  | ANSES 2012     | -                                    | ANSES 2012  | ANSES 2012        | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/586">https://substances.ineris.fr/fr/substance/586</a>                             |
| Chrome et ses composés (Cr)    | 7440-47-3  | Absence de VTR      | -           | -              | 1.1E-02                              | -           | SANTE CANADA 2010 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/668">https://substances.ineris.fr/fr/substance/668</a>                             |
| Chrome III                     |            | 2.0                 | INERIS 2017 | INERIS 2017    | Absence de VTR                       | -           | -                 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/668">https://substances.ineris.fr/fr/substance/668</a>                             |
| Chrome VI                      |            | 0.008               | INERIS 2017 | US EPA 1998    | 0.04                                 | ANSES 2015  | OMS IPCS 2013     | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/668">https://substances.ineris.fr/fr/substance/668</a>                             |
| Cobalt et ses composés (Co)    | 7440-48-4  | 0.10                | -           | OMS CICAD 2006 | 7.7E-03                              | -           | OEHHA 2020        | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/681">https://substances.ineris.fr/fr/substance/681</a>                             |
| Cuivre et ses composés (Cu)    | 7440-50-8  | 1.0                 | INERIS 2019 | RIVM 2001      | Absence de VTR                       | -           | -                 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/683">https://substances.ineris.fr/fr/substance/683</a>                             |
| Etain et ses composés (Sn)     | 7440-31-5  | Absence de VTR      | -           | -              | Absence de VTR                       | -           | -                 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1797">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1797</a>                           |
| Manganèse et ses composés (Mn) | 7439-96-5  | 0.30                | ANSES 2012  | ATSDR 2012     | Absence de VTR                       | -           | -                 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1173">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1173</a>                           |
| Mercure et ses composés (Hg)   | 7439-97-6  | 0.03                | INERIS 2014 | OEHHA 2008     | Absence de VTR                       | -           | -                 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1183">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1183</a>                           |
| Nickel et ses composés (Ni)    | 7440-02-0  | 0.23                | ANSES 2015  | TCEQ 2011      | 1.7E-04                              | ANSES 2015  | TCEQ 2011         | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1301">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1301</a>                           |
| Plomb et ses composés (Pb)     | 7439-92-1  |                     |             |                | 1.2E-05                              | INERIS 2013 | OEHHA 2011        | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1154">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1154</a>                           |
| Sélénium et ses composés (Se)  | 7782-49-2  | 20.0                | -           | OEHHA 2001     | Absence de VTR                       | -           | -                 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1649">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1649</a>                           |
| Thallium et ses composés (Th)  | 7440-28-0  | Absence de VTR      | -           | -              | Absence de VTR                       | -           | -                 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1777">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1777</a>                           |
| Vanadium et ses composés (V)   | 7440-62-2  | 1.0                 | INERIS 2011 | RIVM 2009      | Absence de VTR                       | -           | -                 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1892">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1892</a>                           |
| Zinc et ses composés (Zn)      | 7440-66-6  | Absence de          | -           | -              | Absence de VTR                       | -           | -                 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1903">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1903</a>                           |

| Étiquettes de lignes                                  | CAS NUMBER | VTR à seuil (µg/m³) | Sélection   | Source      | VTR sans seuil (µg/m³) <sup>-1</sup> | Sélection  | Source      | Lien                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------|------------|---------------------|-------------|-------------|--------------------------------------|------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       |            | VTR                 |             |             |                                      |            |             |                                                                                                                                                 |
| <b>METHANE</b>                                        |            |                     |             |             |                                      |            |             |                                                                                                                                                 |
| Méthane                                               | 74-82-8    | Absence de VTR      | -           | -           | Absence de VTR                       | -          | -           | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/5085">https://substances.ineris.fr/fr/substance/5085</a>                                     |
| <b>OXYDES AZOTE</b>                                   |            |                     |             |             |                                      |            |             |                                                                                                                                                 |
| Oxydes d'azote (NO+NO <sub>2</sub> )                  | -          | Absence de VTR      | -           | -           | Absence de VTR                       | -          | -           |                                                                                                                                                 |
| Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )                    | 10102-44-0 | Absence de VTR      | -           | -           | Absence de VTR                       | -          | -           | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1322">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1322</a>                                     |
| Monoxyde d'azote (NO)                                 | 10102-43-9 | Absence de VTR      | -           | -           | Absence de VTR                       | -          | -           | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1318">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1318</a>                                     |
| Protoxyde d'azote (N <sub>2</sub> O)                  | 10024-97-2 | Absence de VTR      | -           | -           | Absence de VTR                       | -          | -           | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/4124">https://substances.ineris.fr/fr/substance/4124</a>                                     |
| <b>OXYDES DE SOUFRE</b>                               |            |                     |             |             |                                      |            |             |                                                                                                                                                 |
| Oxydes de soufre (SO <sub>2</sub> + SO <sub>3</sub> ) | -          | Absence de VTR      | -           | -           | Absence de VTR                       | -          | -           |                                                                                                                                                 |
| Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )                  | 7446-09-5  | Absence de VTR      | -           | -           | Absence de VTR                       | -          | -           | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1728">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1728</a>                                     |
| Trioxyde de soufre (SO <sub>3</sub> )                 | 7446-11-9  | Absence de VTR      | -           | -           | Absence de VTR                       | -          | -           | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1729">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1729</a>                                     |
| <b>PCB/HCB</b>                                        |            |                     |             |             |                                      |            |             |                                                                                                                                                 |
| Biphényles polychlorés (PCB)                          | 1336-36-3  | 0.5                 | -           | RIVM 2001   | 1.0E-04                              | -          | US EPA 1996 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/2853">https://substances.ineris.fr/fr/substance/2853</a>                                     |
| Hexachlorobenzène (HCB)                               | 118-74-1   | Absence de VTR      | -           | -           | 4.6E-04                              | -          | US EPA 1991 | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1049">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1049</a>                                     |
| <b>PCDD/F</b>                                         |            |                     |             |             |                                      |            |             |                                                                                                                                                 |
| PCDD/F (eq dioxines+furanés)                          | -          | 4.0E-05             | INERIS 2015 | OEHHA 2000  | 3.8                                  | -          | OEHHA 1999  | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1053">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1053</a>                                     |
| <b>POLLUTION PARTICULAIRE</b>                         |            |                     |             |             |                                      |            |             |                                                                                                                                                 |
| PM1                                                   | -          | Absence de VTR      | -           | -           | Absence de VTR                       | -          | -           | -                                                                                                                                               |
| PM10                                                  | -          | Absence de VTR      | -           | -           |                                      |            |             | -                                                                                                                                               |
| PM2.5                                                 | -          | Absence de VTR      | -           | -           | 1,28E-02                             | ANSES 2023 | ANSES 2023  | La VTR n'est pas applicable en l'état. Une note de la DGS doit expliciter son application. Diffusion en attente                                 |
| Poussières totales (TSP)                              | -          | Absence de VTR      | -           | -           | Absence de VTR                       | -          | -           | -                                                                                                                                               |
| <b>CHLORURES (EN HCl)</b>                             |            |                     |             |             |                                      |            |             |                                                                                                                                                 |
| Chlore et composés inorganiques (en HCl)              | 7647-01-0  | 20.0                | -           | US EPA 1995 | Absence de VTR                       | -          | -           | <a href="https://substances.ineris.fr/fr/substance/1092">https://substances.ineris.fr/fr/substance/1092</a>                                     |
| <b>PARTICULES DIESEL-</b>                             |            |                     |             |             |                                      |            |             |                                                                                                                                                 |
| Particules diesel                                     | -          | 5.0                 | -           | US EPA 2003 |                                      |            |             | Pas de VTR sans seuil pour les particules diesel<br>Dans la précédente étude : VTR sans seuil à (3,40E-05 µg/m³) <sup>-1</sup> selon l'OMS 1996 |

| Étiquettes de lignes | CAS<br>NUMBER | VTR à seuil<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Sélection | Source | VTR sans seuil<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>-1</sup> | Selection | Source | Lien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|---------------|---------------------------------------------|-----------|--------|--------------------------------------------------------------|-----------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |               |                                             |           |        |                                                              |           |        | <p>La circulaire du 25/02/2005 a été abrogée par la note technique du 22/2/2019 qui précise que les particules diesel sont prises en compte dans les PM</p> <p><a href="https://solidarites-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2005/05-07/a0070029.htm">https://solidarites-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2005/05-07/a0070029.htm</a></p> |

### ► Les hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP spécifiques exprimés en Eq. B(a)P

En ce qui concerne les HAP, ceux-ci sont généralement présents sous forme de mélange, et tous ne disposent pas de valeur toxicologique de référence. L'hypothèse réalisée dans le cadre de cette étude est adaptée de celle préconisée par l'INERIS qui consiste, pour le calcul des VTR sans seuil pour les différents HAP ne disposant pas d'une valeur spécifique, de multiplier par un facteur d'équivalence toxique (FET) la valeur établie pour le HAP de référence (Benzo(a)Pyrène). Ceci concerne ainsi tous les HAP à l'exception du naphthalène.

Le calcul réalisé dans le cadre de cette étude sera ainsi d'affecter les FET aux flux de chacun des HAP individuels, afin de quantifier et de modéliser une seule substance dénommée « Somme de HAP – Eq. B(a)P ». Le tableau de présentation des FET utilisées et des flux équivalents est présenté ci-dessous :

Tableau 7 : facteur d'équivalent toxique

| HAP                   | FET   |
|-----------------------|-------|
| Acénaphène            | 0.001 |
| Acénaphthylène        | 0.001 |
| Anthracène            | 0.01  |
| Benzo(a)anthracène    | 0.1   |
| Benzo(a)pyrène        | 1     |
| Benzo(b)fluoranthène  | 0.1   |
| Benzo(ghi)pérylène    | 0.01  |
| Benzo(k)fluoranthène  | 0.1   |
| Chrysène              | 0.01  |
| Dibenzo(ah)anthracène | 1     |
| Fluoranthène          | 0.001 |
| Fluorène              | 0.001 |
| Indeno(123cd)pyrène   | 0.1   |
| Phénanthrène          | 0.001 |
| Pyrène                | 0.001 |
| TOTAL                 |       |

## ► Formes du chrome

Concernant le chrome, il existe sous plusieurs degrés d'oxydation, que sont principalement le chrome « III » (trivalent) et dans une moindre mesure le chrome « VI » (hexavalent). Ces deux degrés d'oxydation présentant une toxicité différente, c'est pourquoi ils sont traités de manière séparée, et disposent de valeurs toxicologiques de référence spécifiques à chacun.

En ce qui concerne la répartition des formes du chrome dans l'air ambiant, il est généralement admis de considérer, dans une optique majorante, que 10% du chrome total se trouve sous la forme hexavalente (source : [https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/Rapport-Ineris-18-173822-0468B\\_chrome%20hexavalent%20v1.0.pdf](https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/Rapport-Ineris-18-173822-0468B_chrome%20hexavalent%20v1.0.pdf)).

Cette répartition sera conservée pour déterminer les flux des deux formes de chrome concernées.

## ► Particules diesel

En 2012, le CIRC a classé les émissions d'échappement des moteurs « Diesel » comme cancérogènes pour l'Homme (groupe 1). L'US-EPA et l'OMS ont établi respectivement des VTR à seuil et sans seuil pour une catégorie générale de polluant intitulée « particules diesel » (ou diesel engine exhaust).

Dans le cadre de la Circulaire interministérielle DGS/SD 7 B no 2005-273 du 25 février 2005, ces « particules diesel » faisaient partie des substances à retenir dans le cadre des évaluations du risque sanitaire dans le cadre d'études d'impact d'infrastructures routières.

Tableau 8 : Substances recommandées dans le cadre d'une évaluation du risque sanitaire pour les infrastructures routières selon le guide 2005

| Substances recommandées pour leur prises en compte dans les évaluations du risque sanitaire dans le cadre d'études d'impact d'infrastructures routières |                  |                                                          |                                                          |                                                              |                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| SUBSTANCES                                                                                                                                              | EXPOSITION aigüe | EXPOSITION chronique par inhalation, effets cancérogènes | EXPOSITION chronique par voie orale, effets cancérogènes | EXPOSITION chronique par inhalation, effets non cancérogènes | EXPOSITION chronique par voie orale, effets non cancérogènes |
| Acroléine                                                                                                                                               | X                |                                                          |                                                          | X                                                            |                                                              |
| Dioxyde d'azote                                                                                                                                         | X                |                                                          |                                                          | X                                                            |                                                              |
| Dioxyde de soufre                                                                                                                                       | X                |                                                          |                                                          |                                                              |                                                              |
| Benzène                                                                                                                                                 | X                | X                                                        |                                                          | X                                                            |                                                              |
| Particules Diesel                                                                                                                                       |                  | X                                                        |                                                          | X                                                            |                                                              |
| Chrome                                                                                                                                                  |                  | X                                                        |                                                          |                                                              | X                                                            |
| Formaldéhyde                                                                                                                                            |                  | X                                                        |                                                          | X                                                            |                                                              |
| 1,3-Butadiène                                                                                                                                           |                  | X                                                        |                                                          | X                                                            |                                                              |
| Acétaldéhyde                                                                                                                                            |                  | X                                                        |                                                          | X                                                            |                                                              |
| Nickel                                                                                                                                                  |                  | X                                                        |                                                          | X                                                            | X                                                            |
| Cadmium                                                                                                                                                 |                  | X                                                        |                                                          | X                                                            | X                                                            |
| Benzo[a]pyrène                                                                                                                                          |                  | X                                                        | X                                                        |                                                              |                                                              |
| Arsenic                                                                                                                                                 |                  | X                                                        | X                                                        |                                                              | X                                                            |
| Plomb                                                                                                                                                   |                  |                                                          |                                                          | X                                                            | X                                                            |
| Mercur                                                                                                                                                  |                  |                                                          |                                                          |                                                              | X                                                            |
| Baryum                                                                                                                                                  |                  |                                                          |                                                          |                                                              | X                                                            |

Source : <https://solidarites-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2005/05-07/a0070029.htm>

Cependant, en 2019, une note technique (du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières), abrogeant celle de 2005, actualise les substances à retenir dans le cadre de ce type d'étude :

Tableau 9 : Actualisation 2019 des substances recommandées dans le cadre d'une évaluation du risque sanitaire pour les infrastructures routières

| Listes des polluants à prendre en compte dans les EQRS |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        | Polluants figurant dans la circulaire de 2005                                                                                                                                      | Polluants retenus par la présente note technique                                                                                                                |
| <b>Voie respiratoire<br/>Exposition aiguë</b>          | Acroléine<br>Dioxyde d'azote<br>Dioxyde de soufre<br>Benzène                                                                                                                       | Particules PM <sub>10</sub> et PM <sub>2,5</sub><br>Dioxyde d'azote                                                                                             |
| <b>Voie respiratoire<br/>Exposition chronique</b>      | Particules diesel<br>Dioxyde d'azote<br>Benzène<br>Benzo(a)pyrène<br>1,3-butadiène<br>Chrome<br>Nickel<br>Arsenic<br>Formaldéhyde<br>Acétaldéhyde<br>Cadmium<br>Acroléine<br>Plomb | Particules PM <sub>10</sub> et PM <sub>2,5</sub><br>Dioxyde d'azote<br>Benzène<br>16 HAP dont le Benzo(a)pyrène<br>1,3-butadiène<br>Chrome<br>Nickel<br>Arsenic |
| <b>Voie orale<br/>Exposition chronique</b>             | Benzo(a)pyrène<br>Arsenic<br>Chrome<br>Nickel<br>Cadmium<br>Plomb<br>Mercure<br>Baryum                                                                                             | 16 HAP dont le Benzo(a)pyrène                                                                                                                                   |

Source : [https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/note\\_technique\\_TRET1833075N.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/note_technique_TRET1833075N.pdf)

Comme mentionné dans cette note technique, celle-ci « repose sur les connaissances actuelles constituant les références scientifiques et méthodologiques qui pourront être complétées et modifiées au fur et à mesure des progrès qui seront réalisés en ce domaine. ». Ainsi, il n'est plus **obligatoire** de prendre en compte dans une étude d'impact d'infrastructure routière les « particules diesel », les calculs de risque aujourd'hui étant plus robustes d'un point de vue sanitaire en considérant les particules.

Toutefois, afin de comparer l'évolution des substances qui tiraient le risque dans SCENARII-1, une approche à l'identique des anciens calculs sera donnée pour information.

Cette famille de polluants sera conservée dans la mise à jour de l'étude ; Les calculs d'AtmoSud devront prendre en compte les particules diesel de façon la plus exhaustive possible en prenant en compte les émissions de particules des combustion diesel (transports routiers, transports maritimes, etc.)

### ► Recensement des autres valeurs de référence

Toutes les substances quantifiées ne disposent pas d'une valeur toxicologique de référence. En l'absence de VTR pour une substance, un type d'effet et une voie d'exposition donnés, si les informations disponibles indiquent un effet sanitaire possible, une quantification des risques n'est pas envisageable.

Toutefois, les données d'exposition peuvent être comparées à d'autres valeurs renseignant la toxicité identifiée ou un niveau d'exposition moyen, telles que :

- Les valeurs guides construites selon des critères sanitaires et déterminées par des organismes internationaux comme l'OMS (lignes directrices relatives à la qualité de l'air) ou nationaux ;
- Des valeurs de gestion réglementaires ou indicatives

Les valeurs guides sont à privilégier par rapport aux valeurs réglementaires, celles-ci intégrant également des critères non sanitaires dans leur détermination.

Dans le cadre de cette étude (mise à jour de SCENARII), il sera retenu les valeurs de référence suivantes pour les polluants **ne disposant pas de valeur toxicologique de référence** :

Tableau 10 : Valeurs de référence retenues pour les polluants ne disposant pas de VTR

| Substance                            | CAS Number | Valeur de référence |                     |
|--------------------------------------|------------|---------------------|---------------------|
| <b>OXYDES AZOTE</b>                  |            |                     |                     |
| Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )   | 10102-44-0 | 10                  | OMS 2021            |
| <b>OXYDES DE SOUFRE</b>              |            |                     |                     |
| Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ) | 7446-09-5  | 50                  | Objectif de qualité |
| <b>PM</b>                            |            |                     |                     |
| PM10                                 | -          | 15                  | OMS 2021            |
| PM2.5                                | -          | 5                   | OMS 2021            |

Les benzène, benzo(a)pyrène, les métaux particuliers (plomb, cadmium, arsenic, cadmium) disposent de VTR qui ont été présentés dans les pages précédentes.

Ils sont également réglementés dans l'air ambiant. Cette réglementation est présentée ici :

Tableau 11 : Valeurs réglementaires en air ambiant

| Polluants (µg/m <sup>3</sup> )    | Durée d'exposition | LD OMS      | OQ Fr | VC CE        | VL CE        |
|-----------------------------------|--------------------|-------------|-------|--------------|--------------|
| <b>PM2.5</b>                      | Année              | 5           | 10    | 20           | 25           |
|                                   | Jour               | 15 (3j/an)  |       |              |              |
| <b>PM10</b>                       | Année              | 15          | 30    |              | 40           |
|                                   | Jour               | 45 (3j/an)  |       |              | 50 (35j/an)  |
| <b>NO<sub>2</sub></b>             | Année              | 10          |       |              | 40           |
|                                   | Jour               | 25          |       |              |              |
|                                   | Heure              | 200         |       |              | 200 (18h/an) |
| <b>O<sub>3</sub></b>              | Pic saisonnier*    | 60          |       |              |              |
|                                   | 8 heures           | 100 (3j/an) | 120   | 120 (25j/an) |              |
| <b>SO<sub>2</sub></b>             | Année              |             | 50    |              |              |
|                                   | Jour               | 40 (3j/an)  |       |              | 125 (3j/an)  |
|                                   | Heure              |             |       |              | 350 (24h/an) |
|                                   | 10 minutes         | 500         |       |              |              |
| <b>CO</b>                         | Jour               | 4 000       |       |              |              |
|                                   | 8 heures           | 10 000      |       |              | 10 000       |
|                                   | Heure              | 35 000      |       |              |              |
|                                   | 15 minutes         | 100 000     |       |              |              |
| <b>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b> | Année              |             | 2     |              | 5            |
| <b>Pb</b>                         | Année              | 0.5         |       | 0.25         | 0.5          |
| <b>As</b>                         | Année              |             |       | 0.006        |              |
| <b>Cd</b>                         | Année              | 0.005       |       | 0.005        |              |
| <b>Ni</b>                         | Année              |             |       | 0.02         |              |
| <b>B(a)P</b>                      | Année              |             |       | 1            |              |

\*Pic saisonnier : moyenne des maximums journaliers des moyennes sur 8h, sur les six mois consécutifs avec les moyennes les plus élevées.

## 4 SELECTION DES POLLUANTS MODELISES DANS LA SUITE DE L'ETUDE

La sélection des substances pour la mise à jour de l'étude SCENARII est basé sur la méthodologie suivante :

- La sélection des polluants dits « classiques » de la pollution atmosphérique disposant d'une valeur guide OMS ou d'une valeur réglementaire : **dioxyde d'azote, dioxyde de soufre, PM10 et PM2.5.**
- Pour tous les autres polluants :
  - Une première sélection, dont la méthodologie est issue du document « Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires »<sup>3</sup>, basée sur une hiérarchisation en couplant les informations sur les **émissions** et les **VTR**, réalisée en fonction des ratios calculés ainsi :

**Ratio « à seuil » : Somme des flux d'émissions / VTR à seuil**

**Ratio « sans seuil » : Somme des flux d'émissions \* VTR sans seuil**

Les substances conduisant aux ratios les plus importants ainsi calculés peuvent être retenues. En première approche sont retenues toutes les substances pour lesquelles les ratios ainsi calculés sont supérieures ou égales à 10% du ratio maximum.

- Une deuxième sélection basée sur la prise en compte de substances d'intérêt permettant notamment d'assurer un suivi avec la précédente étude, de répondre à des problématiques locales, de prendre en compte les « polluants émergents » proposés par l'ANSES, etc ...

Le détail des calculs est proposé en Annexe 1.

---

<sup>3</sup> INERIS - deuxième édition – Septembre 2021 - [https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/Ineris\\_GuideERS-Juillet2021-A4-%2310Quatro\\_Web.pdf](https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/Ineris_GuideERS-Juillet2021-A4-%2310Quatro_Web.pdf)

## 5 CONCLUSION

Ainsi, les substances retenues pour la modélisation et la mise à jour de l'étude SCENARII sont listées dans le tableau suivant, cette sélection se basant sur des critères de quantité émise, de toxicité mais également de cohérence avec la précédente étude et les problématiques locales.

Le tableau présente aussi les justifications de leur sélection.

Le détail des calculs est proposé en Annexe 1.

Tableau 12 : Sélection des substances retenues dans la mise à jour de l'étude

| Étiquettes de lignes                   | CAS Number | Justification de la sélection                 |
|----------------------------------------|------------|-----------------------------------------------|
| <b>AMMONIAC</b>                        |            |                                               |
| Ammoniac                               | 7664-41-7  | Effet à seuil<br>Dans SCENARII-1              |
| <b>COVNM</b>                           |            |                                               |
| 1,2-Dichloroéthane                     | 107-06-2   | Substance d'intérêt local                     |
| 1,3 Butadiène                          | 106-99-0   | Effet à seuil<br>Substance d'intérêt local    |
| Benzène                                | 71-43-2    | Effet à seuil et sans seuil                   |
| Chlorure de vinyle monomère (CVM)      | 75-01-4    | Substance d'intérêt locale                    |
| Oxyde de propylène                     | 75-56-9    | Substance d'intérêt local                     |
| Oxyde d'éthylène                       | 75-21-8    | Effet sans seuil<br>Substance d'intérêt local |
| Trichloroéthylène                      | 79-01-6    | Substance d'intérêt ANSES                     |
| <b>H<sub>2</sub>S</b>                  |            |                                               |
| Sulfure d'hydrogène (H <sub>2</sub> S) | 7783-06-4  | Effet à seuil<br>Substance d'intérêt ANSES    |
| <b>HAP</b>                             |            |                                               |
| Naphtalène                             | 91-20-3    | Substance d'intérêt ANSES                     |
| Benzo(a)pyrène                         | 50-32-8    | Réglementaire<br>Effet à seuil                |
| HAP totaux eq B(a)P                    | 50-32-8    | Oui - à seuil                                 |
| <b>METAUX</b>                          |            |                                               |
| Antimoine et ses composés (Sb)         | 7440-36-0  | Substance d'intérêt ANSES                     |
| Arsenic et ses composés (As)           | 7440-38-2  | Effet à seuil                                 |
| Cadmium                                | 7440-43-9  | Réglementaire                                 |
| Chrome et ses composés (Cr)            | 7440-47-3  | Effet sans seuil                              |
| Chrome VI                              |            | Effet à seuil et Effet sans seuil             |
| Cobalt et ses composés (Co)            | 7440-48-4  | Substance d'intérêt ANSES                     |
| Cuivre et ses composés (Cu)            | 7440-50-8  | Effet à seuil                                 |
| Manganèse et ses composés (Mn)         | 7439-96-5  | Effet à seuil                                 |
| Mercure et ses composés (Hg)           | 7439-97-6  | Effet à seuil                                 |
| Nickel et ses composés (Ni)            | 7440-02-0  | Effet à seuil                                 |
| Plomb et ses composés (Pb)             | 7439-92-1  | Effet à seuil                                 |
| Vanadium et ses composés (V)           | 7440-62-2  | Effet à seuil                                 |
| <b>OXYDES AZOTE</b>                    |            |                                               |
| Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )     | 10102-44-0 | Réglementaire                                 |
| <b>OXYDES DE SOUFRE</b>                |            |                                               |
| Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )   | 7446-09-5  | Réglementaire                                 |
| <b>PM</b>                              |            |                                               |
| PM10                                   | -          | Réglementaire                                 |
| PM2.5                                  | -          | Réglementaire                                 |
| Particules diesel                      | -          | Substance d'intérêt local                     |
|                                        |            |                                               |
| DIOXINES ET FURANNES                   | -          | Substance d'intérêt local                     |
| PCB                                    | 1336-36-3  | Substance d'intérêt local                     |

A titre informatif, toutes les substances qui, lors de la précédente étude, ont fait apparaître un dépassement de la valeur guide ou des valeurs repères de risque (QD et ERI) sont également retenues pour cette étude :

**Tableau 13 : Rappel des substances présentant un dépassement des valeurs guides et repères dans SCENARII**

| Dépassement de la valeur guide | Dépassement du QD (>1) | Dépassement de l'ERI (> 10 <sup>-5</sup> ) |
|--------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|
| NO <sub>2</sub>                | Particules diesel      | Particules diesel                          |
| PM10                           |                        | Benzène                                    |
| PM2.5                          |                        | 1,3-butadiène                              |
|                                |                        | 1,2-dichloroéthane                         |



[www.atmosud.org](http://www.atmosud.org)

#### A propos d'AtmoSud

##### Siège social

146 rue Paradis « Le Noilly Paradis »  
13294 Marseille Cedex  
Tel. 04 91 32 38 00  
Fax 04 91 32 38 29  
[Contact.air@atmosud.org](mailto:Contact.air@atmosud.org)

##### Etablissement de Martigues

06Route de la Vierge  
13500 Martigues  
Tel. 04 42 13 01 20  
Fax 04 42 13 01 29

##### Etablissement de Nive

37 bis avenue Henri Matisse  
06200 Nice  
Tel. 04 93 18 88 00

SIRET : 324 465 632 00044 – APE – NAF : 7120B – TVA intracommunautaire : FR 65 324 465 632

## ANNEXE 1 – TABLEAU DE SELECTION DES SUBSTANCES A ETUDIER

| Substance                         | Flux (kg/an) | CAS NUMBER | VTR à seuil (µg/m³) | Sélection   | Source           | Flux/VTR | Ratio | Conservé ? | VTR sans seuil (µg/m³) <sup>-1</sup> | Sélection   | Source     | Flux*VTR | Ratio | Conservé ? | Conservation ?                   |
|-----------------------------------|--------------|------------|---------------------|-------------|------------------|----------|-------|------------|--------------------------------------|-------------|------------|----------|-------|------------|----------------------------------|
| <b>AMMONIAC-</b>                  |              |            |                     |             |                  |          |       |            |                                      |             |            |          |       |            |                                  |
| Ammoniac                          | 2052545,6    | 7664-41-7  | 500                 | ANSES 2018  | ANSES 2018       | 3991,3   | 0,10  | Oui        | Absence de VTR                       | -           | -          | -        | -     | -          | Oui - à seuil                    |
| <b>BLACK CARBON</b>               |              |            |                     |             |                  |          |       |            |                                      |             |            |          |       |            |                                  |
| Black Carbon                      | 115046,7     | -          | Absence de VTR      | -           | -                | -        | -     | -          | Absence de VTR                       | -           | -          | -        | -     | -          | Non                              |
| <b>CFC/HFC/HCFC/SF6</b>           |              |            |                     |             |                  |          |       |            |                                      |             |            |          |       |            |                                  |
| Chlorofluorocarbures (CFC)        | 620          | -          | Absence de VTR      | -           | -                | -        | -     | -          | Absence de VTR                       | -           | -          | -        | -     | -          | Non                              |
| Hexafluorure de soufre (SF6)      | 0            | 2551-62-4  | Absence de VTR      | -           | -                | -        | -     | -          | Absence de VTR                       | -           | -          | -        | -     | -          | Non                              |
| Hydrochlorofluorocarbures (HCFC)  | 3983,4       | -          | Absence de VTR      | -           | -                | -        | -     | -          | Absence de VTR                       | -           | -          | -        | -     | -          | Non                              |
| Hydrofluorocarbures (HFC)         | 27743,7      | -          | Absence de VTR      | -           | -                | -        | -     | -          | Absence de VTR                       | -           | -          | -        | -     | -          | Non                              |
| <b>CO<sub>2</sub></b>             |              |            |                     |             |                  |          |       |            |                                      |             |            |          |       |            |                                  |
| CO <sub>2</sub>                   | 22294157699  | 124-38-9   | Absence de VTR      | -           | -                | -        | -     | -          | Absence de VTR                       | -           | -          | -        | -     | -          | Non                              |
| <b>COVNM</b>                      |              |            |                     |             |                  |          |       |            |                                      |             |            |          |       |            |                                  |
| 1,1,1-Trichloroéthane             | 782,1        | 71-55-6    | 1000                | INERIS 2014 | OEHHA 2008       | 0,8      | 0,00  | Non        | Absence de VTR                       | -           | -          | -        | -     | -          | Non                              |
| 1,2-Dichloroéthane                | 248438       | 107-06-2   | 3000                | -           | ATSDR 2001 draft | 82,8     | 0,00  | Non        | 3,40E-06                             | ANSES 2009  | ANSES 2009 | 0,8      | 0,03  | Non        | Oui - substance d'intérêt locale |
| 1,3 Butadiène                     | 53992,8      | 106-99-0   | 2                   | ANSES 2021  | ANSES 2021       | 26996,4  | 0,64  | Oui        | 2,43E-05                             | ANSES 2022  | ANSES 2022 | 1,3      | 0,05  | Non        | Oui - à seuil                    |
| Benzène                           | 230564,4     | 71-43-2    | 10                  | ANSES 2008  | ANSES 2008       | 23056,4  | 0,55  | Oui        | 2,60E-05                             | ANSES 2014  | ANSES 2014 | 6,0      | 0,21  | Oui        | Oui - à seuil et sans seuil      |
| Chlorométhane                     | 6680,5       | 74-87-3    | 18                  | INERIS 2015 | OMS CICAD 2001   | 371,1    | 0,01  | Non        | Absence de VTR                       | -           | -          |          |       | -          | Non                              |
| Chlorure de vinyle monomère (CVM) | 105724,3     | 75-01-4    | 100                 | -           | US EPA 2000      | 1057,2   | 0,03  | Non        | 3,80E-06                             | ANSES 2012  | ANSES 2012 | 0,4      | 0,01  | Non        | Oui - substance d'intérêt locale |
| Dichlorométhane                   | 18656,3      | 75-09-2    | 1100                | INERIS 2011 | ATSDR 2000       | 17,0     | 0,00  | Non        | 1,00E-06                             | INERIS 2011 | OEHHA 2009 | 0,0      | 0,00  | Non        | Non                              |
| Ethylbenzène                      |              | 100-41-4   | 1500                | ANSES 2016  | ANSES 2016       | 0,0      | 0,00  |            | 2,50E-06                             | -           | OEHHA 2007 | 0,0      | 0,00  |            | Non                              |
| Formaldéhyde                      | 3597,3       | 50-00-0    | 123                 | ANSES 2018  | ANSES 2018       | 29,2     | 0,00  | Non        | Absence de VTR                       |             |            |          |       | -          | Non                              |
| Méthanol                          | 139555,9     | 67-56-1    | 20000               | -           | US EPA 2013      | 7,0      | 0,00  | Non        | Absence de VTR                       | -           | -          |          |       | -          | Non                              |

|                                        |            |             |                |             |                 |         |          |     |                |            |             |      |          |     |                                  |
|----------------------------------------|------------|-------------|----------------|-------------|-----------------|---------|----------|-----|----------------|------------|-------------|------|----------|-----|----------------------------------|
| Monoxyde de carbone                    | 81608665,5 | 630-08-0    | Absence de VTR | -           | -               |         |          | -   | Absence de VTR | -          | -           |      |          | -   | Non                              |
| Oxyde de propylène                     | 2321       | 75-56-9     | 30             | -           | US EPA 1990     | 77,4    | 0,0<br>0 | Non | 3,70E-06       | -          | US EPA 1990 | 0,0  | 0,0<br>0 | Non | Oui - substance d'intérêt locale |
| Oxyde d'éthylène                       | 9359,7     | 75-21-8     | 30             | -           | OEHHA 2001      | 312,0   | 0,0<br>1 | Non | 3,00E-03       | -          | US EPA 2016 | 28,1 | 1,0<br>0 | Oui | Oui - sans seuil                 |
| Phénols                                | 62203,7    | 108-95-2    | 20             | -           | RIVM 2001 draft | 3110,2  | 0,0<br>7 | Non | Absence de VTR | -          | -           |      |          | -   | Non                              |
| Tétrachloroéthylène                    | 13         | 127-18-4    | 400            | ANSES 2018  | ANSES 2018      | 0,0     | 0,0<br>0 | Non | 2,60E-07       | ANSES 2018 | ANSES 2018  | 0,0  | 0,0<br>0 | Non | Non                              |
| Tétrachlorométhane                     | 8865,5     | 56-23-5     | 110            | ANSES 2017  | ANSES 2017      | 80,6    | 0,0<br>0 | Non | 6,00E-06       | -          | US EPA 2010 | 0,1  | 0,0<br>0 | Non | Non                              |
| Toluène                                |            | 108-88-3    | 1900           | ANSES 2017  | ANSES 2017      | 0,0     | 0,0<br>0 |     | Absence de VTR |            |             |      |          |     | Non                              |
| Trichloroéthylène                      | 12         | 79-01-6     | 3200           | ANSES 2018  | ANSES 2018      | 0,0     | 0,0<br>0 | Non | 1,00E-06       | ANSES 2018 | ANSES 2018  | 0,0  | 0,0<br>0 | Non | Oui - substance d'intérêt ANSES  |
| Trichlorométhane                       | 14716,3    | 67-66-3     | 63             | ANSES 2009  | ANSES 2009      | 233,6   | 0,0<br>1 | Non | 2,30E-05       | -          | US EPA 2001 | 0,3  | 0,0<br>1 | Non | Non                              |
| Xylènes                                |            | 1330-20-7   | 100            | ANSES 2020  | US-EPA 2003     | 0,0     | 0,0<br>0 | Non | 2,50E-06       | -          | OEHHA 2016  | 0,0  | 0,0<br>0 | Non | Non                              |
| FLUORES (EN HF)                        |            |             |                |             |                 |         |          |     |                |            |             |      |          |     |                                  |
| Fluor et composés inorganiques (en HF) | 11285      | 7664-39-3   | 14             | INERIS 2011 | OEHHA 2003      | 806,1   | 0,0<br>2 | Non | Absence de VTR | -          | -           | -    | -        | -   | Non                              |
| H <sub>2</sub> S                       |            |             |                |             |                 |         |          |     |                |            |             |      |          |     |                                  |
| Sulfure d'hydrogène (H <sub>2</sub> S) | 9174,6     | 04/06/77 83 | 2              | INERIS 2011 | US EPA 2003     | 4587,3  | 0,1<br>1 | Non | Absence de VTR | -          | -           | -    | -        | -   | Oui - substance d'intérêt ANSES  |
| HAP                                    |            |             |                |             |                 |         |          |     |                |            |             |      |          |     |                                  |
| Acénaphène                             | 541,7      | 83-32-9     | Absence de VTR | -           | -               |         | -        | -   | 6,00E-07       | FET B(a)P  | INERIS 2018 | 0,0  | 0,0      | Non | Non - Eq B(a)P                   |
| Acénaphylène                           | 2475,3     | 208-96-8    | Absence de VTR | -           | -               |         | -        | -   | 6,00E-07       | FET B(a)P  | INERIS 2019 | 0,0  | 0,0      | Non | Non - Eq B(a)P                   |
| Anthracène                             | 249,6      | 120-12-7    | Absence de VTR | -           | -               |         | -        | -   | 6,00E-06       | FET B(a)P  | INERIS 2019 | 0,0  | 0,0      | Non | Non - Eq B(a)P                   |
| Benzo(a)anthracène                     | 69,8       | 56-55-3     | Absence de VTR | -           | -               |         | -        | -   | 6,00E-05       | FET B(a)P  | INERIS 2019 | 0,0  | 0,0      | Non | Non - Eq B(a)P                   |
| Benzo(a)pyrène                         | 46,6       | 50-32-8     | 0,002          | INERIS 2018 | US EPA 2017     | 23300,0 | 0,5<br>6 | Oui | 1,10E-03       | ANSES 2013 | OEHHA 2008  | 0,1  | 0,0      | Non | Oui – Effet à seuil              |
| Benzo(b)fluoranthène                   | 55,9       | 205-99-2    | Absence de VTR | -           | -               |         | -        | -   | 6,00E-05       | FET B(a)P  | INERIS 2019 | 0,0  | 0,0      | Non | Non - Eq B(a)P                   |
| Benzo(ghi)pérylène                     | 48,7       | 191-24-2    | Absence de VTR | -           | -               |         | -        | -   | 6,00E-06       | FET B(a)P  | INERIS 2019 | 0,0  | 0,0      | Non | Non - Eq B(a)P                   |
| Benzo(j)fluoranthène                   | 9,4        | 205-82-3    | Absence de VTR |             |                 |         |          |     | 1,10E-04       | FET B(a)P  | OEHHA 1999  | 0,0  |          |     |                                  |
| Benzo(k)fluoranthène                   | 38,6       | 207-08-9    | Absence de VTR | -           | -               |         | -        | -   | 6,00E-05       | FET B(a)P  | INERIS 2019 | 0,0  | 0,0      | Non | Non - Eq B(a)P                   |
| Chrysène                               | 168,9      | 218-01-9    | Absence de VTR | -           | -               |         | -        | -   | 6,00E-06       | FET B(a)P  | INERIS 2019 | 0,0  | 0,0      | Non | Non - Eq B(a)P                   |
| Dibenzo(ah)anthracène                  | 6,8        | 193-39-5    | Absence de VTR | -           | -               |         | -        | -   | 6,00E-04       | FET B(a)P  | INERIS 2019 | 0,0  | 0,0      | Non | Non - Eq B(a)P                   |

|                                |         |           |                |             |                |             |          |     |                |             |                   |      |     |     |                                 |
|--------------------------------|---------|-----------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------|-----|----------------|-------------|-------------------|------|-----|-----|---------------------------------|
| Fluoranthène                   | 447,2   | 206-44-0  | Absence de VTR | -           | -              |             | -        | -   | 6,00E-07       | FET B(a)P   | INERIS 2019       | 0,0  | 0.0 | Non | Non - Eq B(a)P                  |
| Fluorène                       | 573,9   | 86-73-7   | Absence de VTR | -           | -              |             | -        | -   | 6,00E-07       | FET B(a)P   | INERIS 2019       | 0,0  | 0.0 | Non | Non - Eq B(a)P                  |
| Indeno(123cd)pyrène            | 33,7    | 193-39-5  | Absence de VTR | -           | -              |             | -        | -   | 6,00E-05       | FET B(a)P   | INERIS 2019       | 0,0  | 0.0 | Non | Non - Eq B(a)P                  |
| Naphtalène                     | 15246,9 | 91-20-3   | 37             | ANSES 2013  | ANSES 2013     | 412,1       | 0,0<br>1 | Non | 5,60E-06       | ANSES 2013  | ANSES 2013        | 0,1  | 0.0 | Non | Oui - substance d'intérêt ANSES |
| Phénanthrène                   | 1396,6  | 85-01-8   | Absence de VTR | -           | -              |             | -        | -   | 6,00E-07       | FET B(a)P   | INERIS 2019       | 0,0  | 0.0 | Non | Non - Eq B(a)P                  |
| Pyrène                         | 570,6   | 129-00-0  | Absence de VTR | -           | -              |             | -        | -   | 6,00E-07       | FET B(a)P   | INERIS 2019       | 0,0  | 0.0 | Non | Non - Eq B(a)P                  |
| HAP totaux eq B(a)P            | 83,9    | 50-32-8   | 0,002          | INERIS 2018 | US EPA 2017    | 41938<br>,7 | 1,0<br>0 | Oui | 1,10E-03       | ANSES 2013  | OEHHA 2008        | 0,1  | 0.0 | Non | Oui - à seuil                   |
| HCN                            |         |           |                |             |                |             |          |     |                |             |                   |      |     |     |                                 |
| Acide cyanhydrique             | 25427,7 | 74-90-8   | 25             | INERIS 2011 | RIVM 2001      | 1017,<br>1  | 0,0<br>2 | Non | Absence de VTR | -           | -                 | -    | -   | -   | Non                             |
| METAUX                         |         |           |                |             |                |             |          |     |                |             |                   |      |     |     |                                 |
| Antimoine et ses composés (Sb) | 66,3    | 7440-36-0 | 0,3            | -           | ATSDR 2019     | 221,0       | 0,0<br>1 | Non | Absence de VTR | -           | -                 | -    | -   | -   | Oui - substance d'intérêt ANSES |
| Arsenic et ses composés (As)   | 119     | 7440-38-2 | 0,015          | INERIS 2010 | OEHHA 2008     | 7933,<br>3  | 0,1<br>9 | Oui | 1,50E-04       | ANSES 2015  | TCEQ 2012         | 0,0  | 0.0 | Non | Oui - à seuil                   |
| Cadmium et ses composés (Cd)   | 257,5   | 7440-43-9 | 0,3            | ANSES 2012  | ANSES 2012     | 858,3       | 0,0<br>2 | Non | -              | ANSES 2012  | ANSES 2012        |      | -   | -   | Non                             |
| Chrome et ses composés (Cr)    | 946,6   | 7440-47-3 | Absence de VTR | -           | -              |             |          | -   | 1,10E-02       | -           | SANTE CANADA 2010 | 10,4 | 0.3 | Oui | Oui - sans seuil                |
| Chrome III                     | 851,94  |           | 2              | INERIS 2017 | INERIS 2017    | 426,0       | 0,0<br>1 | Non | Absence de VTR | -           | -                 |      | -   | -   | Non                             |
| Chrome VI                      | 94,66   |           | 0,008          | INERIS 2017 | US EPA 1998    | 11832<br>,5 | 0,2<br>8 | Oui | 0,04           | ANSES 2015  | OMS IPCS 2013     | 3,8  | 0.1 | Oui | Oui - à seuil et sans seuil     |
| Cobalt et ses composés (Co)    | 73      | 7440-48-4 | 0,1            | -           | OMS CICAD 2006 | 730,0       | 0,0<br>2 | Non | 7,70E-03       | -           | OEHHA 2020        | 0,6  | 0.1 | Non | Oui - substance d'intérêt ANSES |
| Cuivre et ses composés (Cu)    | 5423,5  | 7440-50-8 | 1              | INERIS 2019 | RIVM 2001      | 5423,<br>5  | 0,1<br>3 | Oui | Absence de VTR | -           | -                 |      | -   | -   | Oui - à seuil                   |
| Etain et ses composés (Sn)     | 251,6   | 7440-31-5 | Absence de VTR | -           | -              |             |          | -   | Absence de VTR | -           | -                 |      | -   | -   | Non                             |
| Manganèse et ses composés (Mn) | 5025,6  | 7439-96-5 | 0,3            | ANSES 2012  | ANSES 2012     | 16752<br>,0 | 0,4<br>0 | Oui | Absence de VTR | -           | -                 |      | -   | -   | Oui - à seuil                   |
| Mercure et ses composés (Hg)   | 268,6   | 7439-97-6 | 0,03           | INERIS 2014 | OEHHA 2008     | 8953,<br>3  | 0,2<br>1 | Oui | Absence de VTR | -           | -                 |      | -   | -   | Oui - à seuil                   |
| Nickel et ses composés (Ni)    | 3678,8  | 7440-02-0 | 0,23           | ANSES 2015  | TCEQ 2011      | 15994<br>,8 | 0,3<br>8 | Oui | 1,70E-04       | ANSES 2015  | TCEQ 2011         | 0,6  | 0.0 | Non | Oui - à seuil                   |
| Plomb et ses composés (Pb)     | 6568,2  | 7439-92-1 | 0,9            | ANSES 2012  | ANSES 2012     | 7298,<br>0  | 0,1<br>7 | Oui | 1,20E-05       | INERIS 2013 | OEHHA 2011        | 0,1  | 0.0 | Non | Oui - à seuil                   |
| Sélénium et ses composés (Se)  | 78,4    | 7782-49-2 | 20             | -           | OEHHA 2001     | 3,9         | 0,0<br>0 | Non | Absence de VTR | -           | -                 |      | -   | -   | Non                             |
| Thallium et ses composés (Th)  | 101,9   | 7440-28-0 | Absence de VTR | -           | -              |             |          | -   | Absence de VTR | -           | -                 |      | -   | -   | Non                             |
| Vanadium et ses composés       | 1084    | 7440-62-  | 1              | INERIS      | RIVM 2009      | 1084,       | 0,0      | Oui | Absence de     | -           | -                 |      | -   | -   | Oui - à seuil                   |

|                                                       |             |             |                |             |             |      |       |     |                |            |             |     |     |     |                                         |
|-------------------------------------------------------|-------------|-------------|----------------|-------------|-------------|------|-------|-----|----------------|------------|-------------|-----|-----|-----|-----------------------------------------|
| (V)                                                   |             | 2           |                | 2011        |             | 0    | 3     |     | VTR            |            |             |     |     |     |                                         |
| Zinc et ses composés (Zn)                             | 19030,1     | 7440-66-6   | Absence de VTR | -           | -           |      |       | -   | Absence de VTR | -          | -           |     | -   | -   | Non                                     |
| METHANE                                               |             |             |                |             |             |      |       |     |                |            |             |     |     |     |                                         |
| Méthane                                               | 3,36E+07    | 74-82-8     | Absence de VTR | -           | -           | -    | -     | -   | Absence de VTR | -          | -           | -   | -   | -   | Non                                     |
| OXYDES AZOTE                                          |             |             |                |             |             | -    | -     | -   |                |            |             | -   | -   | -   |                                         |
| Oxydes d'azote (NO+NO <sub>2</sub> )                  | 29325029,5  | -           | Absence de VTR | -           | -           | -    | -     | -   | Absence de VTR | -          | -           | -   | -   | -   | Non                                     |
| Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )                    | 1925363,5   | 10102-44-0  | Absence de VTR | -           | -           | -    | -     | -   | Absence de VTR | -          | -           | -   | -   | -   | Oui - substance d'intérêt réglementaire |
| Monoxyde d'azote (NO)                                 |             | 10102-43-9  | Absence de VTR | -           | -           | -    | -     | -   | Absence de VTR | -          | -           | -   | -   | -   | Non                                     |
| Protoxyde d'azote (N <sub>2</sub> O)                  | 725154,1    | 10024-97-2  | Absence de VTR | -           | -           | -    | -     | -   | Absence de VTR | -          | -           | -   | -   | -   | Non                                     |
| OXYDES DE SOUFRE                                      |             |             |                |             |             |      |       |     |                |            |             |     |     |     |                                         |
| Oxydes de soufre (SO <sub>2</sub> + SO <sub>3</sub> ) | 1,06E+07    | -           | Absence de VTR | -           | -           | -    | -     | -   | Absence de VTR | -          | -           | -   | -   | -   | Non                                     |
| Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )                  | 1,06E+07    | 05/09/74 46 | Absence de VTR | -           | -           | -    | -     | -   | Absence de VTR | -          | -           | -   | -   | -   | Oui - substance d'intérêt réglementaire |
| Trioxyde de soufre (SO <sub>3</sub> )                 | 0           | 09/11/74 46 | Absence de VTR | -           | -           | -    | -     | -   | Absence de VTR | -          | -           | -   | -   | -   | Non                                     |
| PCB/HCB                                               |             |             |                |             |             |      |       |     |                |            |             |     |     |     |                                         |
| Biphényles polychlorés (PCB)                          | 0,11        | 1336-36-3   | 0,5            | -           | RIVM 2001   | 0,2  | 0,0 0 | Non | 1,00E-04       | -          | US EPA 1996 | 0,0 | 0,0 | Non | Non                                     |
| Hexachlorobenzène (HCB)                               | 0,02        | 118-74-1    | Absence de VTR | -           | -           | -    | -     | -   | 4,60E-04       | -          | US EPA 1991 | 0,0 | 0,0 | Non | Non                                     |
| PCDD/F                                                | 0,003       |             |                |             |             |      |       |     |                |            |             |     |     |     |                                         |
| PCDD/F (eq dioxines+furanés)                          | 0,003       | -           | 4,00E-05       | INERIS 2015 | OEHHA 2000  | 75,0 | 0,0 0 | Non | 3,8            | -          | OEHHA 1999  | 0,0 | 0,0 | Non | Non                                     |
| PM                                                    |             |             |                |             |             |      |       |     |                |            |             |     |     |     |                                         |
| PM1                                                   | 1302125,4   | -           | Absence de VTR | -           | -           | -    | -     | -   | Absence de VTR | -          | -           | -   | -   | -   | Non                                     |
| PM10                                                  | 4152595,5   | -           | Absence de VTR | -           | -           | -    | -     | -   | Absence de VTR | -          | -           | -   | -   | -   | Oui - substance d'intérêt réglementaire |
| PM2.5                                                 | 3021696,8   | -           | Absence de VTR | -           | -           | -    | -     | -   | 1,28E-02       | ANSES 2023 | ANSES 2023  | -   | -   | -   | Oui - substance d'intérêt réglementaire |
| Poussières totales (TSP)                              | 6397126,6   | -           | Absence de VTR | -           | -           | -    | -     | -   | Absence de VTR | -          | -           | -   | -   | -   | Non                                     |
| CHLORURES (EN HCl)                                    |             |             |                |             |             |      |       |     |                |            |             |     |     |     |                                         |
| Chlore et composés inorganiques (en HCl)              | 0           | 7647-01-0   | 20             | -           | US EPA 1995 | 0,0  | 0,0 0 | Non | Absence de VTR | -          | -           | -   | -   | -   | Non                                     |
| PARTICULES DIESEL-                                    |             |             |                |             |             |      |       |     |                |            |             |     |     |     |                                         |
| Particules diesel                                     | Non calculé | -           | 5              | -           | US EPA 2003 |      | 0,0 0 | Oui | 3,40E-05       | -          | OMS 1996    | 0,0 | 0,2 | Oui | Oui - substance d'intérêt locale        |



## ANNEXE 2 – EVOLUTION DES VTR ENTRE SCENARII-2 ET SCENARII-1

Les valeurs toxicologiques de référence peuvent évoluer en fonction des mises à jour des différents organismes producteurs de cette donnée, ainsi que par les éventuelles expertises réalisées par les organismes (ANSES ou INERIS). Depuis la réalisation de la précédente étude, certaines valeurs de référence (valeurs toxicologiques de référence, valeurs guides ou valeurs réglementaires) ont évolué. Les tableaux ci-dessous permettent de faire apparaître les modifications des valeurs de référence utilisées entre les deux études :

### ► Valeur de référence à seuil

Tableau 14 : Evolution des valeurs de référence à seuil

| Substance                              | CAS Number | Pour l'exercice SCENARII-2 |             |                  | Pour l'exercice SCENARII-1 |             |             |
|----------------------------------------|------------|----------------------------|-------------|------------------|----------------------------|-------------|-------------|
|                                        |            | VTR à seuil (µg/m³)        | Sélection   | Source           | VTR à seuil (µg/m³)        | Sélection   | Source      |
| <b>AMMONIAC-</b>                       |            |                            |             |                  |                            |             |             |
| Ammoniac                               | 7664-41-7  | 500.0                      | ANSES 2018  | ANSES 2018       | 200.0                      | INERIS 2011 | OEHHA 2000  |
| <b>COVNM</b>                           |            |                            |             |                  |                            |             |             |
| 1,2-Dichloroéthane                     | 107-06-2   | 3000.0                     | -           | ATSDR 2001 draft | 2500.0                     | -           | ATSDR 2001  |
| 1,3 Butadiène                          | 106-99-0   | 2.0                        | ANSES 2021  | ANSES 2021       | 2.0                        | -           | US EPA 2002 |
| Benzène                                | 71-43-2    | 10.0                       | ANSES 2008  | ANSES 2008       | 10.0                       | -           | ATSDR 2007  |
| Chlorure de vinyle monomère (CVM)      | 75-01-4    | 100.0                      | -           | US EPA 2000      | Non étudié                 | -           | -           |
| Oxyde de propylène                     | 75-56-9    | 30.0                       | -           | US EPA 1990      | Non étudié                 | -           | -           |
| Oxyde d'éthylène                       | 75-21-8    | 30.0                       | -           | OEHHA 2001       | Non étudié                 | -           | -           |
| Trichloroéthylène                      | 79-01-6    | 3200.0                     | ANSES 2018  | ANSES 2018       | Non étudié                 | -           | -           |
| <b>H<sub>2</sub>S</b>                  |            |                            |             |                  |                            |             |             |
| Sulfure d'hydrogène (H <sub>2</sub> S) | 7783-06-4  | 2.0                        | INERIS 2011 | US EPA 2003      | 2.0                        | INERIS 2011 | US EPA 2003 |
| <b>HAP</b>                             |            |                            |             |                  |                            |             |             |
| Benzo(a)pyrène                         | 50-32-8    | 0.0020                     | INERIS 2018 | US EPA 2017      | Non disponible             | -           | -           |
| Naphtalène                             | 91-20-3    | 37.0                       | ANSES 2013  | ANSES 2013       | 37.0                       | ANSES 2013  | ANSES 2013  |
| HAP totaux éq B(a)P                    | 50-32-8    | 0.002                      | INERIS 2018 | US-EPA 2017      | Non disponible             |             |             |
| <b>METAUX</b>                          |            |                            |             |                  |                            |             |             |
| Antimoine et ses composés (Sb)         | 7440-36-0  | 0.30                       | -           | ATSDR 2019       | Non étudié                 | -           | -           |
| Arsenic et ses composés (As)           | 7440-38-2  | 0.015                      | INERIS 2010 | OEHHA 2008       | 0.015                      | INERIS 2010 | OEHHA 2008  |
| Cadmium et ses composés (Cd)           | 7440-43-9  | 0.30                       | ANSES 2012  | ANSES 2012       | 0.45                       | ANSES 2012  | ANSES 2012  |
| Chrome et ses composés (Cr)            | 7440-47-3  | Absence de VTR             | -           | -                | Non étudié                 | -           | -           |
| Chrome VI                              |            | 0.008                      | INERIS 2017 | US EPA 1998      | 0.1                        | -           | US EPA 1998 |
| Cobalt et ses composés (Co)            | 7440-48-4  | 0.10                       | -           | OMS CICAD 2006   | Non étudié                 | -           | -           |
| Cuivre et ses composés (Cu)            | 7440-50-8  | 1.0                        | INERIS 2019 | RIVM 2001        | 1.0                        | -           | RIVM 2001   |
| Manganèse et ses composés (Mn)         | 7439-96-5  | 0.30                       | ANSES 2012  | ANSES 2012       | Non étudié                 | -           | -           |
| Mercure et ses composés (Hg)           | 7439-97-6  | 0.03                       | INERIS 2014 | OEHHA 2008       | 0.03                       | INERIS 2010 | OEHHA 2008  |

| Substance                            | CAS Number | Pour l'exercice SCENARII-2 |             |             | Pour l'exercice SCENARII-1 |            |            |
|--------------------------------------|------------|----------------------------|-------------|-------------|----------------------------|------------|------------|
|                                      |            | VTR à seuil (µg/m³)        | Sélection   | Source      | VTR à seuil (µg/m³)        | Sélection  | Source     |
| Nickel et ses composés (Ni)          | 7440-02-0  | 0.23                       | ANSES 2015  | TCEQ 2011   | 0.014                      | -          | OEHHA 2012 |
| Plomb et ses composés (Pb)           | 7439-92-1  | 0.90                       | ANSES 2012  | ANSES 2012  | 0.90                       | ANSES 2012 | ANSES 2012 |
| Vanadium et ses composés (V)         | 7440-62-2  | 1.0                        | INERIS 2011 | RIVM 2009   | 0.1                        | -          | ATSDR 2012 |
| Zinc et ses composés (Zn)            | 7440-66-6  | Absence de VTR             | -           | -           | Non étudié                 | -          | -          |
| <b>OXYDES AZOTE</b>                  |            |                            |             |             | -                          | -          | -          |
| Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )   | 10102-44-0 | 10.0 (Valeur guide)        | -           | -           | 40.0 (Valeur guide)        | -          | -          |
| <b>OXYDES DE SOUFRE</b>              |            |                            |             |             |                            |            |            |
| Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ) | 7446-09-5  | 50.0                       | -           | -           | Absence de VTR             | -          | -          |
| <b>PCB/HCB</b>                       |            |                            |             |             |                            |            |            |
| Biphényles polychlorés (PCB)         | 1336-36-3  | 0.5                        | -           | RIVM 2001   | 0.5                        | -          | RIVM 2001  |
| <b>PCDD/F</b>                        |            |                            |             |             |                            |            |            |
| PCDD/F (eq dioxines+furanés)         | -          | 4.0E-05                    | INERIS 2015 | OEHHA 2000  | 4.0E-05                    | -          | OEHHA 2000 |
| <b>PM</b>                            |            |                            |             |             |                            |            |            |
| PM10                                 | -          | 15.0 (Valeur guide)        | -           | -           | 20.0 (Valeur guide)        | -          | -          |
| PM2.5                                | -          | 5.0 (Valeur guide)         | -           | -           | 10.0 (Valeur guide)        | -          | -          |
| <b>PARTICULES DIESEL-</b>            |            |                            |             |             |                            |            |            |
| Particules diesel                    | -          | 5.0                        | -           | US EPA 2003 | 5.0                        | -          | -          |

## ► Valeur de référence sans seuil

Tableau 15 : Evolution des valeurs de référence sans seuil

| Substance                         | CAS Number | Dans l'exercice SCENARII-2           |            |             | Dans l'exercice SCENARII-1           |             |            |
|-----------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|-------------|--------------------------------------|-------------|------------|
|                                   |            | VTR sans seuil (µg/m³) <sup>-1</sup> | Sélection  | Source      | VTR sans seuil (µg/m³) <sup>-1</sup> | Sélection   | Source     |
| <b>AMMONIAC-</b>                  |            |                                      |            |             |                                      |             |            |
| Ammoniac                          | 7664-41-7  | Absence de VTR                       | -          | -           | Absence de VTR                       | -           | -          |
| <b>COVNM</b>                      |            |                                      |            |             |                                      |             |            |
| 1,2-Dichloroéthane                | 107-06-2   | 3.4E-06                              | ANSES 2009 | ANSES 2009  | 3.4E-06                              | ANSES 2009  | ANSES 2009 |
| 1,3 Butadiène                     | 106-99-0   | 2.43E-05                             | ANSES 2022 | ANSES 2022  | 1.7E-04                              | INERIS 2011 | OEHHA 2009 |
| Benzène                           | 71-43-2    | 2.6E-05                              | ANSES 2014 | ANSES 2014  | 2.6E-05                              | ANSES 2013  | ANSES 2013 |
| Chlorure de vinyle monomère (CVM) | 75-01-4    | 3.8E-06                              | ANSES 2012 | ANSES 2012  | Non étudié                           | -           | -          |
| Oxyde de propylène                | 75-56-9    | 3.7E-06                              | -          | US EPA 1990 | Non étudié                           | -           | -          |
| Oxyde d'éthylène                  | 75-21-8    | 3.0E-03                              | -          | US EPA 2016 | Non étudié                           | -           | -          |
| Trichloroéthylène                 | 79-01-6    | 1.0E-06                              | ANSES 2018 | ANSES 2018  | Non étudié                           | -           | -          |

| Substance                              | CAS Number | Dans l'exercice SCENARII-2                                   |             |                      | Dans l'exercice SCENARII-1                                   |             |             |
|----------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|--------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|                                        |            | VTR sans seuil<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>-1</sup> | Sélection   | Source               | VTR sans seuil<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>-1</sup> | Sélection   | Source      |
| <b>H<sub>2</sub>S</b>                  |            |                                                              |             |                      |                                                              |             |             |
| Sulfure d'hydrogène (H <sub>2</sub> S) | 7783-06-4  | Absence de VTR                                               | -           | -                    | Absence de VTR                                               | -           | -           |
| <b>HAP</b>                             |            |                                                              |             |                      |                                                              |             |             |
| Benzo(a)pyrène                         | 50-32-8    | 1.1E-03                                                      | ANSES 2013  | OEHHA 2008           | 1.1E-03                                                      | -           | OEHHA 2009  |
| Naphtalène                             | 91-20-3    | 5.6E-06                                                      | ANSES 2013  | ANSES 2013           | 5.6E-06                                                      | ANSES 2013  | ANSES 2013  |
| HAP Totaux éq B(a)P                    | 50-32-8    | 1.1E-03                                                      | ANSES 2013  | OEHHA 2008           | 1.1E-03                                                      | -           | OEHHA 2009  |
| <b>METAUX</b>                          |            |                                                              |             |                      |                                                              |             |             |
| Antimoine et ses composés (Sb)         | 7440-36-0  | Absence de VTR                                               | -           | -                    | Non étudié                                                   | -           | -           |
| Arsenic et ses composés (As)           | 7440-38-2  | 1.5E-04                                                      | ANSES 2015  | TCEQ 2012            | 4.3E-03                                                      | INERIS 2010 | US EPA 1998 |
| Cadmium et ses composés (Cd)           | 7440-43-9  | -                                                            | ANSES 2012  | ANSES 2012           | 0.3                                                          | -           | ANSES 2012  |
| Chrome et ses composés (Cr)            | 7440-47-3  | 1.1E-02                                                      | -           | SANTE CANADA<br>2010 | Non étudié                                                   | -           | -           |
| Chrome VI                              |            | 4.00E-02                                                     | ANSES 2015  | OMS IPCS 2013        | 4.00E-02                                                     | -           | OMS 2000    |
| Cobalt et ses composés (Co)            | 7440-48-4  | 7.7E-03                                                      | -           | OEHHA 2020           | Non étudié                                                   | -           | -           |
| Cuivre et ses composés (Cu)            | 7440-50-8  | Absence de VTR                                               | -           | -                    | Absence de VTR                                               | -           | -           |
| Etain et ses composés (Sn)             | 7440-31-5  | Absence de VTR                                               | -           | -                    | Non étudié                                                   | -           | -           |
| Manganèse et ses composés (Mn)         | 7439-96-5  | Absence de VTR                                               | -           | -                    | Non étudié                                                   | -           | -           |
| Mercure et ses composés (Hg)           | 7439-97-6  | Absence de VTR                                               | -           | -                    | Absence de VTR                                               | -           | -           |
| Nickel et ses composés (Ni)            | 7440-02-0  | 1.7E-04                                                      | ANSES 2015  | TCEQ 2011            | 3.8E-04                                                      | -           | OMS 2000    |
| Plomb et ses composés (Pb)             | 7439-92-1  | 1.2E-05                                                      | INERIS 2013 | OEHHA 2011           | Absence de VTR                                               | -           | -           |
| Vanadium et ses composés (V)           | 7440-62-2  | Absence de VTR                                               | -           | -                    | Absence de VTR                                               | -           | -           |
| Zinc et ses composés (Zn)              | 7440-66-6  | Absence de VTR                                               | -           | -                    | Non étudié                                                   | -           | -           |
| <b>OXYDES AZOTE</b>                    |            |                                                              |             |                      | -                                                            | -           | -           |
| Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )     | 10102-44-0 | Absence de VTR                                               | -           | -                    | Absence de VTR                                               | -           | -           |
| <b>OXYDES DE SOUFRE</b>                |            |                                                              |             |                      |                                                              |             |             |
| Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )   | 7446-09-5  | Absence de VTR                                               | -           | -                    | Absence de VTR                                               | -           | -           |
| <b>PCB/HCB</b>                         |            |                                                              |             |                      |                                                              |             |             |
| Biphényles polychlorés (PCB)           | 1336-36-3  | 1.0E-04                                                      | -           | US EPA 1996          | Non étudié                                                   | -           | -           |
| <b>PCDD/F</b>                          |            |                                                              |             |                      |                                                              |             |             |
| PCDD/F (eq dioxines+furanés)           | -          | 3.8                                                          | -           | OEHHA 1999           | Absence de VTR                                               | -           | -           |
| <b>PM</b>                              |            |                                                              |             |                      |                                                              |             |             |
| PM10                                   | -          | Absence de VTR                                               | -           | -                    | Absence de VTR                                               | -           | -           |
| PM2.5                                  | -          | Absence de VTR                                               | -           | -                    | Absence de VTR                                               | -           | -           |
| <b>PARTICULES DIESEL-</b>              |            |                                                              |             |                      |                                                              |             |             |
| Particules diesel                      | -          | 3.40E-05                                                     | -           | OMS 1996             | 3.40E-05                                                     | -           | IPCS 1996   |



