ERS dans la zone industrielle de Fos-sur-Mer

Grille complétée par l'INERIS en novembre 2012.

Documents consultés :
Rapport d'étude final (BURGEAP 2008)
www.spppi-paca.org/doc/ers/ERS_Fos_2008_05_26.pdf

Site internet DREAL
www.paca.developpement-durable.gouv.fr/cas-de-l-ers-globale-fos-mer-a1028.html

Grille de Lecture

Introduction

Cette grille de lecture est un outil d'aide à la compréhension et à l'exploitation des résultats des études de zone, telles que définies dans le guide méthodologiques INERIS 2011 (réf. DRC-11-115717-01555B).Elle peut être remplie par le prestataire en charge des travaux, par le comité de pilotage ou une personne extérieure, de préférence au fur et à mesure de l'avancement de l'étude.

Une fois complétée, elle est destinée au public et à toutes les parties prenantes de l'étude : administrations, collectivités, associations, industriels, etc., en complément des rapports et autres supports de présentation.

La grille présente dans un premier temps une synthèse du cadre et des résultats de l'étude, ainsi que ses limites et ses apports pour l'amélioration des connaissances, la gestion des sources de pollution et des milieux, et la prévention des risques sanitaires sur le territoire étudié.

Ensuite, pour chaque étape de l'étude, une fiche en résume le déroulement et les résultats. Elle permet de vérifier la conformité de l'évaluation au guide méthodologique, au programme de travail de l'étude et aux clauses techniques respectives. En favorisant la transparence et la compréhension des travaux, elle aide à la concertation et à la validation des rapports intermédiaires.

La grille vierge a été conçue en 2012 par l'INERIS, dans le cadre du projet « Au-delà des ERS » initié par le SPPPI PACA, avec l'appui du comité de pilotage du projet. Il a été financé par la mairie de Fos-sur-mer, la DREAL PACA et le Ministère de l'écologie. L'INERIS remercie l'ensemble des personnes impliquées pour leurs contributions.

Rédacteurs :
Vincent Grammont, assisté d'Emmanuelle Boulvert (INERIS, unité ISAE)

Edition :
Laure Robillard (INERIS)

Coordinatrice du projet :
Gwénaëlle Hourdin (SPPPI PACA)

© SPPPI PACA, disponible sur : www.spppi-paca.org
Réf : INERIS-DRC-12-128714-11430A
Novembre 2012

Synthèse

Synthèse de l'étude
Résultats
Conclusions et propositions de suites

Pilotage et concertation

Cadre

Objectif de l'étude
Cadre de l'étude

Emissions

Inventaire qualitatif des émissions
Bilan quantitatif des émissions
Incertitudes et hypothèses sur les émissions

Traceurs et VTR

Choix des facteurs de risques et de qualité des milieux
Description des effets et valeurs sanitaires et environnementales
Incertitudes et hypothèses sur la description des dangers

Zone et SCE

Description des milieux
Description des usages et activités
Description des populations
Schéma conceptuel d'exposition

Modélisation

Modélisation de la dispersion atmosphérique
Modélisation des transferts multimédia

État des milieux

Caractérisations
Interprétation
Incertitudes

Exposition Risque

Caractérisation des expositions et des risques
Incertitudes

Suites

Conclusion et suites

Synthèse de l'étude

Intitulé :

Evaluation des risques sanitaires dans la Zone Industrielle de Fos-sur-Mer dans les Bouches-du-Rhône

Dates:

2005-2008

Objectifs annoncés de l'étude :

Déterminer la zone d'influence des rejets atmosphériques et aqueux actuels de la ZIP de Fos-sur-Mer et les niveaux de risque sanitaire associés (aujourd'hui et futur) pour un fonctionnement normal des installations.
Identifier les groupes de populations les plus exposées.
Dégager des priorités de gestion des risques, si nécessaire, sur cette zone telles que la réduction d'émissions et/ou des actions de surveillance dans l'environnement pour des polluants à déterminer.

Enjeux spécifiques identifiés :

(pollutions, préoccupations, pathologies, usages sensibles,...)

Zone Industrialo-Portuaire est un des complexes industriels très important depuis les années 1970. De nouveaux projets, dont un incinérateur, sont lancés dans les années 2000. D'autres activités (dont transports routiers et maritimes) contribuent à la pollution atmosphérique.

La zone d'étude (étendue et caractéristiques) :

22 km de côté centré sur la ZIP.
Communes de Port-Saint-Louis-du-Rhône, Port-de-Bouc, Fos-sur-Mer et Saint-Mitre-Les-Remparts.

Population, caractéristiques, usages, spécificités socio-économiques et sanitaires :

Environ 40 000 habitants sur la zone. Population plutôt jeune.

Sources

Type de sources :

Atmosphériques : industries, transports
Aqueuses : industries

Émissions

Agents dangereux, substances :

29 traceurs (poussières, COV, métaux, dioxines, gaz...)

Milieux

Milieux de transfert :

air, sol, végétaux, produits animaux, lait maternel

Exposition

Voies d'exposition :

inhalation ; ingestion de sol, aliments locaux, poissons

Population

Populations exposées :

habitants (nourrissons, enfants et adultes) ; travailleurs

Résultats

NB : Les critéres d'interprétation sont présentés dans l'onglet «état des milieux»

Analyse de l'état de l'environnement :

Quelles sont les données des mesures utilisées pour l'analyse ?

Air : Mesures 2005 sur 10 stations AIRFOBEP (proches des villes et au port PAM). Selon stations : PM, SO2, NO2, benzène, métaux.
Sol : prélevé en 2005 en 6 points. hydrocarbures, métaux, HAP, PCDD/F.
Végétaux (tomates, aubergines) : prélevés en 2005 dans 5 jardins potagers. hydrocarbures, métaux, HAP, PCDD/F.
Poissons : 58 poissons pêchés dans les darses 1 et 2. métaux.

L'analyse de l'état de l'environnement met-elle en évidence :

Dans chaque cas, préciser les milieux et les lieux dégradés, par quelles substances, les populations exposées, par quel usage et les origines de la dégradation.

Des milieux fortement dégradés, non conformes aux repères de gestion réglementaires ou rendant certains usages incompatibles*, pour lesquels des plans de gestion sont nécessaires ?

☒ Oui ☐ Non

1- Poussières (PM10) dans l'air à proximité du terminal minéralier : teneurs supérieures aux objectifs réglementaires. Exposition des travailleurs par inhalation. Origine principale = émissions diffuses du terminal.
2- Arsenic dans le sol en 1 point au Nord-Ouest d'Arcelor : niveau de risque élevé par ingestion de sol. Présence de potagers. Origine supposée : usage antérieur de la parcelle.

Des milieux de qualité médiocre, proche des repères réglementaires ou à la compatibilité incertaine*, pouvant faire l'objet d'actions pour en améliorer la qualité ?

☒ Oui ☐ Non

1- Poussières (PM10) dans l'air aux autres stations de mesures (4 en ville et dans la ZIP) : teneurs proches des objectifs réglementaires. Exposition de la population générale par inhalation.
2- Plomb dans les 3 sols prélevés. Teneurs supérieures à la gamme « ordinaire » et niveau de risque par ingestion de sol. Présence de potagers. Origine inconnue.
3- Arsenic dans les poissons pêchés dans le golfe. Risque par ingestion de poisson. Pollution généralisée en Méditerranée

*selon les critères de l'interprétation de l'état des milieux

Quelles sont les principales limites de l'analyse (incertitudes...) et les études proposées pour la compléter ?

Milieu	Limites, incertitudes	Etudes complémentaires
Air	Mesures de poussières que sur PM10. Composition et origine inconnues.	Caractérisation des poussières (granulométrie et composition) et recherche des sources : divers projets par AIRFOBEP et IECP (cf ci-dessous).
Sols, végétaux	Non discuté. L'analyse repose sur peu de données.	Campagnes de mesures menées par la suite : AIGRETTE (BRGM), SOLS et JARDINS (IECP)
Poissons (arsenic)	Teneurs d'arsenic variables selon les espèces. La fraction inorganique est inconnue.	Des études existantes (RINBIO, CALIPSO) portent sur l'exposition aux éléments traces par ingestion de poissons de Méditerranée.

Si possible, insérer une page avec les cartes présentant l'état des milieux sur la zone d'étude.

Compléments et pistes de progrés :

Analyse complémentaire de l'INERIS (2012) :

L'analyse de l'état des milieux est incomplète dans le rapport d'étude, la méthodologie n'étant pas encore formalisée (guide 2011) et les données disponibles peu nombreuses.

D'autres études, menées par la suite, peuvent être exploitées pour mieux caractériser et analyser l'état des milieux dans la zone d'étude :
Air : CAMESCOP, ESTAMPE et autres études par AIRFOBEP et l'Institut Écocitoyen pour la Connaissance des Pollutions (IECP).
Sols : AIGRETTE (BRGM 2009), projets SOLS et JARDINS de l'IECP.
Eau et poissons de mer : RINBIO (IFREMER), CALIPSO (INRA, AFSSA) et projet "biosurveillance" de l'IECP.

Caractérisation des risques :

Quelles sont les substances et les scénarios d'exposition retenus pour la caractérisation des risques? A partir de quelles données (mesures ou modèles) risques ont-ils été calculés?

29 traceurs de risque : antimoine, arsenic, cadmium, chrome VI, cobalt, dioxines/furanes, HAP, HF, manganèse, mercure, nickel, NOx, plomb, poussières totales, PM10, SO2, 1,3-butadiène, acétaldéhyde, acrylonitrile, aldéhydes/cétones, benzène, chlorure de vinyle, Cl2, dichloroéthane, oxyde d'éthylène, hexane, MTBE, naphtalène, oxyde de propylène.
Exposition par inhalation et ingestion de sol et aliments locaux (végétaux, viande de mouton, oeufs, poissons et coquillages).
Scénarios "habitants" nourrissons, enfants et adultes ; et "travailleurs".

Les expositions sont calculées à partir des concentrations estimées par modélisation (27 points récepteurs), sauf pour les poissons et les coquillages (mesures).

La caractérisation des risques met-elle en évidence, selon les substances et les scénarios d'exposition :

Dans chaque cas, préciser les substances, les voies d'expositions considérées, les populations les plus exposeés (lieux et caractéristiques), les types d'effets potentiels et les principales sources identifiées.

Des niveaux de risque préoccupants*, justifiant de mesures de protection rapides tant environnementales que sanitaires ?

☐ Oui ☒ Non

Des niveaux de risques sérieux*; demandant une vigilance active et l'approfondissement de l'analyse avant toute prise de décision en matière de gestion ?

☒ Oui ☐ Non

1- Arsenic par ingestion de poisson (99% de la DJE). Adultes et enfants. Effets sans seuil (ERI> 10-5). Source non locale.
2- Poussières (PM2.5 et PM10) par inhalation pour les travailleurs de la ZIP, en particulier à proximité du terminal minéralier (principale source).
3- Dichloroéthane par inhalation pour les travailleurs de la ZIP, en particulier sur site Arkema. Principal émétteur : Vinylfos.
4- Chrome VI pour les travailleurs de la ZIP, en particuliers sites Lyondell, Arkema, Ascometal. Principal émétteur : Ascometal.

**selon les critères du Haut Conseil en Santé Publique*

Des niveaux de risque méconnus*, nécessitant des études complémentaires pour réduire les incertitudes ?

☐ Oui ☒ Non

(voir analyse des incertitudes)

Quelles sont les principales limites de l'analyse (incertitudes...) et les études proposées pour la compléter ?

Incertitudes	Etudes complémentaires
Concentrations modélisées de poussières très majorantes dans la ZIP.	Caractérisation des poussières (granulométrie et composition) et recherche des sources : divers projets par AIRFOBEP et IECP (cf ci-dessous).
Spéciation du chrome émis (principalement par Ascometal) hypothèse : 10% de CrVI.	Mesures à l'émission d'Ascometal.

Si possible, insérer une page avec les cartes présentant les niveaux de risque sur la zone d'étude.

Compléments et pistes de progrés :

Compléments par INERIS (2012) : On peut regretter que la caractérisation des risques ne repose que sur les résultats de la modélisation (sauf poissons), alors que des écarts importants sont observés entre mesures et modèle. L'analyse de ces écarts n'est pas suffisante. (façon de faire conforme aux pratiques habituelles de l'époque, avant publication du guide INERIS 2011).

Conclusion et propositions de suites

Guide p.59-62

1- D'après les conclusions de l'étude, quelle est la hiérarchisation des substances, des sources et des voies de transfert contribuant aux impacts potentiels sur les milieux et la santé ?

2- Quels sont les populations et les usages les plus impactés ? (localisation, nombre, sensibilité...)

Arsenic : risque préoccupant par ingestion de sol.

Poussières dans l'air : risque préoccupant par inhalation pour les travailleurs du port minéralier, avec une forte majoration du modèle (facteur 10).

Dichloroéthane : ERI supérieur au repère pour un travailleur de Vinylfos.

Chrome VI : ERI proche du repère pour un travailleur d'Ascometal.

NO2 et SO2 : concentrations modélisées en moyenne annuelle proches des valeurs guides.

Dioxines : QD de 0,1 pour un scénario majorant.

voir rapport BURGEAP p.151

- Quelles sont les études complémentaires et actions de gestion proposées dans le rapport ? (sur les sources, les milieux, les usages et les populations)

- mieux quantifier les émissions de poussières, autour du terminal minéralier, pour mieux apprécier l'impact sur la santé des travailleurs proches,
- préciser l'origine et la forme chimique de l'arsenic mesuré dans la chair des poissons afin d'évaluer plus finement le risque sanitaire associé à leur ingestion,
- poursuivre les efforts de réductions des pollutions de pointe liées aux émissions de dioxyde de soufre.
- engager de nouvelles actions de réductions des émissions pour les polluants qui contribuent le plus au risque sanitaire, en particulier les oxydes d'azote, les poussières, et plus ponctuellement et localement le dichloroéthane ainsi que le chrome hexavalent (Cr VI).
- mettre en place un suivi environnemental accru, voire un suivi sanitaire lorsque les résultats mettent en évidence des risques de pathologies particulières.

Complément INERIS 2012 : Il n'a pas été mis en place de suivi des actions proposées. Le tableau de bord réalisé dans le cadre du projet 'Au-delà des ERS' fait un point des actions réalisées ou en cours en 2011.

voir page internet DREAL PACA

Répondent-elles aux préoccupations identifiées en conclusion ? (ci-contre)

☐ Oui ☐ Non ☒ Partiellement

Pilotage et concertation

Guide p.23

Par quelle structure l'étude est-elle portée ?

- [ ] Structure administrative : DREAL, ARS...
- [x] Structure mixte, par ex. SPPPI...
- [ ] Structure privée : industriels...
- [ ]
- [ ] Collectivités locales (municipalités, intercommunalités, régions...)

Quel est le coût total de l'étude ? Comment est-elle financées ? ?

- [ ] Part de l'Etat (via DREAL...)
- [ ] Part des industriels
- [ ] Part des collectivités locales
- [ ]
- [ ] Part des autres exploitants d'activités (ports, routes...)

Quelles sont les parties prenantes impliquées dans le pilotage de l'étude ?

- [x] Administrations
- [ ] Organismes nationaux
- [x] Collectivités locales
- [ ] Experts
- [ ] Opérateurs d'activités polluantes (ports, routes...)
- [ ] Gestionnaires de ressources (eau...)
- [ ] Associations (défense des populations, de l'environnement...)
- [ ] Travailleurs, syndicats, CHSCT
- [x] Organismes locaux (AASQA, Agence de l'eau...)
- [x] Industriels
- [ ]

Par quelle instance le pilotage et la concertation sont-ils assurés ?

- [ ] Comité d'Orientation Stratégique
- [ ]
- [x] Comité de Pilotage

Comment le public a-t-il été informé de l'étude et invité à donner leur avis ?

- [ ] Réunion publique
- [ ] Affichages
- [ ] Articles dans les journaux
- [x] information non disponible
- [ ] Brochure

La méthodologie et le pilotage de l'étude ont-ils été contestés ?

- [ ] Oui
- [ ] Non

- Comment les contestations ont-elles été gérées ?

(information non disponible)

Compléments et pistes de progrés :

Pas d'information disponible sur le pilotage de l'étude dans les documents consultés.

Objectifs de l'étude

Quels ont été les éléments déclencheurs de l'étude ?

- [x] nouvelle activité dans une zone fortement industrialisée
- [ ] projet d'aménagement sur un site (potentiellement) pollué
- [x] campagne médiatique relayant les préoccupations des populations
- [x] demande relayée par les responsables politiques locaux
- [ ] identification dans le cadre du PRSE au autre plan
- [ ] incinérateur), relayée par les associations et les élus.

L'étude s'inscrit-elle dans un programme plus large à l'échelle locale ou régionale ?

- [ ] PRSE
- [ ] analyse multifactorielle de la zone
- [ ] PPA
- [x] non

Quelles sont les préoccupations exprimées à l'origine de l'étude ?

- [x] proximité de sources multiples de pollution et de populations
- [ ] pollution avérée des milieux (air, sol, eau...)
- [x] cumul d'exposition et de risque non évalué
- [ ] suroccurence de pathologies potentiellement liées à l'environnement
- [x] inquiétude partagée pour la santé liée à la pollution
- [ ] plaintes au sujet de nuisances (odeurs, bruit, poussières...)
- [ ]

- Quels sont les objectifs de l'étude, tels que présentés dans le rapport ?

Déterminer la zone d'influence des rejets de la ZIP et les niveaux de risques sanitaires associés
Identifier les groupes de populations les plus exposés
Dégager des priorités de gestion des risques si nécessaire et déterminer les polluants nécessitant une action de réduction des émissions et une action de surveillance dans l'environnement.

voir rapport BURGEAP p.15

Quels éléments de réponses ont été annoncés comme pouvant être apportés par l'étude ?

1. [ ] mieux connaître l'état des milieux dans la zone
2. [ ] mieux connaître l'état sanitaire de la population
3. [ ] évaluer l'impact des pollutions locales sur la santé des populations (en termes de cas de pathologies)
4. [x] évaluer l'impact des pollutions locales sur la santé des populations (en termes de risque sanitaire)
5. [ ] rechercher les causes des pathologies observées
6. [x] Identifier et hiérarchiser les sources à l'origine de la dégradation des milieux, des risques sanitaires
7. [ ] Identifier et hiérarchiser les actions pour prévenir/réduire les risques sanitaires
8. [x] Identifier et hiérarchiser les populations fortement exposées aux polluants et aux nuisances
9. [ ]

Rappels :

Guide p.4-5

Une « étude de zone » est une démarche d'évaluation des impacts des activités humaines sur l'état des milieux, et des risques pour la santé des populations, conduite dans une zone afin d'identifier et de hiérarchiser des actions pour la maîtrise de ces risques ou impacts.

De façon générale, une étude de zone permet de répondre à 3 types de questions :

> L'état des milieux dans la zone est-il satisfaisant, autrement dit est-il compatible avec les usages constatés (présents) ou prévisibles (futurs), au regard de critères de gestion définis ? (réponse 1, page précédente)
>
> La somme des pollutions constatées (ou prévisibles) peut-elle conduire à un risque préoccupant pour la santé de la population ? (réponse 4)
> Quelles sont les actions qui peuvent être mises en œuvre afin de préserver ou retrouver un état satisfaisant des milieux et diminuer le cas échéant le niveau de risque pour la santé ? (réponses 6 à 8)

L'étude de zone en elle-même ne peut pas répondre aux autres questions, mais elle peut pour cela être complétée par d'autres études.

Ces éléments de réponses correspondent-ils aux attentes ?

☒ oui ☐ non

Les réponses annoncées correspondent-elles à ce que la méthodologie permet effectivement d'apporter ?

☒ oui ☐ non (cf rappels ci-dessus)

Les objectifs et les réponses possibles ont-ils été bien compris par l'ensemble des parties prenantes ?

☐ oui ☒ non

1- Si non à 1 des 3 questions précédente, quelles sont les attentes non prises en compte par l'étude ?

2- Comment ces attentes ont-elles été gérées ?

3- D'autres études ont-elles été identifiées pour y répondre ? Ont-elles été mises en œuvre ?

Complément INERIS 2012 :
D'après les interviews menées en 2012, il semble que les populations aient attendu plus de réponses relatives à leurs préoccupations sanitaires.
En particulier, les résultats ont été perçus comme contradictoires avec ceux d'études épidémiologiques qui ont montré que l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique est réel bien que difficilement mesurable.
Avec le recul, il semble que la communication et l'exploitation des résultats n'aient pas été correctement menées. Ainsi, quoique le rapport d'étude proposent des actions pour améliorer l'évaluation et la prévention des impacts sanitaires, aucun suivi de ces actions n'a été mis en place.
Le projet 'Au-delà des ERS' tend à rattraper cette lacune.

Cadre de l'étude

Définition de la zone

Comment les contours de la zone d'étude ont-ils été définis ?

- [x] en fonction des pôles industriels
- [ ] en fonction des pôles de population
- [ ] en fonction du découpage administratif
- [ ] en fonction des caractéristiques topographiques
- [x] modélisation de la dispersion amosphérique

voir rapport BURGEAP p.34

L'identification de la zone a-t-elle fait l'objet d'une démarche d'identification ou de hiérarchisation à l'échelle régionale ?

- [ ] oui
- [x] non

- Dans quel cadre (PRSE2...) ? Selon quelle méthodologie ?

(pas d'information)

Les contours de la zone ont-ils fait l'objet d'un consensus des parties prenantes ?

- [ ] oui
- [ ] non

Les contours de la zone ont-ils été validés (voire corrigés) d'après les résultats de l'étude (modélisation par ex.)?

- [x] oui
- [ ] non

Compléments et pistes de progrés :

Zone définie autour de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-mer. La modélisation de la dispersion de SO2 a permis de retenir selon des critères fixés un domaine d'étude de 22kmx22km.

Les limites de la zone excluent-elles des sources ou des populations qui impactent ou sont impactées respectivement par celles de la zone ?

- [x] oui : des sources non prises en compte impactent des populations de la zone
- [ ] oui : des populations non prises en compte sont impactées par des sources de la zone
- [ ] non, mais les dimensions ou le manque de cohérence du territoire compliquent l'étude
- [ ] non : les zones d'impact des sources de la zone ne débordent pas en-dehors, ou inversement

Définition des sources de dangers

Quels types de sources ont été considérées dans l'étude ?

- [x] industriels
- [x] infrastructures de transport
- [ ] résidentielles et tertiaires
- [ ] agricoles
- [ ] naturelles
- [ ] anciennes (sites pollués)

Quels types d'émission ont été considérés ?

- [x] atmosphériques
- [x] aqueuses
- [ ] déchets
- [ ]

Quels types d'agents dangereux et de nuisances ont été considérés?

- [x] substances chimiques
- [ ] agents biologiques
- [ ] radioactivité
- [ ] champs électromagnétiques et ondes
- [ ] bruits
- [ ] odeurs
- [ ]

Les types de sources et d'agents dangereux ont-ils fait l'objet d'un consensus des parties prenantes ?

☐ oui ☐ non

Compléments et pistes de progrés :

Complément INERIS 2012 :
Le cadre de l'étude (périmètre et sources) est bien défini dans le rapport mais nous ne savons pas s'il a été discuté et validé par le COPIL.

Méthodologie

- Décrire la démarche employée et les différentes étapes de l'étude.

La démarche s'appuie sur le guide INERIS 2003 sur l'Evaluation des Risques Sanitaires (ERS), et se déroule en 4 phases :
1- inventaire des émissions sur la zone
2- caractérisation de la zone d'étude (populations et qualité de l'air) et schéma conceptuel d'exposition (voies et scénarios d'exposition)
3- identification des dangers et choix des traceurs de risque
4- caractérisation des expositions et des risques.

voir rapport
BURGEAP p.17

Inventaire qualificatif des émissions

Guide p.31

Quels types d'émissions ont été prises en compte ?

- [x] industrielles — atmosphériques et aqueuses
- [x] transport routier — atmosphériques
- [ ] résidentielles
- [ ] agricoles
- [ ] naturelles
- [ ] sites pollués
- [x] transport maritime — atmosphériques

voir rapport BURGEAP p.22-25

- Lister l'ensemble des émetteurs pris en compte : ...

Au sein de la ZIP ont été considérés comme émetteurs de rejets atmosphériques 22 industriels, le trafic maritimes dans le golfe de Fos, et le trafic routier sur les routes principales (RN 268, 568 et 569).
Les effluents aqueux industriels sont également recensés.

Pour chaque type d'émission considéré, comment l'inventaire détaillé et la description des sources ont-ils été faits ?

- [x] Renseignement par les exploitants — industrielles
- [ ] Utilisation de rapports existants (DDAE...) — -
- [ ] Visites sur le terrain — -
- [x] Repérage cartographique — transports
- [ ] — -

Des difficultés ont-elles été rencontrées lors de cet inventaire ?

- [ ] oui
- [ ] non

Des oublis ou des imprécisions ont-ils été signalés au cours de l'étude ?

- [ ] oui
- [x] non

Notes et pistes de progrés :

Pas d'information.
A noter que les sources résidentielles n'ont pas été prises en compte.

L'inventaire a-t-il été synthétisé sur forme de tableau et/ de cartes ?

- [x] tableaux
- [x] cartes

L'inventaire a-t-il été validé par l'instance de pilotage et a-t-il fait l'objet d'un consensus des parties prenantes ?

- [ ] oui
- [ ] non

1- Si des contestations ont été formulées, sur quels sujets portent-elles ?

2- Comment ont-elles été gérées ?

La comparaison modèle-mesures a montré que une bonne cohérence sur les communes de Fos et Port-St-Louis, mais que Port-de-Bouc est également impacté par les émissions de Lavera et de Berre, non prises en compte.
Ces écarts à l'est de la zone n'ont pas été corrigés dans cette étude, mais les contributions de la ZIP de Fos sur Porc-de-Bouc ont été évaluées dans l'étude de Lavera.

Supplément

Figure 1 : Localisation des industriels de la ZIP pris en compte

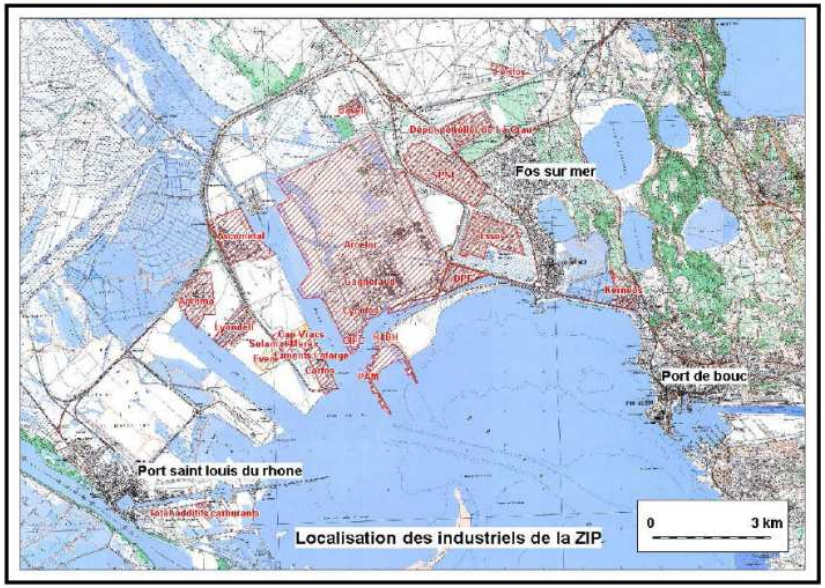
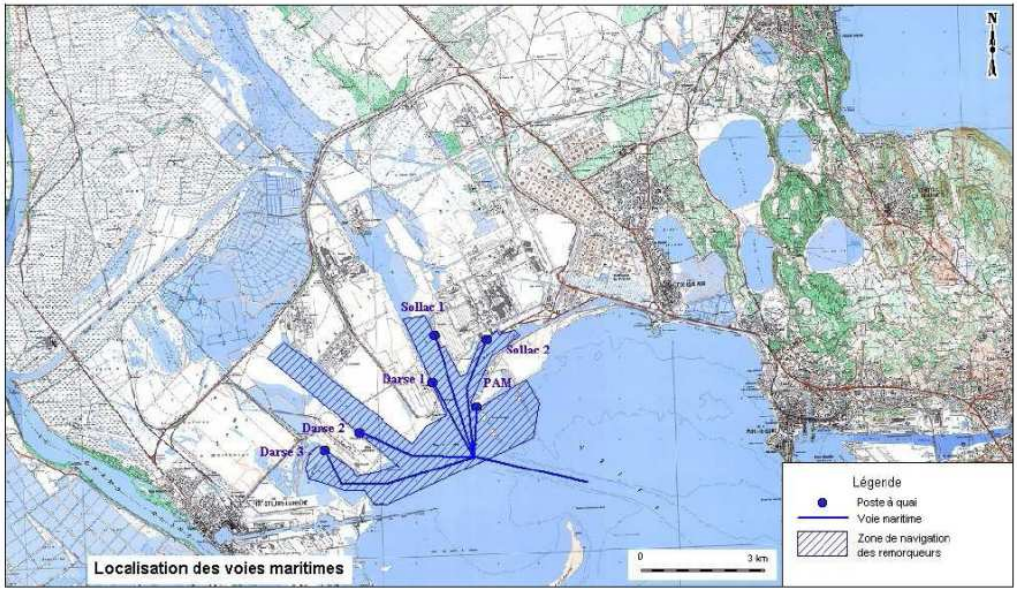


Figure 2 : Présentation des tronçons routiers pris en compte pour l'année 2011

Figure 3 : Présentation des tronçons maritime pris en compte



Bilan quantitatif des émissions

Comment le bilan des flux a-t-il été réalisé ?

voir rapport BURGEAP p.26-33

- [x] Renseignement par les exploitants
- [ ] Estimation par le BE à partir de données existantes (rapports, DDAE, registres...)
- [x] Estimation théorique par le BE à partir de données génériques
- [ ] Utilisation de bases géoréférencées existantes (cadastre d'émission...)
- [ ]

Pour chaque type d'émissions considéré, sur quelles données se base le bilan des flux ?

[x]	industrielles	mesures
[x]	transports	facteurs d'émission
[ ]	agricoles	-
[ ]	naturelles	-
[ ]	sites pollués	-
[ ]		-

- Précisions sur les sources de données (références, année...)

Les émissions des industries ont été quantifiées à partir de déclarations des exploitants (de préférence à partir de mesures).
Les émissions des trafics routiers et maritimes ont été estimées par BURGEAP à partir de données de comptages et de facteurs d'émission génériques (COPERT III et ENTEC 2002).
Les années de référence sont 2005 et 2011 (évolutions prévues).

Les fluctuations des flux ont-elles été renseignées ?

[ ] oui [ ] non [x] partiellement

Des évolutions prévues ont-elles été prises en compte ?

[x] oui [ ] non [ ] partiellement

Des difficultés ont-elles été rencontrées lors de cet inventaire ?

[ ] oui [ ] non

Les bilans de flux ont-ils été vérifiés ?

[ ] oui [ ] non [x] partiellement

L'inventaire a-t-il été validé par l'instance de pilotage et a-t-il fait l'objet d'un consensus des parties prenantes ?

[ ] oui [ ] non

- Remarques sur le bilan des émissions :

Les bilans intègrent les variations mensuelles pour certaines sources.
Le bilan 2011 intègre les projets connus : évolution des trafics, déviation RN568, nouvelles installations : Cap Vrac, Everé, GDF Cycofos, modifications de procédés.

Les données "ont pu être contrôlées par chaque inspecteur DRIRE en charge du site", mais pas d'information sur la validation du COPIL.

Les sources n'ont pas été hiérarchisées en fonction des flux respectifs, mais les données détaillées sont fournies en annexe 5 du rapport.

Une hiérarchisation des émetteurs, en fonction des flux respectifs, a-t-elle été faite ?

☐ oui ☐ non ☒ partiellement

voir rapport BURGEAP p.35 et annexe 5

Synthétiser le bilan des émissions dans le tableau suivant :

(Compléter le tableau émission dans le fichier joint et insérer le avec l'outil tampon, ou insérer un tableau du rapport)

Bilan des émissions atmosphériques

Polluant	émissions annuelles (kg/an)		principaux contributeurs
	2005	2011	
antimoine	763	847	Arcelor (64%), Ascometal (22%)
arsenic	310	328	Arcelor (48%), Ascometal (29%)
cadmium	647	753	Arcelor (69%)
chrome	1566	1586	Ascometal (41%), Arcelor (37%)
cobalt	170	269	Arcelor (47%), Everé (28% en 2011)
manganèse	3915	3898	Arcelor (54%), Ascometal (41%)
mercure	135	247	Everé (43% en 2011), Arcelor (30%)
nickel	3106	3191	Esso (56%), Ascometal (21%)
plomb	9596	10452	Arcelor (88%)
PM <2,5	9,5M	9,2M	terminal minéralier (90% sur PMtotal)
PM 2,5-10	27,4M	26,8M	
PM>10	20,8M	20,0M	
PCDD/F	0,01	0,006	Arcelor (>95%)
HAP	347	347	Arcelor (99%)
COV totaux	3,1M	3,0M	Arcelor (26%), chargement navire (25%)
HCl	29k	54k	Arcelor (35%), Everé (40% en 2011)
HF	12k	14k	Arcelor (80%), Everé (15% en 2011)
NOx	12,3M	12,9M	Arcelor (60%), trafic maritime (16%)
SO2	17,4M	14,2M	Arcelor (50%), Esso (30%), maritime (10%)

Bilan des émissions aqueuses

Polluant	émissions annuelles (kg/an)	principaux contributeurs
sulfates	1 202 687	lyondell
chlorures	454 746	lyondell
hydrocarbures	33 227	esso
fer	20 672	arcelor
zinc	7 477	arcelor
manganèse	3 010	arcelor
phénols	1 027	esso
plomb	311	arcelor, ascometal
cuivre	281	arcelor
nickel	277	arcelor
cyanures	206	arcelor
chrome	184	arcelor
aluminium	170	arcelor, arkema
dichloroéthane	146	arkema
étain	120	arcelor
cobalt	37	arcelor, arkema
arsenic	26	arcelor, esso
cadmium	5,4	arcelor, ascometal
mercure	1,0	arcelor, lyondell
chrome VI	0,2	arcelor

Incertitudes et hypothèses sur les émissions

Les incertitudes liées à chaque émission (source-substance) ont-elles été évaluées ?

☐ oui ☐ non ☒ évaluation globale

- Si oui, par qui et quel moyen ?

Evaluation globale et spécifiquement à certaines sources (voir ci-contre).

- Des mesures ont-elles été proposées pour améliorer la caractérisation des émissions et ainsi affiner l'évaluation des risques ?

- Caractérisation (flux, granulométrie et composition) des émissions diffuses de poussières (ex. tas de stockage ARCELOR et terminal minéralier).
- Spéciation du chrome émis par Ascometal.

1- Quelles sont les principales hypothèses retenues et incertitudes signalées relatives aux émissions ?

2- Et leur impact significatif sur les conclusions de l'étude ?

- Les émissions de poussières du port minéralier, estimées par rétromodélisation, sont majorées d'un facteur de l'ordre de 10 d'après la comparaison modèle/mesure. Ce qui entraîne une majoration du risque estimé par inhalation pour les travailleurs et les habitants de Port-St-Louis.
- La granulométrie des poussières émises est connue pour Arcelor, Ascometal et Esso, et a été extrapolée pour le terminal minéralier (à défaut de mesures spécifiques). Pour les autres sources (<1% des flux): les PM sont assimilées à PM2,5.
- Les métaux contenues dans les poussières émises par les tas de stockage (Arcelor et port minéralier) ne sont pas considérés. La comparaison modèle-mesure indique que ces émissions seraient non négligeables pour l'arsenic, le cadmium, le nickel, le plomb et le chrome. Les retombées restent proches et n'impactent probablement pas les habitations.
- Il y a de fortes incertitudes sur l'estimation des émissions (SO2, NOx et PM) du transport maritime. Les émissions de SO2 semblent surestimées. L'impact de l'incertitude est significatif pour l'exposition des habitants de Port-St-Louis.
- A défaut d'information sur la spéciation du chrome, 10% ont été assimilés à du CrVI, plus toxique. Ascometal est le principal émetteur. Cette hypothèse est communément admise comme majorante pour les sources de ce type.
- Les HAP sont assimilés au benzo(a)pyrène, ce qui minore le transfert sol-plantes mais majore la toxicité (impact inconnu).
- La répartition des COV à l'émission est +/- connue selon les sources. Les flux des COV non spécifiés (36% du total) sont répartis sur des traceurs spécifiques à chaque site, selon informations disponibles (impact inconnu).

voir rapport BURGEAP p.132

Choix des traceurs de risques et de qualité des milieux

Guide p.31

- Lister les traceurs retenues pour la caractérisation de l'état des milieux et l'évaluation des risques sanitaires :

29 traceurs : antimoine, arsenic, cadmium, chrome VI, cobalt, dioxines/furannes, HAP (eq. BaP), HF, manganèse, mercure, nickel, Nox, plomb, PM2,5, PM10, SO2, 1,3-butadiene, acétaldéhyde, acrylonitrile, aldéhydes/cétones (assimilés au formaldéhyde), benzène, chlorure de vinyle, dichlore, dichloroéthane, ethylène oxyde, hexane, MTBE, naphtalène, propylène oxyde.

Le choix des traceurs est-il justifié dans le rapport ?

- [x] oui
- [ ] non

voir rapport BURGEAP p.66 et 73

Sur quels critères repose le choix des traceurs ?

- [x] toxicité (effets, classification...)
- [x] Valeurs toxicologiques de référence
- [ ] Valeurs réglementaires de qualité des milieux ou de gestion sanitaire
- [x] Flux à l'émission
- [ ] Mesures dans les milieux
- [ ] Propriétés de transfert et d'accumulation
- [ ] Voies d'exposition et usages du schéma d'exposition
- [x] Polluants ou enjeux spécifiques
- [ ] Perception
- [ ]

Le choix a-t-il été approuvé par le COS/COPIL ?

- [ ] oui
- [ ] non

A-t-il fait l'objet d'un consensus des parties prenantes ?

- [ ] oui
- [ ] non

1- Si non, quel est l'objet du désaccord ?

2- Comment a-t-il été géré ?

Pas d'information sur la validation du COPIL

Notes et pistes de progrés :

Compléments INERIS 2012 :
La méthode de choix des traceurs est explicite et conforme aux pratiques habituelles.

Description des effets et valeurs sanitaires et environnementales

Les effets des traceurs de risque sont-ils décrits dans le rapport ?

- [x] oui
- [ ] non

voir rapport BURGEAP annexe 6

Quelles valeurs sanitaires et environnementales ont été recensées ? *Guide p.35*

- [x] Valeurs toxicologiques de référence issues des organismes de référence
- [x] Autres valeurs sanitaires :
- [x] Valeurs réglementaires relative à la qualité des milieux
- [ ] Autres valeurs sur la qualité des milieux

Si une substance a plusieurs VTR, comment le choix a-t-il été fait ?

- [ ] Valeur la plus protectrice
- [x] D'après les recommandations DGS en vigueur
- [ ] Analyse toxicologique par une organisme national (INERIS, ANSES)
- [ ] Analyse toxicologique par le bureau d'étude
- [ ] Non justifié
- [ ]

voir rapport BURGEAP p.61

- Liens vers liste VTR des rapports :

voir rapport BURGEAP p.74

Les modalités de choix sont-elles décrites, et respectées ?

- [x] oui
- [ ] non

Les VTR ont-elles été approuvées par le COS/COPIL ?

- [x] oui
- [ ] non

A-t-il fait l'objet d'un consensus des parties prenantes ?

- [ ] oui
- [ ] non

1- Si non, quel est l'objet du désaccord ?

2- Comment a-t-il été géré ?

Les VTR ont été validées par la CIRE Aquitaine (pour l'ERS Lacq) ou la CIRE Sud.

Notes et pistes de progrès :

Tableau 23 : VTR retenues pour l'inhalation

Substance	Effet	Cible	Espèce	Valeur	Source
Benzène (71-43-2)	Non Cancérigène	Système sanguin	homme	RfC = 30 µg/m³	US EPA (2003)
	Cancérigène	Leucémies	homme	ERUi = 6.10^{-6} (µg/m³)$^{-1}$	OMS (1997)
Chlorure de vinyle (75-01-4)	Non Cancérigène	Système hépatique	rat	RfC = 100 µg/m³	US EPA (2000)
	Cancérigène	Tous types de tumeurs	homme	ERUi = 1,0 10^{-6} (µg/m3)$^{-1}$	OMS (2000)
Benzo(a)Pyrène (50-32-8)	Cancérigène	Tractus respiratoire	hamster	ERUi = 1,1 10^{-3} (µg.m^{-3})$^{-1}$	OEHHA (2002)
Naphtalène (91-20-3)	Non Cancérigène	Système respiratoire	souris	RfC = 3 µg/m³	US EPA (1998)
	Cancérigène	Tractus respiratoire	hamster	ERUi = 1,1 10^{-6} (µg.m^{-3})$^{-1}$	OEHHA (2002)
Antimoine (Sb)	Non Cancérigène	Système respiratoire	rat	RfC = 0,2 µg/m³	US EPA (1995)
Arsenic[1] (As)	Non Cancérigène	Système respiratoire	homme	TCA = 1 µg/m³	RIVM (2001)
	Cancérigène	Cancer pulmonaire	homme	ERUi = 1,5.10^{-3} (µg/m³)$^{-1}$	OMS (2000)
Cadmium (Cd)	Non Cancérigène	Système rénal	homme	REL = 0,02 µg/m³	OEHHA (2003)
	Cancérigène	Cancer pulmonaire	homme	ERUi = 1,8.10^{-3} (µg/m³)$^{-1}$	US-EPA (1992)
Chrome VI (Cr) *(particulaire)*	Non Cancérigène	Bronches, Poumon	rat	RfC = 0,1 µg/m³	US-EPA (1998)
	Cancérigène	Cancer pulmonaire	homme	ERUi = 4.10^{-2} (µg/m³)$^{-1}$	OMS (2000)
Cobalt (Co)	Non Cancérigène	Système respiratoire	homme	MRL = 0,1 µg/m³	ATSDR (2001)
Manganèse (Mn)	Non Cancérigène	Système nerveux	homme	MRL = 0,04 µg/m³	ATSDR (2000)
Mercure (Hg)	Non Cancérigène	Système nerveux	homme	MRL = 0,2 µg/m³	ATSDR (1999)
Nickel (Ni)	Non Cancérigène	Système respiratoire	homme	MRL = 0,09 µg/m³	ATSDR (2003)
	Cancérigène	Cancer du poumon et larynx	homme	ERU_i = 3,8.10^{-4} (µg/m³)$^{-1}$	OMS (2000)
Plomb (Pb)	Cancérigène	Tumeurs rénales	rat	ERUi = 1,2.10^{-5} (µg.m^{-3})$^{-1}$	OEHHA (2002)
PM2,5	Non Cancérigène	Système respiratoire	-	RfC = 15 µg/m³	US EPA
Hexane (110-54-3)	Non Cancérigène	Système nerveux	rat	RfC = 700 µg/m³	US EPA (2005)
Acétaldéhyde (75-07-0)	Non Cancérigène	Système respiratoire	rat	RfC = 9 µg/m³	US EPA (1991)
	Cancérigène	Cancer nasal	rat	ERUi = 2,7.10^{-6} (µg.m^{-3})$^{-1}$	OEHHA (2002)
Ether de Méthyl Butyl tertiaire (MTBE) (1634-04-4)	Non Cancérigène	Système rénal	rat	MRL = 2 500 µg/m³	ATSDR (1996)
	Cancérigène	Tumeur rénale et testiculaire	Rat, souris	ERUi = 2,6.10^{-7} (µg.m^{-3})$^{-1}$	OEHHA (2002)
Oxyde d'éthylène (75-21-8)	Non Cancérigène	Système nerveux	rat	REL = 30 µg/m³	OEHHA (2000)
	Cancérigène	Leucémies	rat	ERUi = 2,3.10^{-5} (µg.m^{-3})$^{-1}$	Santé Canada (2004)
1,3-butadiène (106-99-0)	Non Cancérigène	Système reproducteur	souris	RfC = 2 µg/m³	US EPA (2002)
	Cancérigène	Leucémies	homme	ERUi = 3.10^{-5} (µg.m^{-3})$^{-1}$	US EPA (2002)
Oxyde de propylène (75-56-9)	Non Cancérigène	respiratoire	rat	RfC = 30 µg/m³	US EPA (1990)
	Cancérigène	Tumeur nasale	souris	ERUi = 3,7.10^{-6} (µg.m^{-3})$^{-1}$	US EPA (1994)
1,2-Dichoroéthane (107-06-2)	Non Cancérigène	Enzymes sériques hépatiques	rat	REL = 400 µg/m³	OEHHA (2003)
	Cancérigène	hémangiosarcomes	rat	ERUi = 2,6.10^{-5} (µg.m^{-3})$^{-1}$	US EPA (1991)
Acrylonitrile (107-06-2)	Non Cancérigène	Système respiratoire	rat	RfC = 2 µg/m³	US EPA (1991)
	Cancérigène	Tumeur système nerveux central	rat	ERUi = 6,8.10^{-5} (µg.m^{-3})$^{-1}$	US EPA (1991)
Chlore (7782-50-5)	Non Cancérigène	Système respiratoire	rat	REL = 0,2 µg/m³	OEHHA (2003)
Formaldéhyde (50-00-0)	Non cancérigène	Système respiratoire	homme	REL = 3 µg/m³	OEHHA (2003)
	Cancérigène	Cancer nasal	rat	ERUi = 1,3.10^{-5} (µg.m^{-3})$^{-1}$	US EPA (1991)

Tableau 24 : VTR retenues pour l'ingestion

Substance	Effet	Cible	Espèce	Valeur	Source
Benzo(a)Pyrène (50-32-8)	Cancérigène	Cancer multi-site	Rats, souris	ERUo = 0,2 (mg/kg/j)$^{-1}$	RIVM (2001)
Naphtalène (91-20-3)	Non Cancérigène	Diminution poids corporel	rat	RfD = 0,02 mg/kg/j	US EPA (1998)
	Cancérigène	Cancer multi-site	Rats, souris	ERUo = 0,0002 (mg/kg/j)$^{-1}$	RIVM (2001)
As	Non Cancérigène	Système cutané	homme	RfD = 0,0003 mg/kg/j	US EPA (1993)
	Cancérigène	Cancer peau	homme	ERUo = 1,5 (mg/kg/j)$^{-1}$	US EPA (1998)
Pb	Non Cancérigène	Système nerveux central	homme	RfD = 0,0035 mg/kg/j	OMS (1993)
	Cancérigène	Tumeurs rénales	rats	ERUo = 0,0085 (mg/kg/j)$^{-1}$	OEHHA (2002)
Sb	Non Cancérigène	Longévité	rat	RfD = 0,0004 mg/kg/j	US EPA (1991)
Ni	Non Cancérigène	Diminution poids organes	rat	RfD = 0,02 mg/kg/j	US EPA (1996)
Mn vx	Non Cancérigène	Système nerveux central	homme	RfD = 0,14 mg/kg/j	US EPA (1996)
Mn sol	Non Cancérigène	Système nerveux central	homme	RfD = 0,046 mg/kg/j	US EPA (1996)
Hg	Non Cancérigène	Système nerveux	rat	RfD = 0,0003 mg/kg/j	US EPA (1995)
Cr VI	Non Cancérigène	Système digestif	rat	RfD = 0,003 mg/kg/j	US EPA (1998)
Co	Non Cancérigène	Système sanguin	homme	TDI = 0,0014 mg/kg/j	RIVM (2001)
Cd	Non Cancérigène	Système rénal	homme	RfD = 0,001 mg/kg/j	US EPA (1994)
Dioxines	A seuil d'effet et cancérigène	Système pulmonaire et hépatique	homme	DJT = 0,000000001 mg/kg/j	OMS (1999)

Tableau 25 : Autres valeurs retenues pour l'inhalation

Substance	Effet	Cible	Espèce	Valeur	Source
Dioxyde d'azote (10102-44-0)	Non Cancérigène	Système respiratoire	animale	Objectif qualité de l'air = 40 µg/m³	CSHPF (2001)
Dioxyde de soufre (7446-09-05)	Non Cancérigène	Système respiratoire	homme	VG= 50 µg/m³	OMS (2000)
Acide fluorhydrique (7664-39-3)	Non Cancérigène	Système respiratoire	-	VG = 1 µg/m³	OMS (2000)
Plomb	Non Cancérigène	Système sanguin; effets reprotoxiques	homme	VG = 0,5 µg/m³	OMS (2000)
PM10	Non Cancérigène	Système respiratoire	homme	VG = 20 µg/m³	OMS (2005)

Incertitudes et hypothèses sur la description des dangers

- Quelles sont les principales hypothèses retenues et incertitudes signalées relatives à la toxicité des substances ?

Les choix faits sur les VTR sont discutées pour les polluants déterminants du risque : dioxines, chrome VI, dichloroéthane et PM2.5.

voir rapport BURGEAP p.140

- Parmi celles-ci, lesquelles ont un impact significatif sur les conclusions de l'étude ?

La construction des VTR et les choix réalisés sont plutôt précautionneux.

Compléments et pistes de progrés :

Complément INERIS 2012 :
La recherche, les choix et la discussion des VTR sont conformes aux pratiques habituelles et recommandées par la DGS.

Description des milieux

Guide p.31

Quels milieux de transfert et d'exposition ont été considérés?

- [x] air
- [x] sol
- [ ] eaux superficiels
- [ ] eaux souterraines
- [x] végétaux
- [x] animaux terrestres
- [x] animaux aquatiques

La non-prise en compte de certains milieux a-t-elle été justifiée ?

- [x] oui
- [ ] non

Quelles informations sur les milieux ont été recensées ?

Caractéristiques géographiques locales :

- [x] conditions climatiques
- [x] reliefs et rugosité
- [ ] caractéristiques des sols (pédologie)
- [ ] écoulement des eaux superficielles et souterraines
- [ ]

État chimique :

- [x] mesures dans les milieux SOL
- [x] mesures dans les milieux AIR
- [ ] mesures dans les milieux EAUX

Milieux protégés :

- [ ] parcs et réserves naturels
- [ ] zones protégées (ZNIEFF, Natura 2000...)

Notes, liens vers rapport, cartes (insérer une page si nécessaire) :

Voir rapport BURGEAP
page 37 (air)
page 54 (eaux de baignade)
page 123 (sols et végétaux)

Figure 7 : Localisation des stations de mesures AIRFOBEP

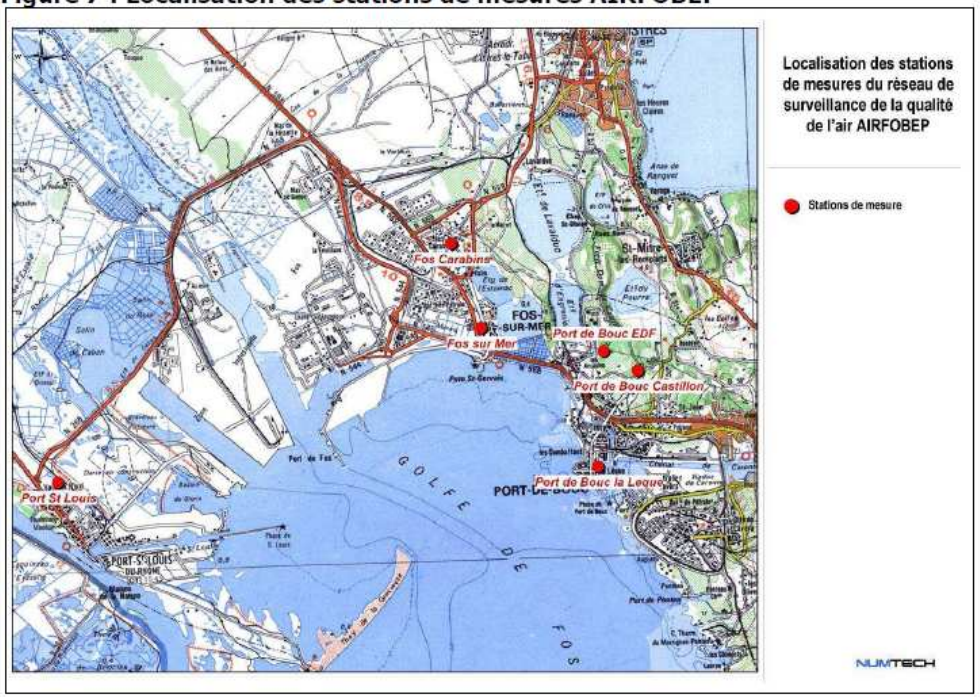


Figure 29 : Localisation des points de prélèvements

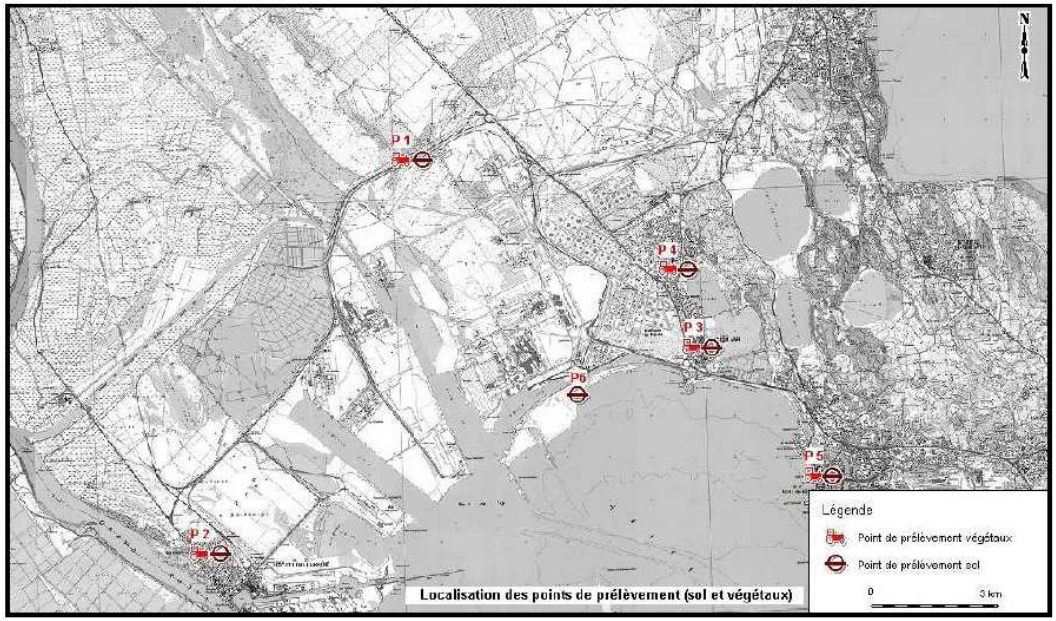


Tableau 16 : Qualité des eaux de baignade

Ville	Zone de baignade	Qualité des eaux
Fos-sur-Mer	Cavaou	moyenne
	Grande Plage	bonne
Port-de-Bouc	Bottai	bonne
	Petite plage	bonne
	Plage des Ours	moyenne
Port-Saint-Louis-du-Rhône	Napoléon	bonne

Description des usages et activités

Guide p.34

Quelles informations sur les usages ont été recensées ?

Occupation des sols :

- ☐ tissu urbain
- ☐ forêts et milieux semi-naturels
- ☐ autres zones artificialisées
- ☐ zones humides
- ☐ terrains agricoles
- ☐ zones industrielles

Agriculture :

- ☐ localisation des terres agricoles
- ☐ zones de pêche
- ☐ localisation des jardins potagers
- ☐ zones de chasse
- ☐ localisation des élevages
- ☒ types de cultures et d'élevages pratiqués

Ressources en eaux :

- ☐ captages en surface
- ☐ captages dans les nappes
- ☒ utilisation des eaux captées (boisson, abreuvage, irrigation...)

Autres :

Les usages recensés sont : jardins potagers, pêche, captages pour l'eau potable, irrigation avec l'eau des puits, baignade, élevages de poules et de moutons.

Voir cartes page 22.

Le rapport présente-t-il une carte avec l'ensemble des usages pris en compte ?

☐ oui ☒ non

La description des usages a-t-elle été validée par l'instance de concertation ?

☐ oui ☐ non

☐ oui, mais avec des contestations :

(pas d'information)

Comment les informations sur les usages ont-elles été exploitées ?

- ☐ identification des voies d'exposition
- ☐ construction d'un schéma conceptuel d'exposition
- ☐ localisation des récepteurs pour la modélisation
- ☐ localisation des points de mesure
- ☐ caractérisation des expositions spécifiques aux usages considérés
- ☐ aide pour la hiérarchisation des mesures de gestion
- ☐

Notes :

Compléments INERIS 2012 :
Peu d'informations sur les usages : suffisant pour identifier les voies d'exposition, mais ils ne sont pas localisés.

Description des populations

Guide p.34

Quelles informations sur les populations ont été recensées ?

Voir rapport BURGEAP p.46

Localisation :

- [x] habitations
- [x] lieux d'hébergements
- [x] centres de soin avec hébergement
- [ ] centres de soin sans hébergement
- [x] Lieux d'accueil des enfants
- [ ]

Caractéristiques socio-économiques:

- [x] âge, sexe
- [ ] logements (type, taille...)
- [ ] revenus
- [ ] accès aux soins
- [ ]

Données sanitaires :

- [ ] indices de mortalité
- [ ] occurence de pathologies
- [ ] consommation de médicaments
- [ ] résultats épidémiologiques
- [ ]

Autres :

Le rapport présente-t-il une carte et/ou un tableau de synthèse avec les populations ?

- [x] oui
- [ ] non

La description des populations a-t-elle été validée par l'instance de concertation ?

- [ ] oui
- [ ] non
- [ ] oui, mais avec des contestations :

(pas d'information)

Comment les informations sur les populations ont-elles été exploitées ?

- [ ] construction d'un schéma conceptuel d'exposition
- [x] localisation des récepteurs pour la modélisation
- [ ] localisation des points de mesure
- [ ] description des scénarios d'exposition
- [ ] caractérisation des expositions spécifiques aux populations considérées
- [ ] aide pour la hiérarchisation des mesures de gestion
- [ ]

Compléments et pistes de progrés :

Schema conceptuel d'exposition

Guide p.36

Le rapport présente-t-il le schéma conceptuel d'exposition synthétisant l'ensemble des sources, substances et agents dangereux, voies de transfert et d'exposition, et populations à prendre en compte dans l'évaluation ?

☒ oui ☐ non

Le schéma conceptuel d'exposition a-t-il été validé par l'instance de pilotage et a-t-il fait l'objet d'un consensus des parties prenantes ?

☐ oui ☐ non

1- Si des contestations ont été formulées, sur quels sujets portent-elles ?

2- Comment ont-elles été gérées ?

(pas d'information)

Voir rapport BURGEAP p.51

Cartes de localisation des habitations, écoles et travailleurs :

Compléments et pistes de progrés :

Figure 15 : Localisation des riverains – récepteurs

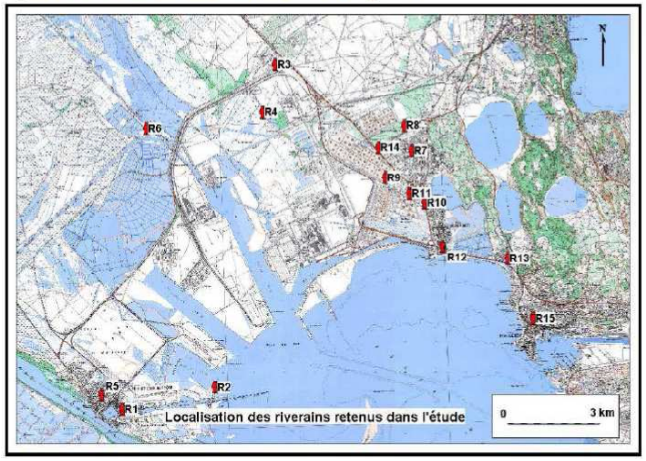


Figure 16 : Localisation des écoles - récepteurs

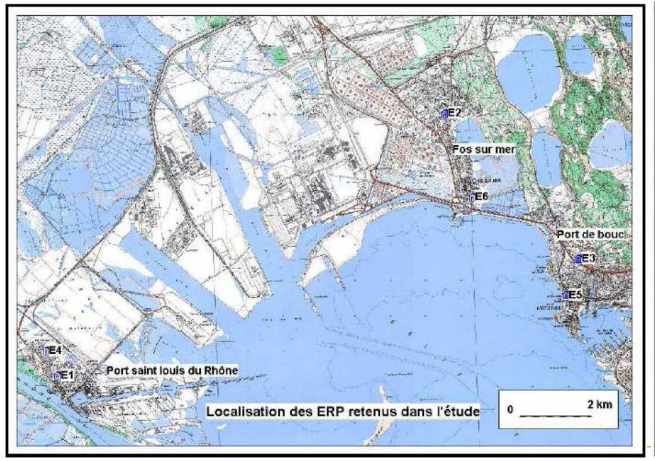
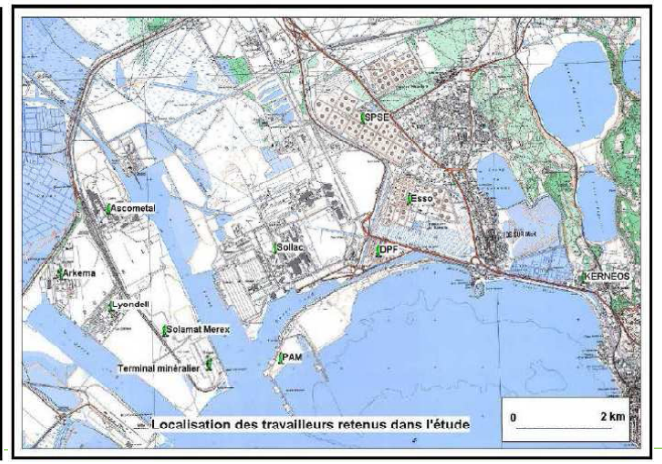
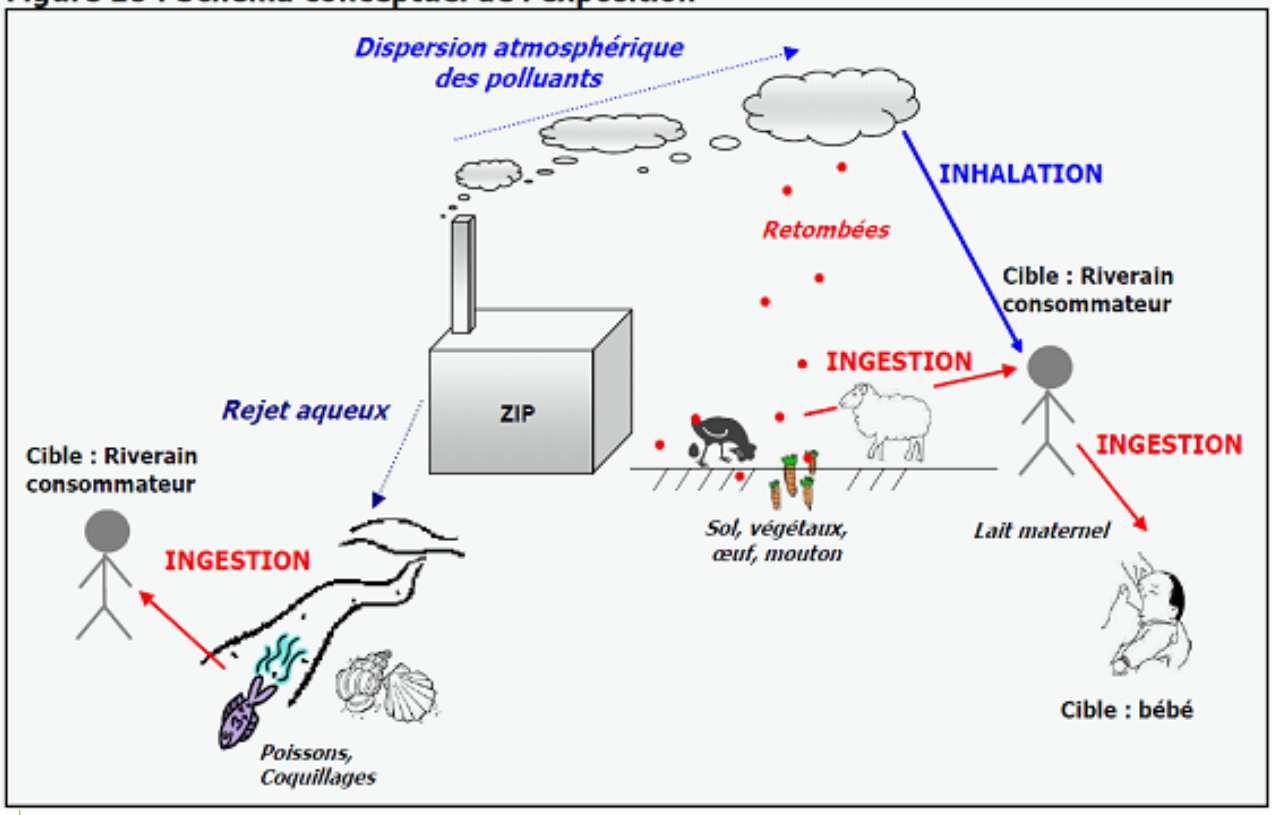


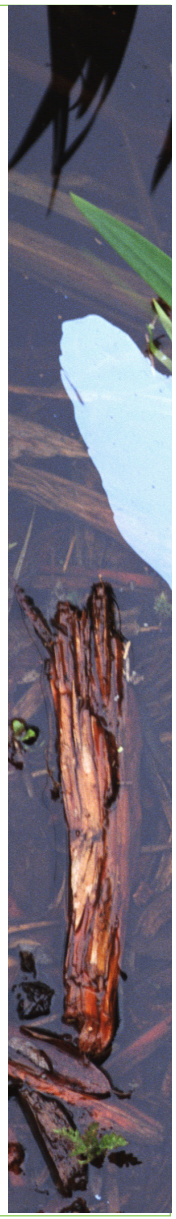
Figure 17 : Localisation des travailleurs - récepteurs



Insérer le schéma (à l'aide de l'outil tampon) :

Figure 18 : Schéma conceptuel de l'exposition





Modélisation de la dispersion atmosphérique

Guide p.38

Une modélisation de la dispersion atmosphérique a-t-elle été réalisée ?

☒ oui ☐ non

Voir rapport BURGEAP p.78 et 39

Quel modèle a été utilisé ?

- de type -

Quel est l'objectif présenté de la modélisation ?

- ☒ confirmer ou modifier le périmètre de la zone
- ☐ estimer l'impact des émissions sur l'état des milieux
- ☒ estimer l'impact des émissions sur l'exposition et les risques sanitaires
- ☐ hiérarchiser les sources au regard de leurs impacts estimés
- ☐ prévoir l'évolution de la qualité des milieux
- ☐ localiser les points de prélèvement pour le diagnostic des milieux

Données d'entrée

L'ensemble des sources recensées ont-elles été prises en compte ?

☒ oui ☐ non

- Si non, lesquelles et pourquoi ?

L'ensemble des substances d'intérêt ont-elles été considérées ?

☒ oui ☐ non

- Si non, lesquelles et pourquoi ?

Les fluctuations des flux ont-elles été prises en compte ?

☐ oui ☐ non

1- Quelle fréquence et étendue de données météorologiques ont été utilisées ?

2- De quelle station proviennent les informations ?

Les données horaires sur 5 ans de la station METEOFRANCE d'Istres sont utilisées.
La représentativité de la station est vérifiées par comparaison avec les roses des vents des stations AIRFOBEP.

Les choix du modéle et des paramétres météo sont-ils justifiés ?

☒ oui ☐ non

Notes et pistes de progrés :

Les facteurs influents suivants ont-ils été pris en compte ?

- [x] relief
- [x] occupation des sols (rugosité)
- [ ] batiments

Les prises en compte, ou non, sont-elles justifiées ?

- [ ] oui
- [ ] non

Quels points récepteurs ont été retenus pour calculer les concentrations et dépôts ?

- [x] centres-villes
- [ ] jardins et zones de culture/élevage
- [x] écoles
- [x] habitations proches des sources
- [ ] hôpitaux
- [ ] points de retombées maximales
- [ ] lieux de travail
- [x] stations de mesures
- [ ]

Les choix du modèle et de paramétrage ont-ils été validés par la COPIL/COS ?

- [ ] oui
- [ ] non

A-t-il fait l'objet d'un consensus ?

- [ ] oui
- [ ] non

- Si non, sur quel point et comment le désaccord a-t-il été géré?

(pas d'information sur la validation du COPIL)

Résultats

Quels sont les résultats présentés ?

- [x] concentrations chroniques
- [ ] valeurs moyennes sur la zone
- [ ] concentrations aigues (sur 1h, 24h...)
- [ ] valeurs maximales sur la zone
- [x] dépôts moyens
- [ ] localisation des points les plus impactés
- [ ] autres valeurs de distribution (médiane, 90%ile...)
- [ ] cartes de dispersion
- [x] valeurs aux points récepteurs significatifs

Les résultats montrent-ils des points particuliers de cumul de retombées ?

- [ ] oui
- [ ] non

- Si oui, lesquels ?

Les cartes n'ont pas été interprétées en ce sens.

Ces résultats ont-ils été comparés aux données de mesure pour validation ?

- [x] oui
- [ ] non

voir rapport BURGEAP p.97

Quelles sont les résultats ?

modèle proche des mesures pour : SO2 à Fos et Port-St-Louis, et NO2 sur le port

modèle sous-estime pour : toutes substances à Port-de-Bouc, PM partout sauf darse 1, métaux sur le port

modèle surestime pour : PM darse 1

- Explications et impact :

Sous-estimations liées à la non prise en compte de certaines sources extérieures ou intérieures : Lavera pour Port-de-Bouc, poussières naturelles, métaux dans les envols de poussières, trafic urbain...
Surestimation des poussières émises par le terminal minéralier.

Les écarts sont parfois importants : facteurs 10 à 100.

Comment ces résultats ont-ils été utilisés ?

- [x] Pour estimer l'exposition par inhalation des populations exposées
- [x] Comme données d'entrée de la modélisation des transferts multimedia
- [x] Pour confirmer ou affiner le périmètre de la zone d'étude
- [ ] Pour confirmer ou affiner le recensement des sources et le bilan des flux
- [ ] Pour localiser les points pertinents pour des prélèvements complémentaires
- [ ] Pour identifier et hiérarchiser les sources contribuant à la dégradation des milieux
- [ ] Pour prévoir l'évolution de la qualité des milieux dans le futur

- Compléments et pistes de progrés :

Compléments INERIS 2012: Seules les concentrations modélisées ont été utilisées pour la quantification du risque, malgré de forts écarts constatés par rapport aux mesures, et sans remise en cause des résultats.
Aujourd'hui, le guide préconise de privilégier les concentrations mesurées pertinentes.

Incertitudes et hypothèses

Les hypothèses et incertitudes sont-elles clairement décrites dans le rapport ?

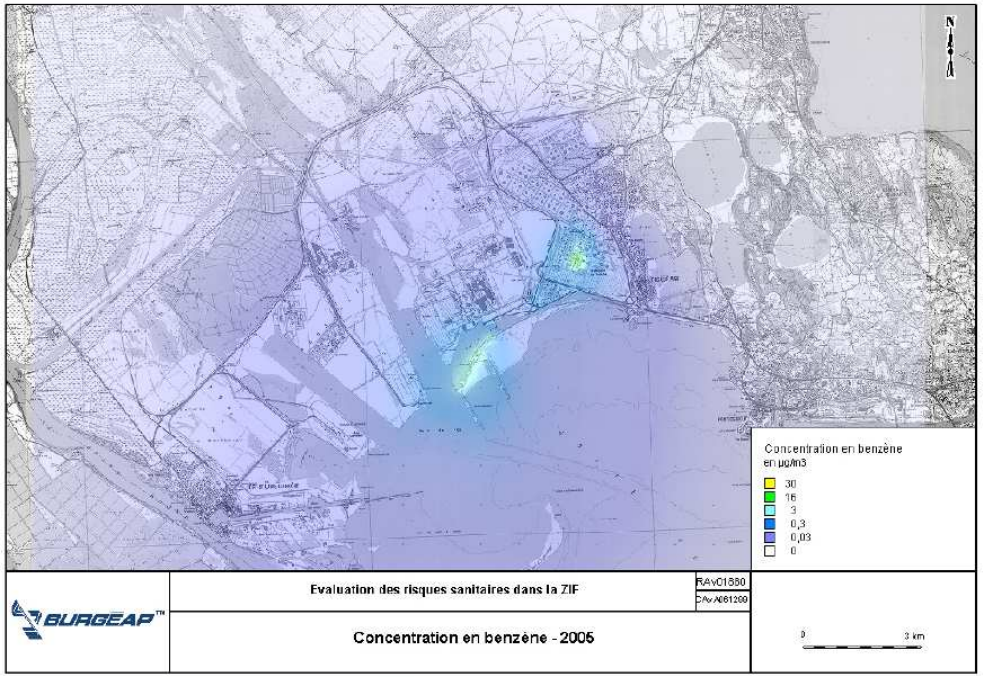
- [x] oui
- [ ] non

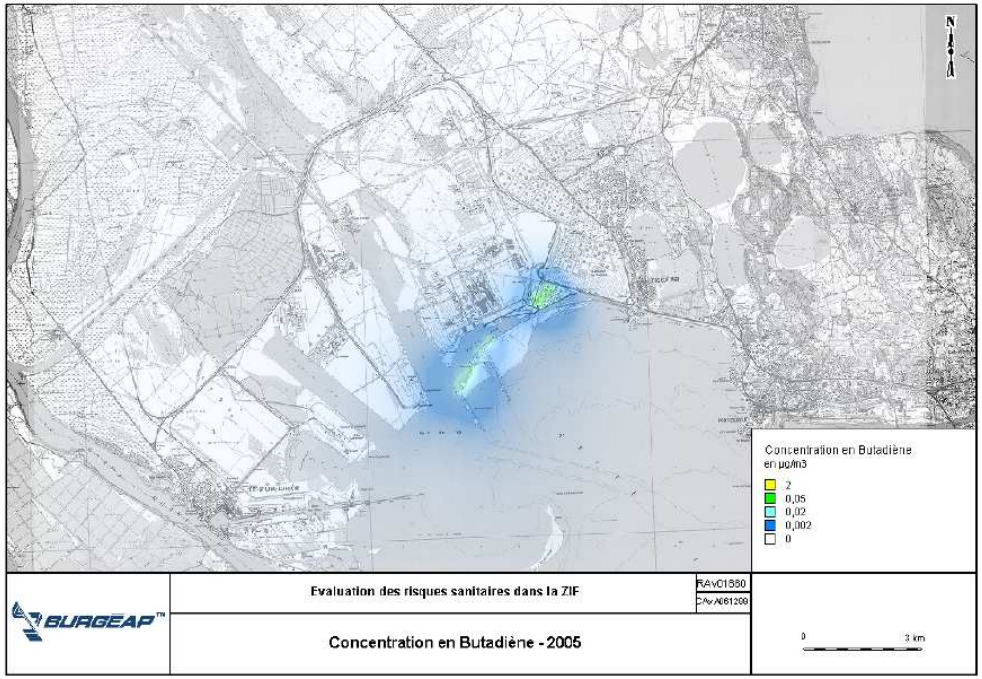
voir rapport BURGEAP p.144

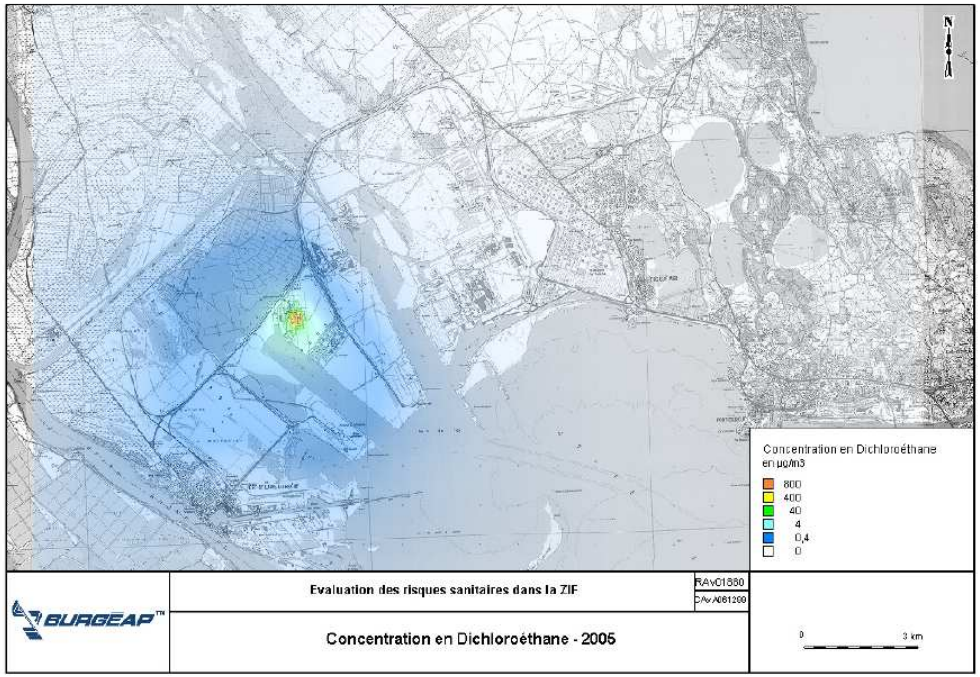
- Parmi celles-ci, lesquelles ont un impact significatif sur les conclusions de l'étude ?

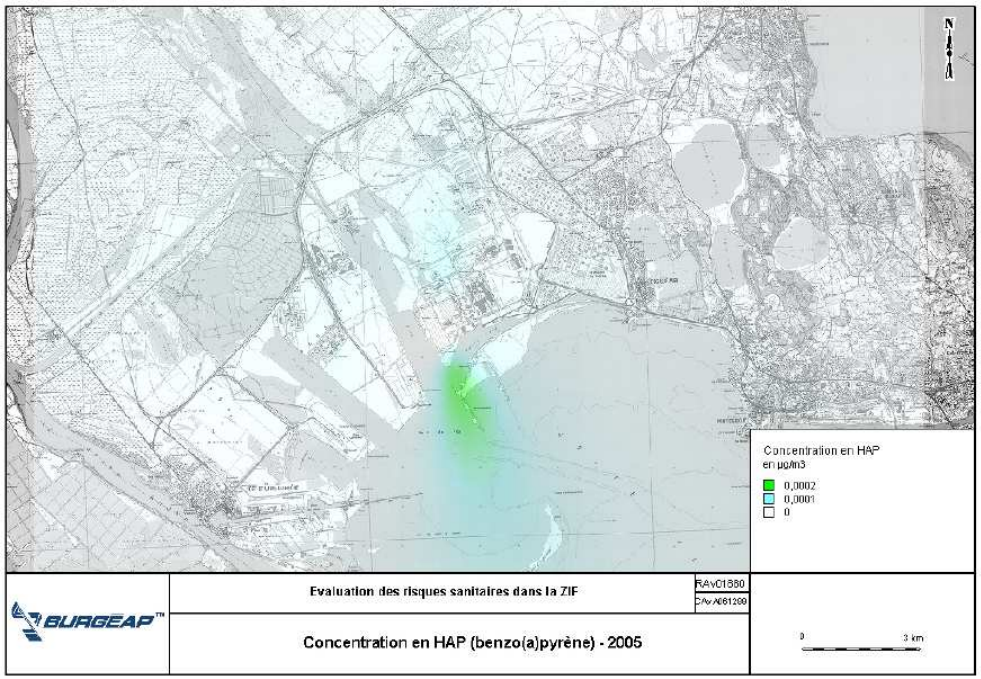
Compléments INERIS 2012 :
"Les données du modèle sont de bonnes qualités". Les écarts observés ne sont pas dus au modèle en lui-même mais à un défaut de caractérisation de certaines sources, discuté par ailleurs.
L'impact sur les conclusions est direct et important, mais peu discuté.
Des mesures sur les sources les plus méconnus sont recommandées pour réduire une partie des écarts.

supplément 1

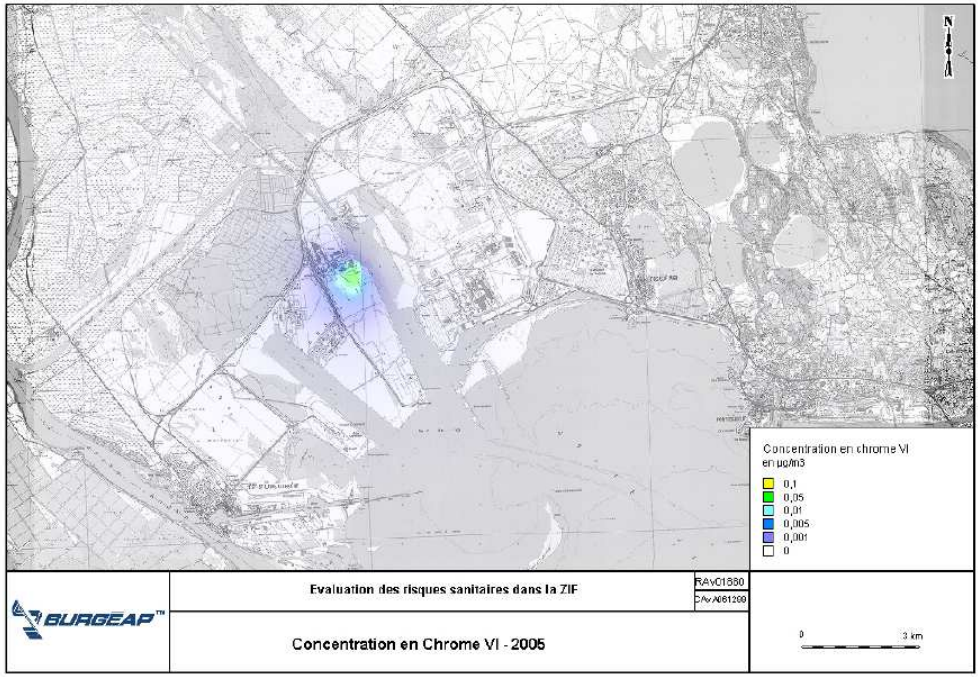


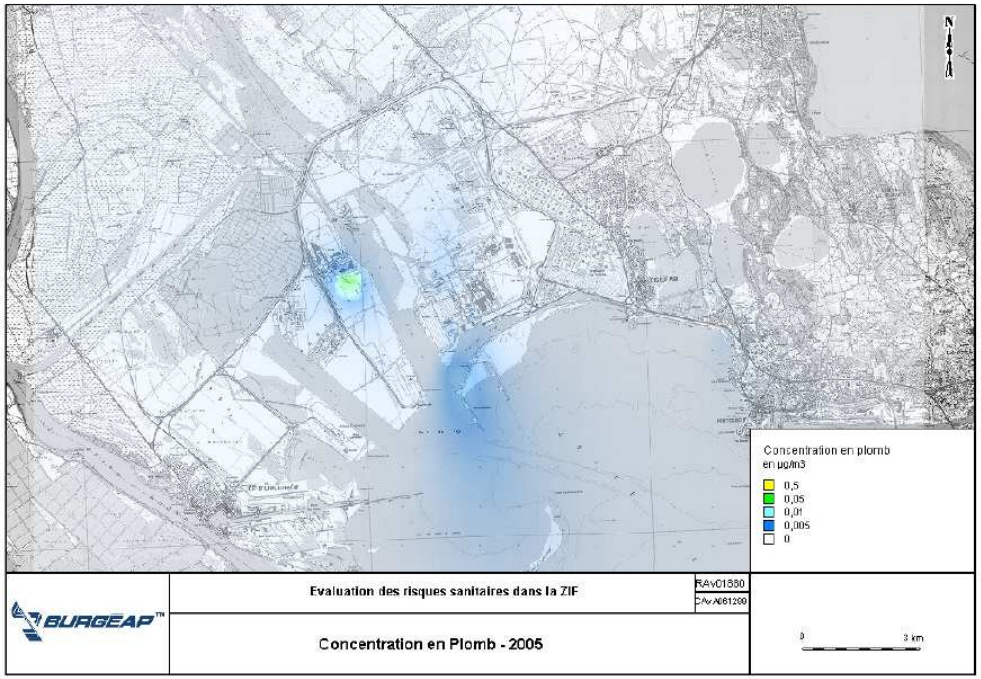


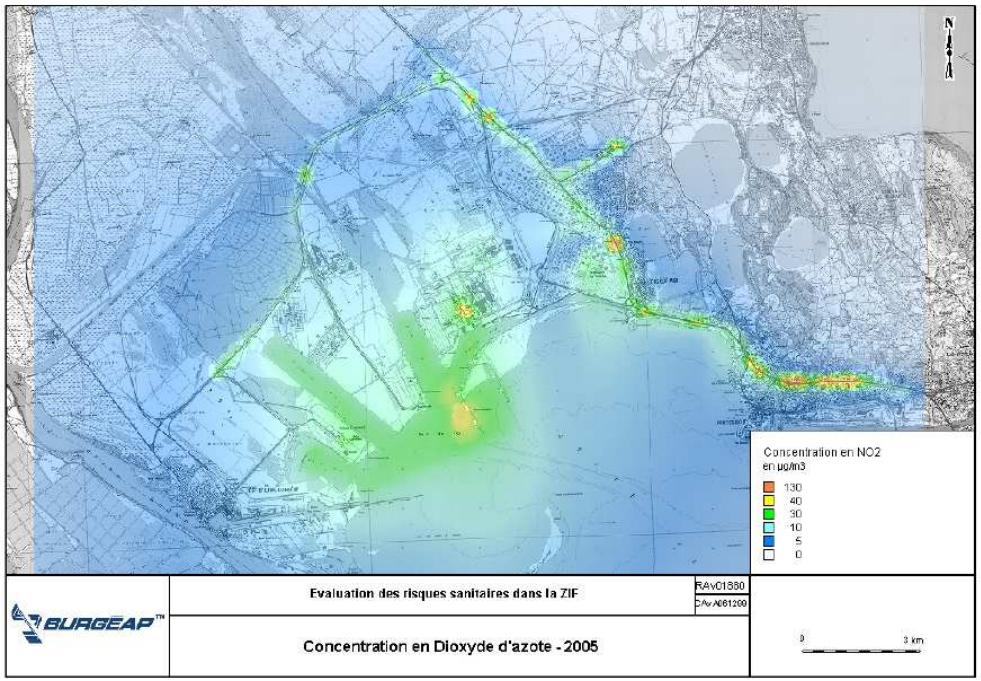


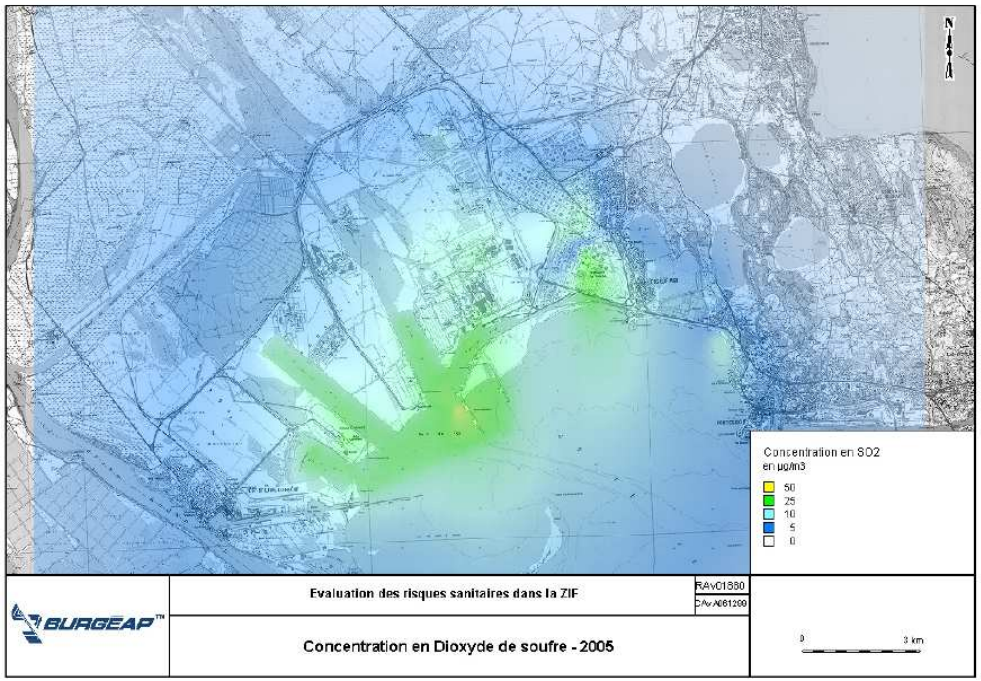


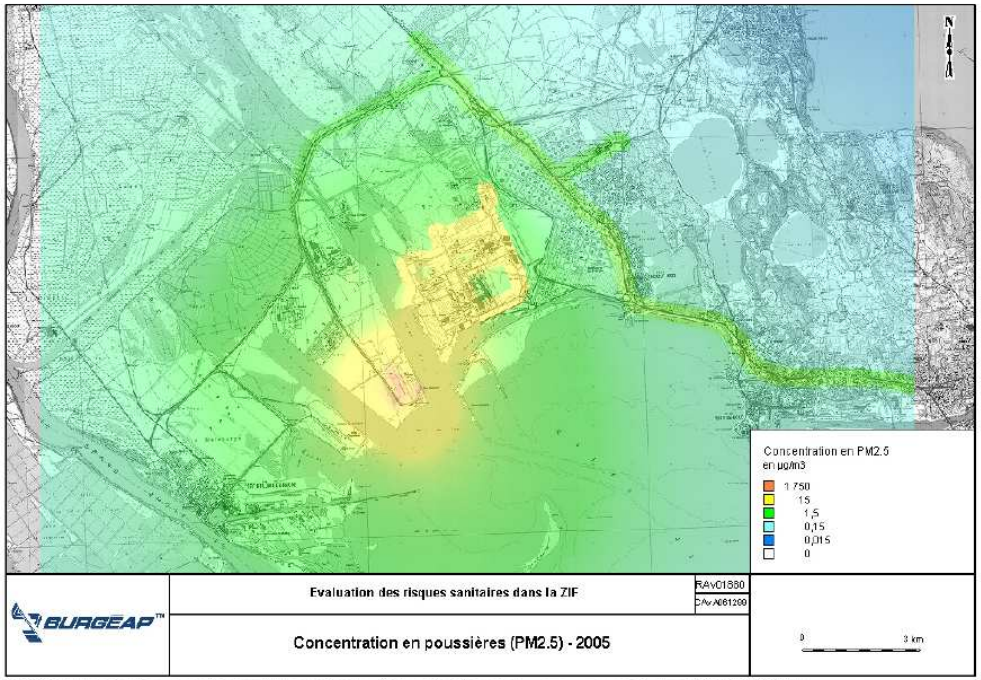
Supplément 2

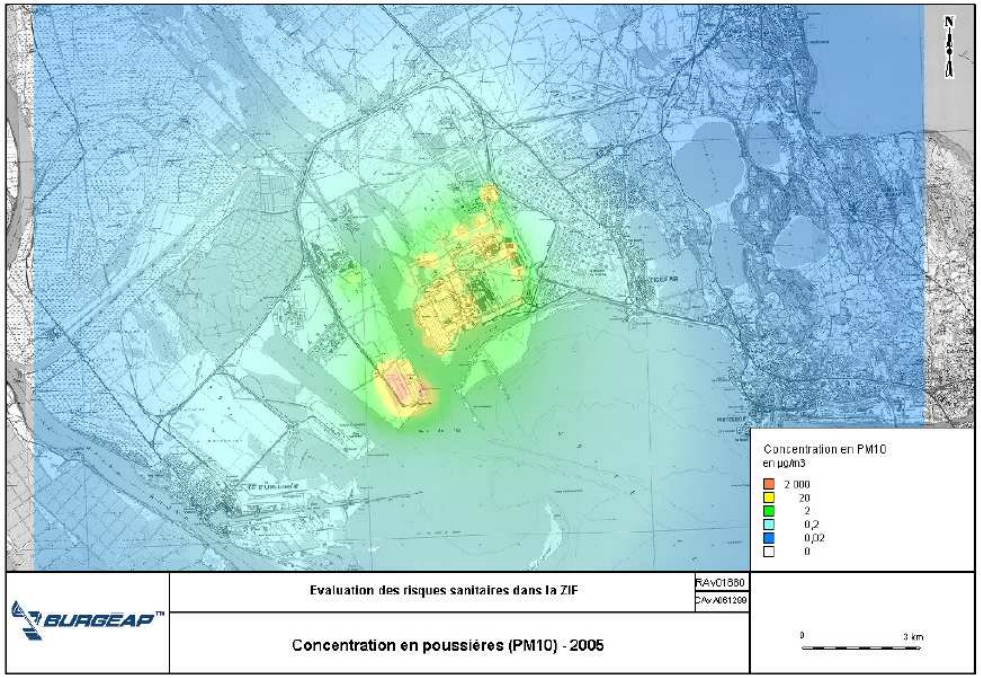


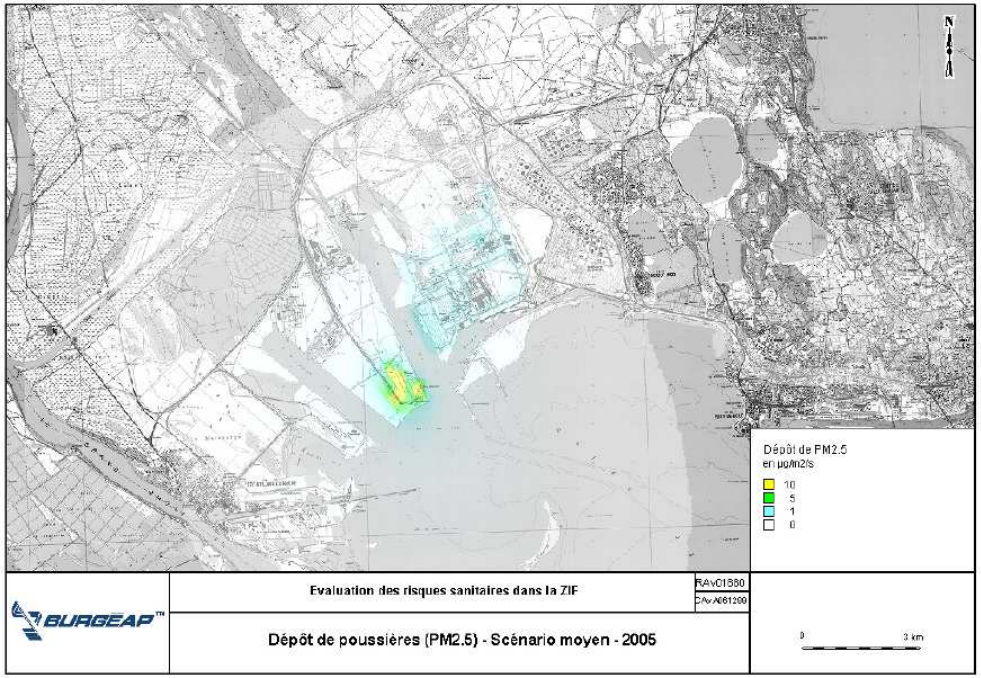


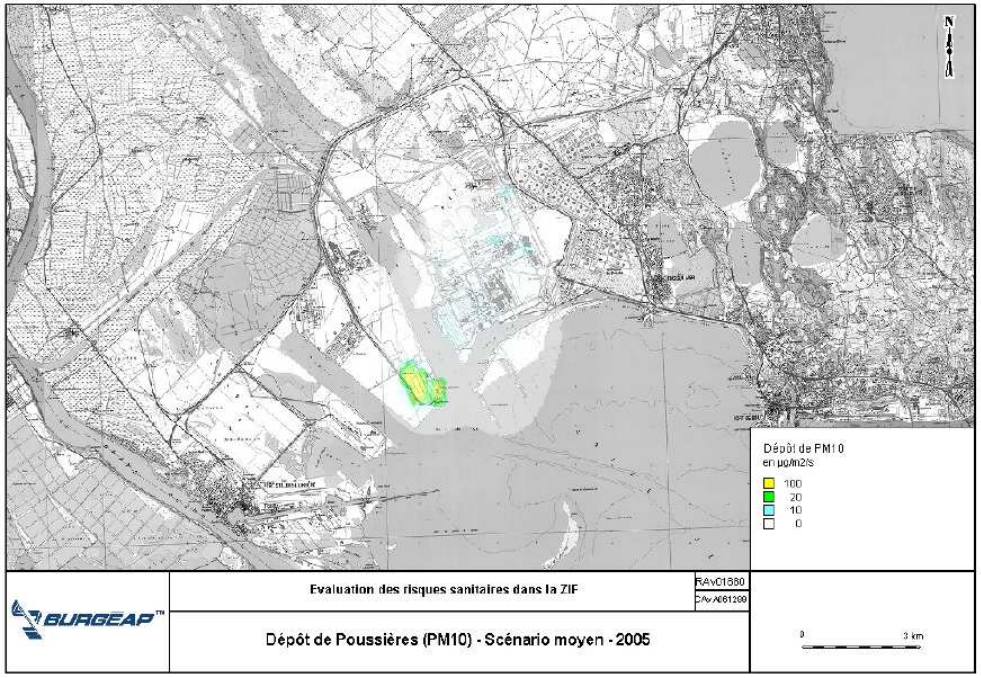


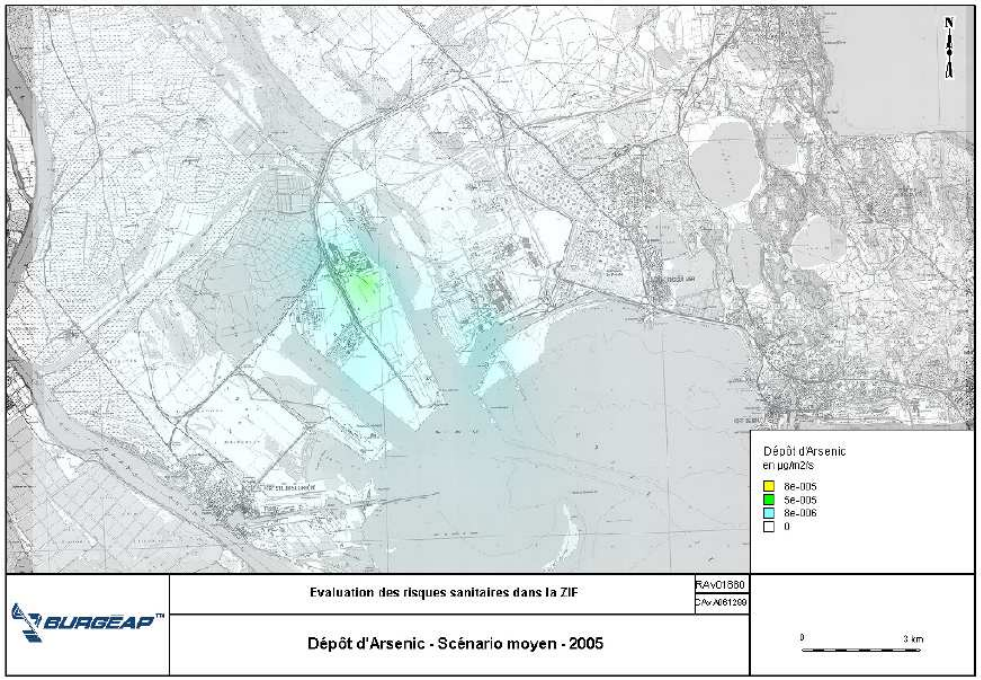


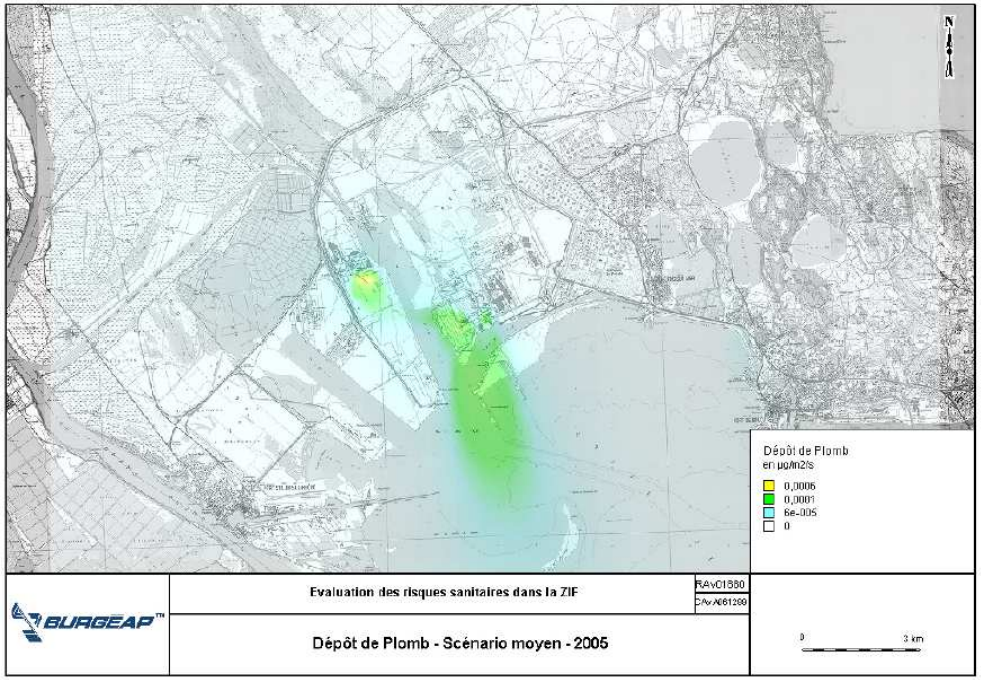

Concentration en PM2.5
en µg/m3
1 750
15
1,5
0,15
0,015
0
Evaluation des risques sanitaires dans la ZIF
RAvC1580
CAvA061200
BURGEAP
Concentration en poussières (PM2.5) - 2005
0
3 km

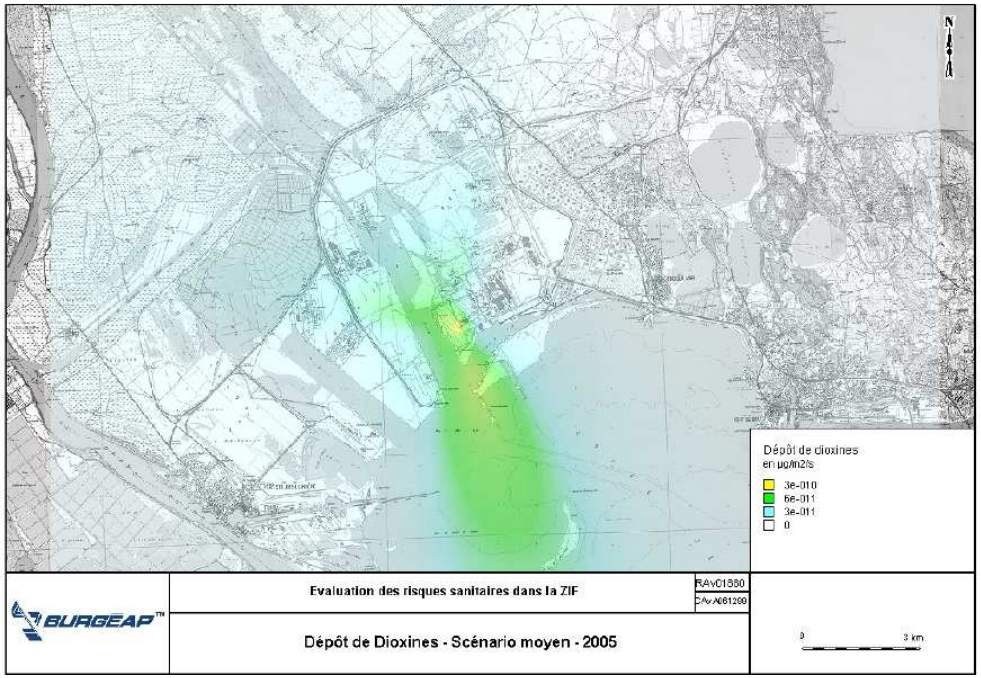

Concentration en PM10
en µg/m3
2 000
20
2
0,2
0,02
0
Evaluation des risques sanitaires dans la ZIF
RAvC1580
CAvA061200
BURGEAP
Concentration en poussières (PM10) - 2005
0
3 km

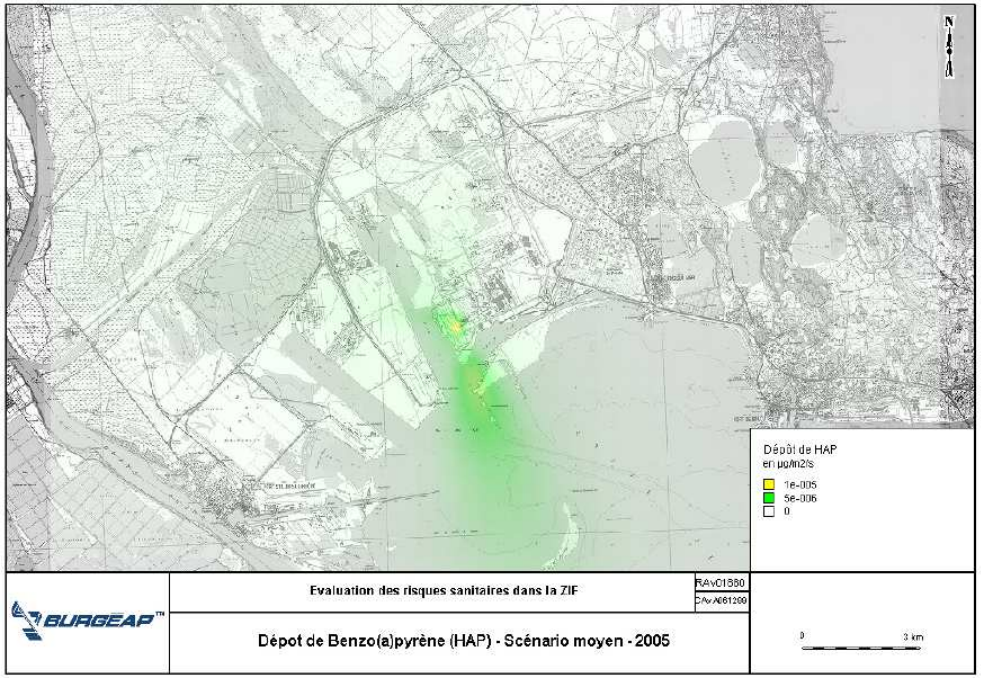

Dépôt de PM2.5
en µg/m2/s
10
5
1
0
Evaluation des risques sanitaires dans la ZIF
RAvC1580
CAvA061200
BURGEAP
Dépôt de poussières (PM2.5) - Scénario moyen - 2005
0
3 km


Dépôt de PM10
en µg/m2/s
100
20
10
0
Evaluation des risques sanitaires dans la ZIF
RAvC1580
CAvA061200
BURGEAP
Dépôt de Poussières (PM10) - Scénario moyen - 2005
0
3 km


N
Dépôt d'Arsenic
en µg/m2/s
8e-005
5e-005
8e-006
0
BURGEAP
Evaluation des risques sanitaires dans la ZIF
RAv01880
CAv A061200
Dépôt d'Arsenic - Scénario moyen - 2005
0
3 km


N
Dépôt de Plomb
en µg/m2/s
0,0006
0,0001
6e-005
0
BURGEAP
Evaluation des risques sanitaires dans la ZIF
RAv01880
CAv A061200
Dépôt de Plomb - Scénario moyen - 2005
0
3 km


N
Dépôt de dioxines
en µg/m2/s
3e-010
6e-011
3e-011
0
BURGEAP
Evaluation des risques sanitaires dans la ZIF
RAv01880
CAv A061200
Dépôt de Dioxines - Scénario moyen - 2005
0
3 km


N
Dépôt de HAP
en µg/m2/s
1e-005
5e-006
0
BURGEAP
Evaluation des risques sanitaires dans la ZIF
RAv01880
CAv A061200
Dépot de Benzo(a)pyrène (HAP) - Scénario moyen - 2005
0
3 km

Modélisation de transferts multimédia

Guide p.38

Une modélisation des transferts multimedia a-t-elle été réalisée ?

- [x] oui
- [ ] non

Si oui, dans quels objectifs ?

- [x] Estimer l'exposition par ingestion des populations exposées
- [ ] Comparer les résultats aux mesures
- [ ] Aider à planifier les prélèvements complémentaires

Quels sont les transferts modélisés ?

- [x] air > sol
- [x] sol > plantes
- [x] sol > animaux
- [ ] air > eau
- [ ] air > plantes
- [ ] eau > animaux
- [ ] sol > eau
- [ ] eau > plantes
- [x] plantes > animaux
- [ ] eau > sol

Données d'entrée

- Quel modèle (ou ensemble d'équations) a été utilisé ?

Equations de MPE et HHRAP reprogrammées dans un fichier excel.
(comme recommandé par l'INERIS)

Quels choix et hypothèses ont été faits ?

- Espèces végétales et animales retenues :

légumes, fruits, moutons et poules (oeufs)

- Accumulation dans les sols et élimination :

accumulation des dépôts pendant 30 ans, lessivage pour sol superficiel (facteur 1/3)

- Facteurs de transfert: Référence d'origine :

HHRAP (sauf exception)

- Paramètres agronomiques (cultures et élevages) : Référence d'origine :

HHRAP et Caltox

- Autres paramétres :

- Justifications et remarques :

Modèle construit d'après les connaissances du moment. Les équations et paramètres sont tous indiqués et référencés, par transparence.

- Les spécificités locales ont-elles été prises en compte ?
  propriétés des sols, hydrogéologie, productions locales ...

Adapté aux productions locales (cf schéma conceptuel d'exposition)
Pas de spécificités des sols.

Ces choix ont-ils été validés par la COPIL/COS ?

☐ oui ☐ non

Ont-ils fait l'objet d'un consensus ?

☐ oui ☐ non

- Si non, comment le désaccord a-t-il été géré?

pas d'information sur la validation)

Résultats

Voir rapport BURGEAP p.88 et annexe 12

Quels sont les résultats présentés ?

- ☐ concentrations dans les sols
- ☐ concentrations dans les eaux
- ☐ concentrations dans les produits animaux
- ☐ concentrations dans les végétaux
- ☐ valeurs moyennes sur la zone
- ☐ valeurs maximales sur la zone
- ☐ localisation des points les plus impactés
- ☐ autres valeurs de distribution (médiane,...)
- ☒ valeurs aux points récepteurs significatifs

- ☒ Doses journalières d'exposition totale
- ☒ Doses journalières d'exposition par matrice
- ☐ cartes

Comment ces résultats ont-ils été utilisés ?

- ☒ Pour estimer l'exposition par ingestion des populations exposées
- ☐ Pour identifier les contaminations potentiellement excessives (à surveiller)
- ☐ Pour comparer les résultats aux mesures
- ☐ Pour déterminer les mesures complémentaires utiles

Incertitudes et hypothèses

Les hypothèses et incertitudes sont-elles clairement décrites dans le rapport ?

☐ oui ☐ non ☒ partiellement

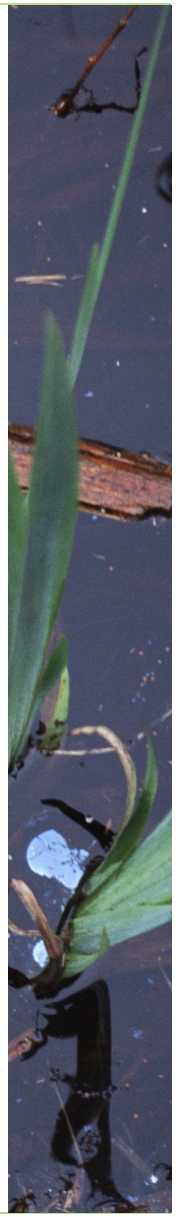
1- Quelles sont les principales incertitudes signalées relatives à la modélisation ?

2- Parmi celles-ci, lesquelles ont un impact significatif sur les conclusions de l'étude ?

Seules les incertitudes "importantes" sur les facteurs de bioconcentration sont brièvement discutées, sans analyse de sensibilité. L'approche est dite prudente et proportionnée, mais sans justification ni quantification.

Compléments et pistes de progrés :

Complément INERIS 2012 : Des mesures ayant été faites à la fois sur les sols et les tomates, il aurait été intéressant de comparer les résultats du modèle multimédia aux mesures, pour appréhender les écarts et incertitudes. Ce genre d'analyse est toutefois encore peu pratiqué.



Caractérisation

Guide p.43

Recueil des données

Quelles sont les données existantes recensées dans l'étude de zone ?

mesures dans sol — source industriels

nombre de mesures : 17 prélèvements — Substances : métaux, dioxines

mesures dans air — source réseau de surveillance

nombre de mesures : 10 stations — Substances : SO2, NO2, PM10,

mesures dans végétaux — source industriels

nombre de mesures : 5 — Substances : métaux dioxines

mesures dans produits animaux — source industriels

nombre de mesures : 58 poissons — Substances : métaux

Comment les données sont-elles présentées dans le rapport ?

- [x] tableaux
- [ ] analyse statistique
- [ ] cartes

Voir rapport BURGEAP pages 37, 97 et 127

Notes et pistes de progrés :

Air : réseau dense pour SO2 (9 stations dont 6 en continu) mais moins pour les autres polluants. Stations urbaines, péri-urbaines ou dans la ZIP.
Sol : en tout : 17 prélèvements entre 2003 et 2006 à proximité des sites industriels. Seules les gammes de valeurs sont reportées.
Végétaux : 5 prélèvement de ray-grass. Seules les gammes de valeurs sont reportées.
Animaux : poissons et coquillages pêchés dans le golfe.

Les données disponibles sont-elles suffisantes pour avoir un aperçu représentatif des milieux ?

- [ ] oui
- [x] non

Des campagnes de mesures ont-elles été menées pour compléter ces données ?

mesures dans sol — substances : métaux, HAP, dioxines,

nombre de points : — durée et fréquence : 1 prélèvement par

mesures dans végétaux — substances : métaux, HAP, dioxines,

nombre de points : 5 — durée et fréquence : 1 prélèvement par

mesures dans - — substances :

nombre de points : — durée et fréquence :

- Comment ces campagnes ont-elles été planifiées ?
Choix des substances et des emplacements, fréquence et méthodes:

Prélèvements de sols et de légumes (5 tomates, 1 aubergine) en 6 points : 5 jardins privés et 1 plage.
4 en ville, 2 sous les retombées maximales.
Prélèvements uniques en septembre.

Voir rapport BURGEAP p. 123

Interprétation

Guide p.46

Comment les données sur l'état des milieux ont-elles été interprétées ?

- [x] Validation du modèle de dispersion ou de transfert
- [x] Comparaison à des valeurs réglementaires
- [x] Comparaison à des valeurs de référence nationales (ex: INRA...)
- [ ] Comparaison à l'environnement local témoin
- [ ] Localisation et hiérarchisation de sites pollués
- [ ] Recherche des sources contibuant à la contamination des milieux
- [x] Évaluation quantitative des risques sanitaires à partir des concentrations mesurées

Notes et pistes de progrés :

Validation du modèle de dispersion atmosphérique pour SO2.

Mesures utilisées pour l'EQRS uniquement pour les poissons et coquillages.

Les résultats de mesures sont comparées aux valeurs réglementaires (air) ou gamme de valeurs courantes (sols et tomates).

Notes et pistes de progrés :

Compléments INERIS 2012 :
L'interprétation de l'état des milieux est incomplète (méthodologie IEM non formalisée à l'époque) : l'environnement local témoin n'est pas déterminé et les valeurs ne sont pas comparées entre elles pour localiser les milieux les plus impactés.
L'étude AIGRETTE a été réalisée par la suite, avec beaucoup plus de points, et répond à cette lacune.
D'autres campagnes de mesures dans les milieux sont menées, en cours ou en projet, par AIRPACA et IECP.

Voir rapport BURGEAP
p. 125-131 (sol et vég.)
p. 109 et 117 (poissons)
p. 97-98 (air)

Quels sont les résultats de l'évaluation de la contamination des milieux ?
(Compléter le tableau IEM dans le fichier joint et insérer le avec l'outil tampon, ou insérer un tableau du rapport)

Substances	Milieux	Lieux	Usages et populations	Résultats	Origine de la contamination	Remarques
SO_2	air	tous les points	pop. générale	< réglementaires	non renseigné	analyse complétée par INERIS 2011
NO_2	air	tous les points	pop. générale	< réglementaires	non renseigné	
PM10	air	port minéralier	travailleurs	> réglementaires	port minéralier	
		autres points	pop. générale	proches réglementaires	non renseigné	
benzène	air	tous les points	pop. générale	< réglementaires	non renseigné	
As, Pb, Cd, Ni	air	tous les points	pop. générale	< réglementaires	non renseigné	
arsenic	sol	1 point	pop. générale	risque > repère	usage antérieur ?	
		autres points	pop. générale	< réglementaires	non renseigné	
plomb	sol	3 points sur 6	pop. générale	> gamme ordinaire et risque incertain	non renseigné	
Cu, Zn, Sb	sol	tous les points	pop. générale	> gamme ordinaire et risque < repère	non renseigné	
Cr, Co, Mn, mercure HAP et dioxines	sol	tous les points	pop. Générale	< gamme ordinaire	non renseigné	
métaux HAP, dioxines	végétaux	tous les points	pop. Générale	< gamme ordinaire	non renseigné	
métaux sauf As HAP, dioxines	poissons	golfe de Fos	pop. Générale	< gamme ordinaire	non renseigné	
Arsenic	poissons	golfe de Fos	pop. Générale	risque incertain	généralisée en Méditerranée ?	

Légende et critères d'interprétation : *Guide p.46*

- non évalué : données insuffisantes ou non interprétées
- non contaminé : concentrations proches de l'environnement local témoin, ou dans les gammes de valeurs ordinaires
- compatible : concentrations inférieures aux valeurs réglementaires ou risque associé aux usages non préoccupant (QD<0.2; ERI<10^{-6})
- médiocre : concentration supérieure à l'environnement local témoin et proche des repéres de gestion ou risque associé dans la gamme d'incertitude
- incompatible : Conc. supérieures aux valeurs réglementaires ou risque associé aux usages préoccupant (QD>5; ERI>10^{-4})

Si des contaminations ou des incompatibilités sont avérées, les sources y contribuant ont-elles été recherchées et hiérarchisées?

☐ oui ☒ non

voir rapport BURGEAP p.139

- Si oui, lesquelles sont-elles ?

Remarques :
La pollution en un point du sol en arsenic pourrait être due à un usage antérieur de la parcelle.
La contamination du milieu marin en arsenic n'est pas plus importante au golfe de Fos qu'ailleurs en Méditerranée (réf. étude RINBIO IFREMER)

Quelles actions ont été identifiées comme pouvant réduire l'impact des contaminations avérées ?

☐ réduction des émissions

☐ régulation des usages

☐ plan de gestion, réhabilitation

☒ pas de recommandation

Compléments :

Incertitudes

Les hypothèses et incertitudes sont-elles clairement décrites dans le rapport ?

☐ oui ☐ non ☒ partiellement

- Quelles sont les principales incertitudes sur les données exploitées et leur impact sur les résultats ?

Seules les incertitudes sur les mesures dans les poissons et coquillages sont discutées.
Les valeurs retenues sont les maximales sur 58 poissons. La variabilité inter-espèce (raies, soles, turbots), d'un facteur 1 à 10 selon les polluants, est significative.

voir rapport BURGEAP p.138

Des actions sont-elles proposées pour compléter les connaissances sur l'état des milieux ?

☒ oui ☐ non

- Si oui, lesquelles sont-elles ?

Compléter l'évaluation avec les résultats de l'étude AIGRETTE.

Notes et pistes de progrés :

Complément INERIS 2012:
Le nombre de données analysées est faible, en particulier pour les sols et végétaux. De plus, la pertinence des données utilisées n'est pas discutée, en termes de fiabilité et de représentativité notamment.

Caractérisation des expositions et des risques

- Pour quelles substances et voies d'exposition les expositions et les risques ont-ils été caractérisés ?

Inhalation
Ingestion : sol, végétaux, viande de mouton, oeufs, poissons et coquillages, lait maternel. (voir onglet "SCE")

29 traceurs de risque (voir onglet "traceurs").

Le choix des substances et des voies est-il conforme au schéma conceptuel d'exposition et au choix de traceurs ?

- [x] oui
- [ ] non

Le choix des substances et des voies a-t-il été affiné suite à l'analyse de l'état des milieux ?

- [ ] oui
- [x] non

Quels scénarios ont été décrits pour caractériser les expositions ?

- [x] résidents adultes
- [x] résidents enfants
- [x] travailleurs adultes
- [ ] alimentation spécifique (agriculteurs)
- [x] école

Notes et pistes de progrés :

Le scénario "école" est décrit mais les résultats pour ce scénario ne sont pas présentés.

- Quelles sont les hypothèses et références utilisées pour définir les scénarios ?

Inhalation 8h/j et 162 à 236 j/an (école et travailleurs) ou 24h/j et 365j/an (résidents).

Ingestion : consommation de produits alimentaires locaux (autoconsommation) d'après CIBLEX pour la ZEAT Méditerranée.

Comment les concentrations dans les milieux d'exposition ont-elles été estimées ?

air	d'aprés la modélisation	valeur aux points spécifiés
sol	d'aprés la modélisation	valeur aux points spécifiés
eau	-	-
fruits, legumes	d'aprés la modélisation	valeur aux points spécifiés
produits animaux (de la terre)	d'aprés la modélisation	valeur aux points spécifiés
produits animaux (de l'eau)	d'aprés les mesures	valeur moyenne de la zone
autre(x) milieu(x)	-	-

Notes et pistes de progrés :

Les doses et concentrations d'exposition sont estimés à partir des résultats de modélisations aux points récepteurs définis (voir onglet "modélisation"), ou des mesures, pour les poissons et coquillages uniquement.
Les résultats pour les récepteurs les plus impactés (hors travailleurs) sont présentés dans le rapport, et l'ensemble des résultats sont fournis en annexe.

Complément INERIS 2012 : L'exposition des travailleurs est traitée à part, ce qui nuit à la cohérence de l'évaluation.

Voir rapport BURGEAP p.84 à 93

Quels sont les résultats de la caractérisation des risques, substance par substance ?
(Compléter le tableau ERS dans le fichier joint et insérer le avec l'outil tampon, ou insérer un tableau du rapport)

Substances	scénarios	inhalation			ingestion		remarques
		aiguë	chronique à seuil	chronique sans seuil	chronique à seuil	chronique sans seuil	
PM2,5	**résidents + impactés**		0,3				+ impactés à R2 (Port St Louis)
dichloroéthane			< 0,1	3 E-06			
chrome VI			< 0,1	1,5 E-06			
autres traceurs			< 0,1	< 1 E-06			
somme	**travailleurs** terminal minéralier		6	5 E-06			98% du QD par **PM2,5**
	Lyondell, Arkema et Ascometal		0,1 à 0,6	1 à 6 E-05			90% de l'ERI par **dichloroéthane** et **CrVI**
	autres lieux dela ZIP		0,1 à 0,7	4 à 8 E-06			min. 50% du QD par PM2,5 min. 50% de l'ERI par dichloroéthane et CrVI
métaux, dioxines et naphtalène	ingestion sol, végétaux, mouton et œufs				max. 0,02 (dioxines 2-7 ans)	max. 1,5 E-07 (arsenic)	70% de DJE dioxines par les œufs + impactés à R2
arsenic	ingestion poissons et coquillages				0,2 à 0,6 selon ages	7,5 E-05 (vie entière)	97% de l'ERI global par **As dans poissons**
autres métaux					max. 0,03 (Hg)	max. 2 E-08 (Pb)	

Voir rapport BURGEAP pages 99 à 122

Légende et critères d'interprétation : *Guide p.53*

non évalué	pas de données disponibles ou non interprétées	vigilance active	QD<10 ou ERI<10^{-4}
risques faibles	QD<0,1 ou ERI<10^{-6}	action rapide	QD>10 ou ERI>10^{-4}
conformité	QD<1 ou ERI<10^{-5}		

Figure 25 : QD respiratoire 2005 – voie inhalation

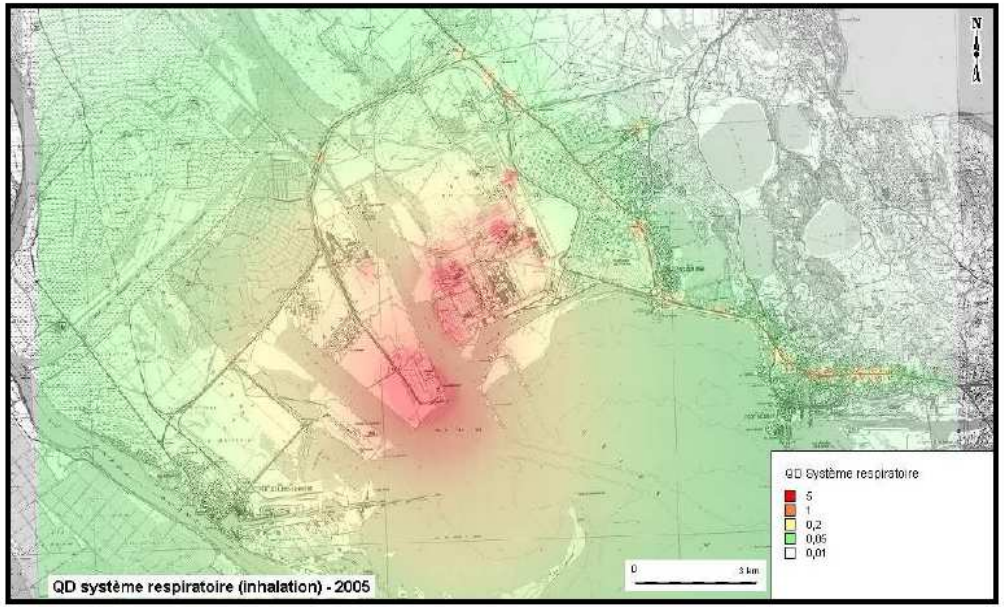


Figure 26 : QD cutané 2005 – voie ingestion – Scénario moyen

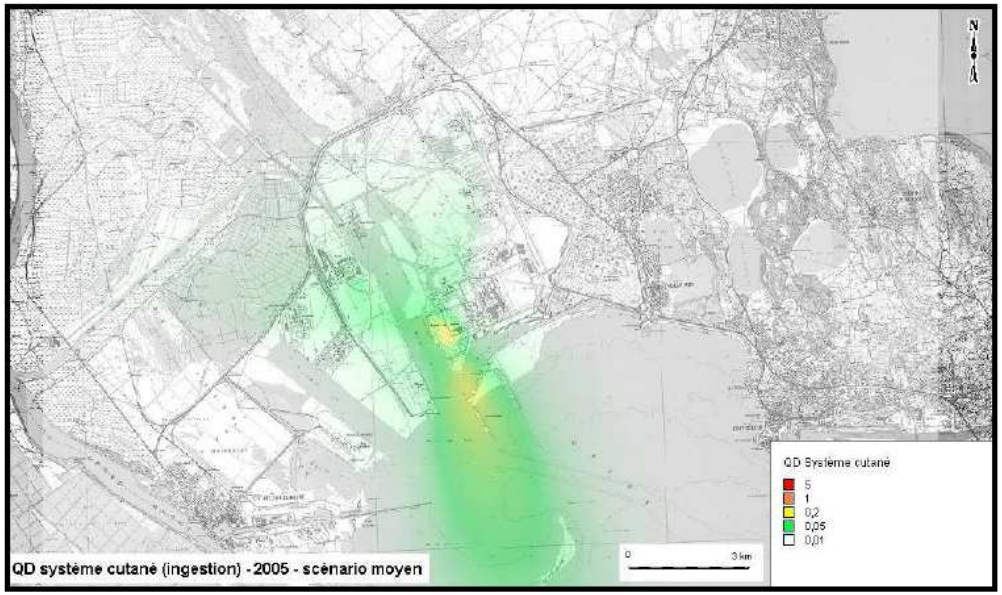


Figure 27 : Excès de risque individuel sommé – voie inhalation

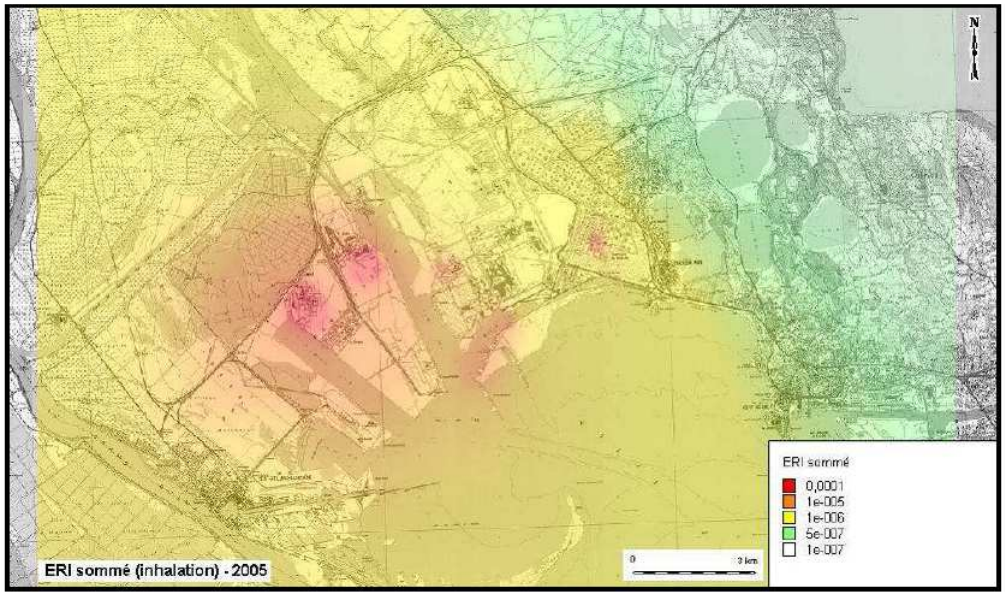
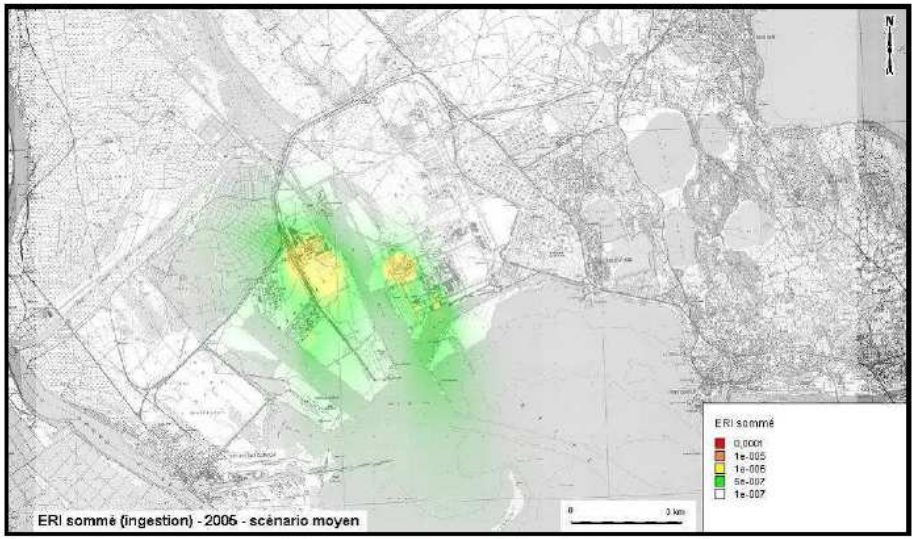


Figure 28 : Excès de risque individuel sommé – voie ingestion



Le rapport présente-t-il une hiérarchisation des substances, sources et voies d'exposition contribuant significativement aux risques ?

☐ oui ☐ non ☒ partiellement

Les niveaux de risque estimés montrent-ils des préoccupations sanitaires potentielles ?

☒ oui ☐ non

- Quelles sont les substances, sources et voies d'exposition contribuant significativement aux risques ?

ingestion d'arsenic via le poisson
inhalation de PM2.5, dichloroéthane et chrome VI par les travailleurs

1- Populations concernées par un niveau de risque préoccupant ? (nombre, localisation, sensibilité...)

2- Quel type d'effet est concerné ?

Ingestion d'arsenic : consommateurs de poissons pêchés dans le golfe ; effets sur la peau.
Travailleurs de la ZIP (terminal minéralier, Lyondell, Arkema et Ascometal) ; effets sur le système respiratoire (PM2.5 et Cr VI) ou sanguin (dichloroéthane).

Quelles actions ont été identifiées comme pouvant réduire l'impact des contaminations avérées ?

☐ réduction des émissions

☐ régulation des usages

☐ plan de gestion

☒ pas de recommandation

BURGEAP propose des études complémentaires pour réduire les incertitudes (cf page suivante) mais pas d'action pour la réduction des expositions.

Incertitudes

Les hypothèses et incertitudes sur les niveaux d'expositions sont-elles clairement décrites dans le rapport ?

- ☐ oui
- ☐ non
- ☒ partiellement

Quelles sont les principales incertitudes relatives à la caractérisation des expositions ?

Seuls quelques paramètres relatifs à l'exposition sont discutés : quantités de sol ingéré, temps d'exposition et poids des individus. Les impacts respectifs sur les résultats sont relativement faibles (majorant d'un facteur 2 au plus).

Notes et pistes de progrés :

Seuls quelques paramètres relatifs à l'exposition sont discutés : quantités de sol ingéré, temps d'exposition et poids des individus. Les impacts respectifs sur les résultats sont relativement faibles (majorant d'un facteur 2 au plus).

Conclusion et suites

Guide p.54

- Quelles sont les situations préoccupantes identifiées, sur la qualité des milieux et ou le risque sanitaire ?

1- ingestion d'arsenic par le sol et le poisson (d'après mesures)
2- exposition aux poussières à proximité du terminal minéralier
3- inhalation de dichlorométhane et chrome VI par les travailleurs de la ZIP
4- concentrations de SO2 et NO2 proches des valeurs guides.

1- Quelles sont les actions identifiées pour y répondre ?
2- Quelles modalités de mise en oeuvre et de suivi ont été proposées ?

1, 2 - Pas d'action recommandée : exposition fortement majorée (cf A et B).
3 - Obtenir des compléments d'information pour réduire les incertitudes
4 - Surveiller les 2 polluants SO2 et NO2.
5 - Surveiller les dioxines dans les milieux (pour répondre aux inquiétudes même si le risque n'est pas préoccupant)

Complément INERIS 2012 :
Les modalités de mise en oeuvre et de suivi ne sont pas définies.

- Quelles sont les principales limites (incertitudes) de l'étude liées à un manque de connaissance sur la zone ?

A) Données limitées sur les concentrations dans les sols et les poissons
B) Forte incertitude sur les émissions diffuses de poussières du port minéralier
C) Spéciation inconnue du chrome émis à l'atmosphère.

1- Quelles sont les actions identifiées pour y répondre ?
2- Quelles modalités de mise en oeuvre et de suivi ont été proposées ?

A) Campagne de mesures dans les sols et poissons (étude AIGRETTE par BRGM)
B) Mesures des émissions diffuses de poussières.
C) Analyse fine du chrome à l'émissions d'ASCOMETAL.

Complément INERIS 2012 :
Les modalités de mise en oeuvre et de suivi ne sont pas définies.
Le projet 'Au-delà des ERS' tend à rattraper cette lacune.

Les conclusions du rapport ont-elles été approuvées par le COS/COPIL ?

- [ ] oui
- [ ] non

A-t-il fait l'objet d'un consensus des parties prenantes ?

- [ ] oui
- [ ] non

- Si non, quel est l'objet du désaccord? Comment a-t-il été géré ?

(pas d'information sur l'avis du COPIL)

Comment les conclusions et les suites ont-elles été présentées au public ?

- [x] réunion publique
- [ ] Brochure
- [ ] articles dans les journaux
- [ ] affichages
- [x] rapport sur internet

Ont-elles été bien comprises et acceptées ?

- [ ] oui
- [x] non

1- Si non, quel est l'objet du désaccord?

2- Comment a-t-il été géré ?

par certaines parties prenantes

Complément INERIS 2012 :
D'après les interviews menées en 2012, il semble que les résultats ont été contestés par certaines parties prenantes (associations, élus...).
En particulier, les résultats ont été perçus comme contradictoires avec ceux d'études épidémiologiques qui ont montré que l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique est réel bien que difficilement mesurable.

Notes :

(pas d'information sur la communication)