



L'EQRS, un outil d'évaluation des mesures de gestion Impact par des métaux

La place de l'EQRS dans les démarches de gestion

11 mars 2009

Tudor Pricop-Bass – Directeur Technique Adjoint

Richard Sumner – Directeur Investigation & Réhabilitation

URS

Qui est URS

www.urscorp.eu/france



- 55 000 personnes dans le monde, 150 en France
- Paris, Lyon, Aix-en-Provence, Strasbourg et Lille
- Principales activités en France
 - Sites et sols pollués
 - Risques chroniques et accidentels
 - Audits de cession / acquisition
 - Développement durable / systèmes de management HSE

Objet de la présentation

- Description de l'approche méthodologique
- Cas fictif inspiré d'un cas réel



- Pas de discussion concernant
 - L'encadrement par les pouvoirs publics
 - Le détail des méthodes de prélèvement

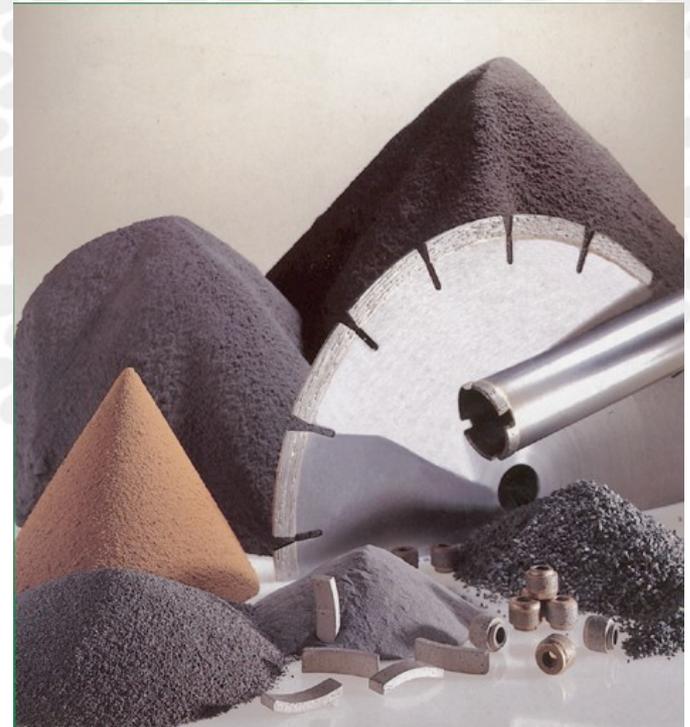
Plan

- Contexte
- Historique des études précédentes (2003 à 2006)
- Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM)
 - Schéma conceptuel
 - Caractérisation de la source et des expositions
 - Interprétation des données : comparaison aux valeurs réglementaires et EQRS
- Plan de Gestion (PG)
 - Définition des mesures de gestion
 - ARR prédictive
 - ARR finale
- Synthèse et conclusions



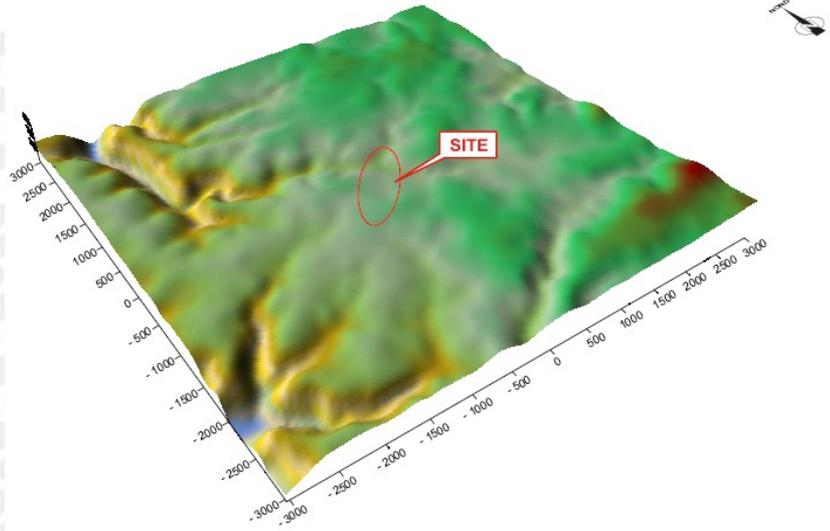
Contexte 1/2

- Usine fabriquant des alliages, ayant principalement des émissions de composés inorganiques, mais également des émissions de composés organiques
- Site existant depuis une centaine d'années, employant plus de 1 000 personnes sur 60 hectares



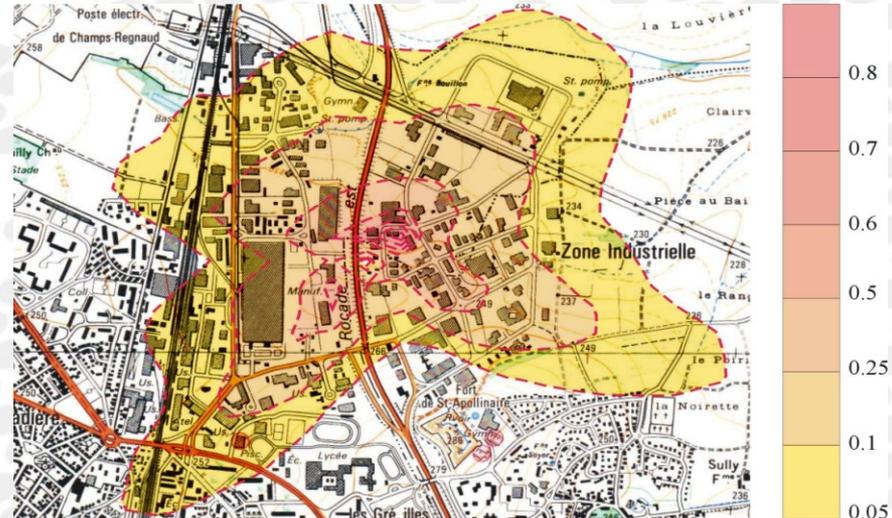
Contexte 2/2

- Environnement vallonné et rural (présence de quelques habitations, de jardins potagers et de pâturages)
- Principaux rejets : émissions atmosphériques au niveau d'un bâtiment de production, en partie canalisées (collectées et traitées avant rejet) et en partie diffuses (notamment par une aération naturelle en toiture du bâtiment) **URS**



Historique études précédentes – 2003

- Première EQRS (ERS)
- Pas de recensement exhaustif des sources d'émission et pas de caractérisation des émissions diffuses
- Modélisation uniquement
- Conclut à des niveaux de risques inférieurs aux seuils de référence



Historique études précédentes – 2004

- Demandes de compléments
 - Caractérisation des émissions (canalisées et diffuses) ainsi que des concentrations dans l'environnement par des mesures
 - Evaluation des solutions de réduction des émissions, sur la base d'un bilan coûts-avantages (prise en compte des MTD)
 - Réévaluation de l'EQRS
- Projet d'installation d'une deuxième unité de collecte et de traitement des émissions diffuses du bâtiment (mise en conformité aux MTD)



Historique études précédentes – 2005

- Deuxième EQRS (ERS)
- Mesures à l'émission et dans les sols, estimation des rejets annuels pour deux scénarios (avant et après mise en place de la deuxième unité de traitement)
- Détermination des concentrations d'exposition par modélisation
- Niveaux de risques supérieurs aux seuils de référence de un à deux ordres de grandeur



Historique études précédentes – 2006

- Installation d'une deuxième unité de collecte et de traitement des émissions du bâtiment de production
- Demandes de compléments
 - Amélioration de la caractérisation des émissions (notamment mesure de certains composés organiques) et quantification des effets du système de traitement mis en place
 - Prise en compte de données météorologiques plus représentatives (nouvelle station météorologique)
 - Réévaluation de l'EQRS
 - Définition d'un plan d'action de réduction des émissions



Etudes URS

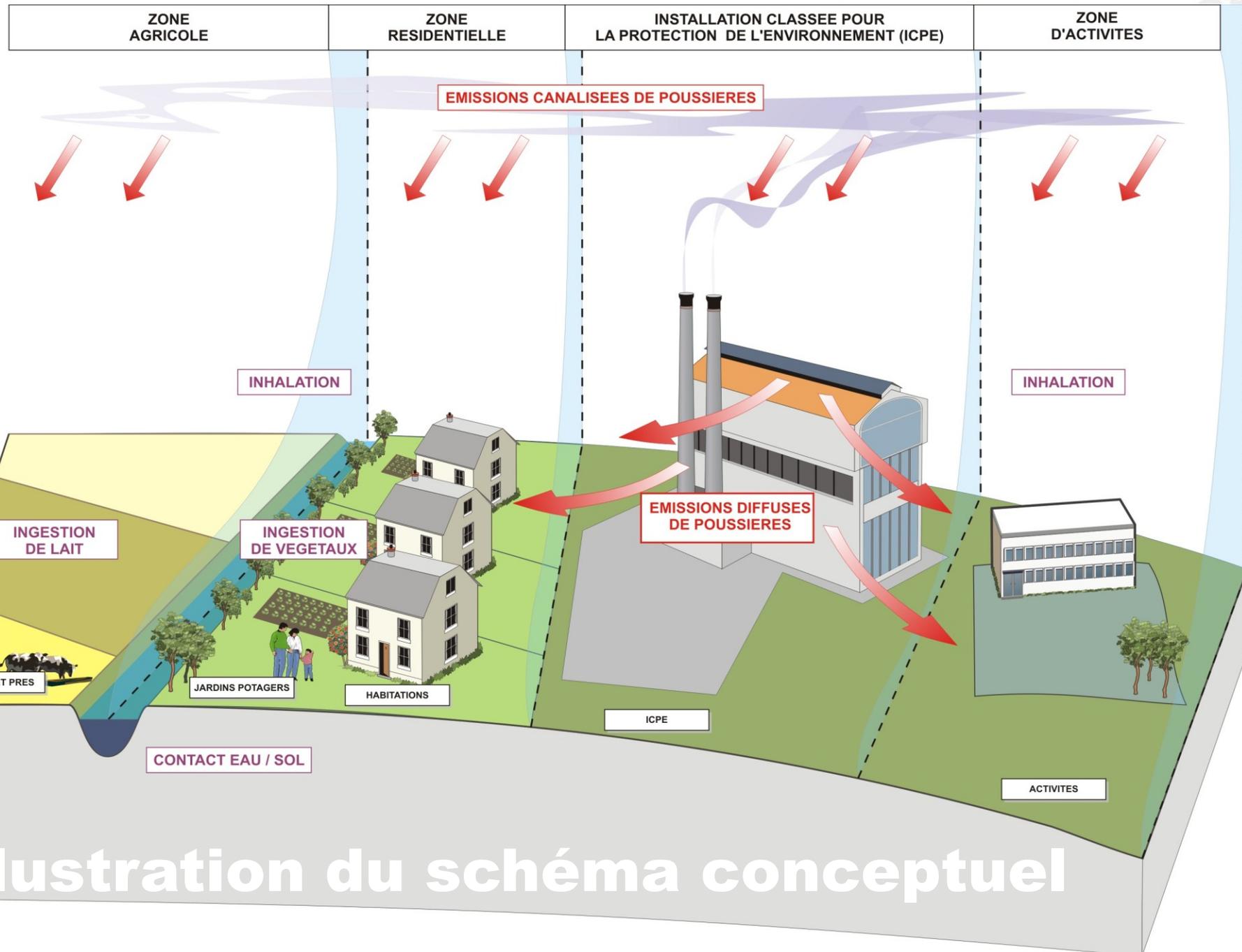
- Objectif : définir un programme de prélèvements, actualiser et compléter les études précédentes, puis définir des mesures de gestion
- Etudes réalisées en 2007, correspondant à une IEM et à un Plan de Gestion
- Approche complète (150 k€)
 - Schéma conceptuel, réalisation de prélèvements à l'émission et dans l'environnement
 - Modélisations
 - EQRS
 - Plan de gestion et ARR



IEM : Schéma conceptuel

- Source
 - Primaire : rejets atmosphériques canalisés et diffus de l'usine
 - Secondaire : sols (émissions passées)
- Voies de transfert retenues à priori
 - Dispersion atmosphérique
 - Dépôt au sol
 - Accumulation dans la chaîne alimentaire
 - Transfert vers les eaux de surface
- Expositions des personnes vivant ou travaillant au voisinage de l'usine
 - Inhalation
 - Ingestion de végétaux autoproduits
 - Ingestion de produits animaux (lait des troupeaux en pâture au voisinage de l'usine)
 - Contact direct avec les eaux ou les sols





IEM : Prélèvements à l'émission – enjeux

- Objectif : caractérisation exhaustive des émissions canalisées et diffuses, pour identifier les principales sources / composés contribuant aux risques (à prendre en compte pour les mesures de gestion)
- Variabilité des émissions selon l'étape du cycle de production
- Prise en compte de la production annuelle (plus de 30 types de compositions différentes)



IEM : Prélèvements à l'émission – approche

- Prélèvements au niveau de l'ensemble des points d'émission recensés (2 canalisés et 3 diffus)
- Réalisation des prélèvements en continu sur des durées de 6 heures (durée entière d'un cycle de production) pendant 2 semaines (caractérisation de 75 % de la production)
- Recherche de 150 composés, parmi les principales familles identifiées à partir d'une analyse des procédés industriels (poussières, métaux, HAP, COV et PCDD / PCDF)



IEM : Prélèvements à l'émission – résultats

- Bilan des rejets annuels par point d'émission en combinant les mesures et les données de production annuelle
 - Composés inorganiques :
2/3 des rejets
(sous forme particulaire)
 - Composés organiques :
principalement COV
(HAP et PCDD / PCDF non détectés ou négligeables)
- Caractérisation des conditions de rejet



IEM : Prélèvements dans l'environnement – enjeux

- Objectif
 - Caractérisation de l'exposition actuelle de la population, aux émissions passées et actuelles
 - Réduction des incertitudes des précédentes EQRS
- Obtention de données représentatives (variations spatiales et temporelles)
- Evaluation de la part attribuable aux émissions de l'usine et de celle attribuable au bruit de fond naturel et anthropique



IEM : Prélèvements dans l'environnement – approche

- Echantillonnage des milieux d'exposition identifiés
 - Air
 - Végétaux
 - Lait
 - Eaux de surface et sédiments
 - Sols
- Recherche des 150 composés analysés aux points d'émission dans l'air et des composés persistants dans l'environnement, détermination de la forme et de la mobilité des métaux
- Pour les compartiments environnementaux, réalisation de points à proximité du site et éloignés du site (5 zones proches et 3 zones éloignées)



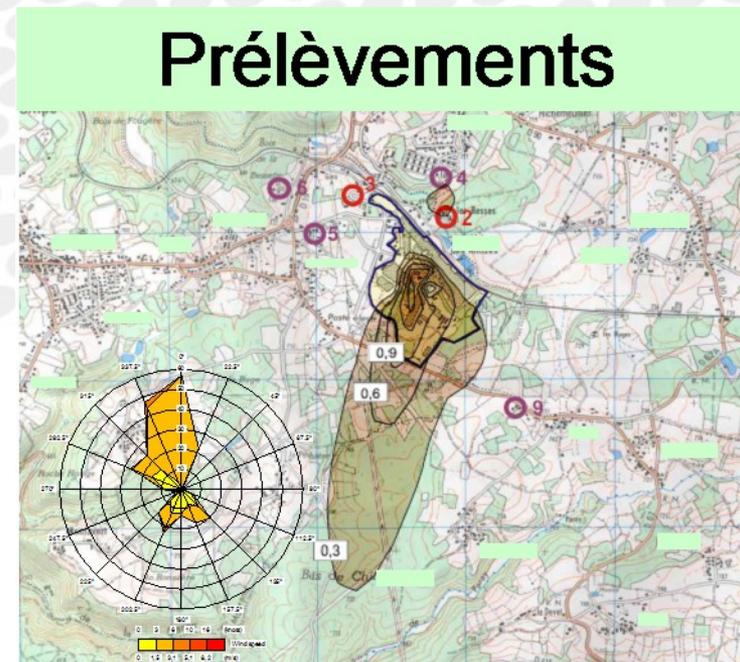
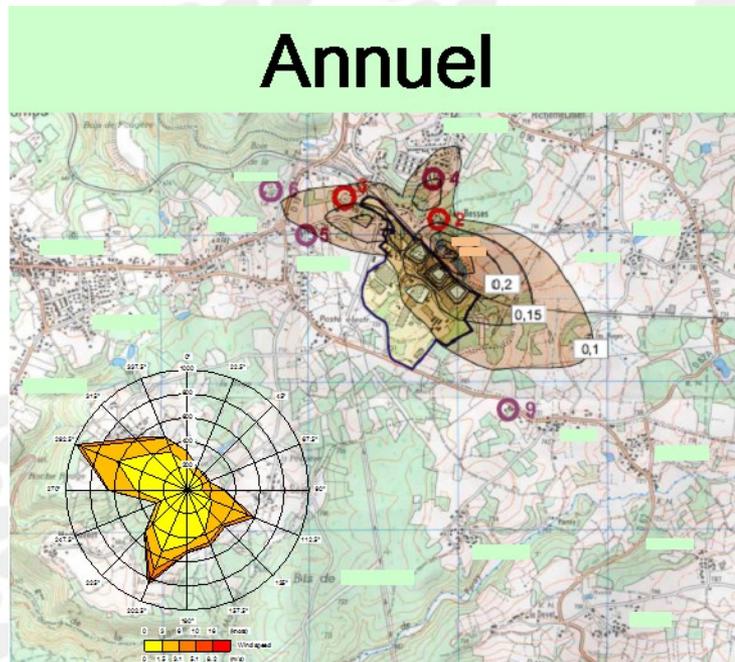
IEM : Prélèvements dans l'environnement – référentiel

- Etude des composés mesurés dans les émissions atmosphériques
- Identification des perturbations des milieux
 - Comparaison des concentrations entre la zone exposée et la zone témoin, pour identifier une perturbation (sols, végétaux et lait)
 - Comparaison entre l'amont et l'aval (eaux et sédiments)
- Recherche des valeurs réglementaires existantes pour les composés conduisant à une perturbation des milieux (air, eaux, végétaux et lait)
- En l'absence de valeurs réglementaires pour les composés conduisant à une perturbation des milieux, réalisation de calculs des risques



IEM : Prélèvements dans l'environnement – résultats 1/2

- Air : points de prélèvement non situés sous les vents par rapport au site durant la période d'échantillonnage (caractérisation de l'exposition par modélisation de la dispersion atmosphérique)



IEM : Prélèvements dans l'environnement – résultats 2/2

- Végétaux : 6 composés (émis en quantités importantes par le site) présentent des différences entre la zone exposée et la zone témoin
- Lait : peu de différences entre la zone exposée et la zone témoin
- Eaux et sédiments : pas de perturbation
- Sols : anomalies à proximité de l'usine, formes peu mobiles (confirmé par les résultats dans les végétaux et les eaux)



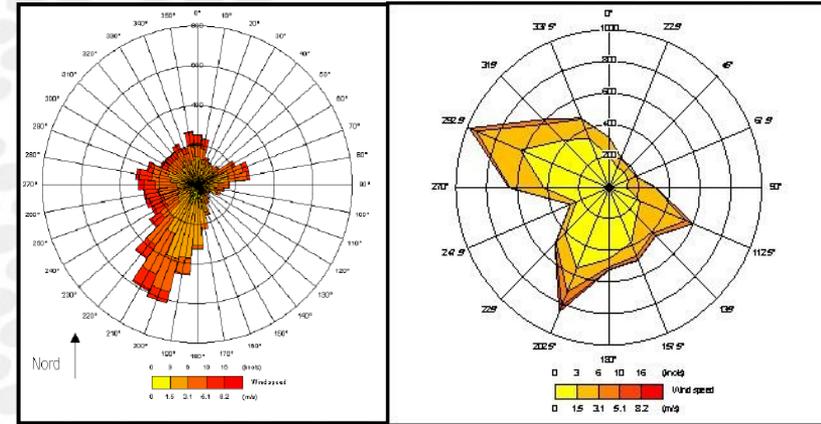
IEM : EQRS

- Caractérisation de l'exposition
 - Inhalation : modélisation
 - Ingestion de végétaux et de lait : mesures
 - Sols : pas de calcul, formulation de recommandations pour les riverains
- Résultats des calculs des risques
 - Inhalation : risques légèrement supérieurs aux seuils de référence (facteur 2), 95 % liés aux composés majoritaires caractéristiques de l'activité du site
 - Ingestion : risques très inférieurs aux seuils de référence (plus d'un facteur 10)



EQRS : Comparaison des résultats

- Trois simulations
 - 2005 (avant installation du nouveau système de traitement)
 - 2007 avec émissions estimées et
 - 2007 avec émissions mesurées
- Influence sur les résultats
 - Connaissance plus précises des émissions et de l'environnement (données météorologiques) : effet très important (un à deux ordres de grandeur) pour un investissement limité
 - Réduction des émissions : effet plus limité (un ordre de grandeur au plus) pour un investissement très important, mais seule cette action a réduit l'exposition réelle des personnes



PG : Mesures de gestion

- Traitement de la source : poursuite des actions pour réduire les rejets atmosphériques (amélioration de la captation des émissions diffuses)
- Contrôle de l'efficacité du traitement : mesures en continu (opacimètre) pour s'assurer du bon fonctionnement des installations de traitement
- Surveillance des concentrations dans l'environnement de l'usine
 - Végétaux : 5 points, fréquence annuelle
 - Air : 4 points, fréquence mensuelle



PG : ARR

- Estimation des émissions suite à la mise en place de dispositions techniques supplémentaires pour collecter et traiter les rejets diffus
- ARR prédictive : calculs des risques réalisés en considérant l'efficacité attendue du système inférieurs aux seuils de référence
- Mise à jour de l'ARR : utilisation des résultats du programme de surveillance pour valider l'exposition des personnes prévue initialement



Conclusions 1/2

- L'EQRS est un outil qui permet notamment
 - Une meilleure connaissance du terme source et des enjeux sanitaires associés
 - De guider, de hiérarchiser et de valider les mesures d'un Plan de Gestion
 - De communiquer avec les riverains
 - Mais l'outil EQRS a également des limites car
 - Les modélisations sont généralement majorantes, voire très majorantes
 - Les résultats d'une EQRS peuvent être très différents suivant les hypothèses prises en compte, et pas nécessairement majorants
- ⇒ L'EQRS est un outil de gestion très utile, il convient toutefois à veiller à ne pas l'utiliser pour des usages pour lesquels il n'est pas adapté

Conclusions 2/2

- Auparavant, segmentation des études (EDR / ERS) alors que l'environnement intègre les conséquences de l'ensemble des émissions (EQRS / ARR = EDR ou ERS ou EDR + ERS)
- Ordres de grandeur des coûts
 - Etudes par modélisation : 10 à 30 K€
 - Etudes avec des prélèvements : 50 à 200 K€
 - Mesures de traitement des sources : 100 K€ à > 1 M€
- Effectuer des calculs n'est pas une fin en soi, l'objectif est de répondre à des questions posées dans un processus de gestion