



Pôle citoyen et la Charte de
Développement Durable
Atelier sur l'état des sols et de
la nappe

25.03.2009

Ingrid Letourneau - ARCADIS

LES DOCKS L'entrée en Seine DE SAINT-OUEN



1- SANTE et ENVIRONNEMENT

- Des enjeux majeurs
- Des phénomènes complexes

Des enjeux majeurs

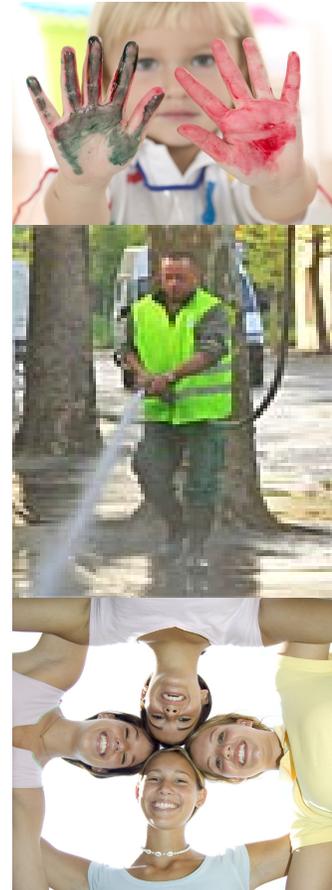
- Les pollutions environnementales résultant des activités humaines ont des conséquences importantes sur notre état de santé, même si on ne peut les quantifier précisément et s'il demeure difficile de s'accorder sur la part des déterminants génétiques, sociaux, environnementaux dans l'apparition et le développement des pathologies
- 5% des pertes de santé pourraient être attribuées à l'environnement dans les pays de l'OCDE à haut revenu
- Les substances chimiques (dans l'air extérieur, l'eau, les sols), le bruit et la qualité sanitaire de l'habitat sont considérés comme des enjeux de santé publique majeurs



Des phénomènes complexes

Un « défi » pour les scientifiques comme les décideurs

- Les citoyens expriment des préoccupations récurrentes sur les effets à court et à long terme des pollutions diffuses auquel chacun est désormais exposé tout au long de sa vie
- La complexité des phénomènes qui caractérisent les risques sanitaires d'origine environnementale constitue un « défi » pour les scientifiques comme les décideurs :
 - Les agents agresseurs auxquels chacun est soumis sont multiples, interviennent par différentes voies, les circonstances et durées d'exposition sont variables
 - Les contaminations sont souvent à faible niveau, à la limite des effets observables
 - Les conséquences n'apparaissent généralement qu'à long terme



- ➔ D'où une difficulté à prendre des décisions dans des situations souvent de forte incertitude scientifique
- ➔ On note un décalage entre risque perçu et risque objectif

2- LE CLASSEMENT DES RISQUES

- Les risques et les normes

LES RISQUES et LES NORMES

- Les risques sanitaires liés à l'environnement sont caractérisés à travers :
 - leur degré de gravité à court et moyen-long terme,
 - leur degré de réversibilité,
 - le niveau d'incertitude scientifique dont ils font l'objet.

- Les normes traduisent de façon opérationnelle le compromis arrêté entre la connaissance, le niveau de risque assumé, la possibilité technique et financière d'y faire face et l'acceptabilité sociale

3- Le Thème du jour: la gestion de la pollution des sols et de la nappe

- L'action d'aménagement comme un élément moteur majeur à l'origine de la renaissance d'un quartier de la ville
- L'objectif du projet d'écoquartier :
 - améliorer la situation actuelle pour permettre un projet urbain durable,
 - créer un quartier avec de meilleures qualités de vie que les générations passées.
- Le rôle des services de l'Etat (STIIC) : le suivi des installations classées pour l'environnement (I.C.P.E.) et de leur cessation d'activités
- Le rôle de l'aménageur : permettre la constructibilité du site à travers la gestion foncière et la viabilisation des parcelles et s'assurer de la compatibilité de la remise en état des sols avec les usages futurs
 - reconquérir des espaces industriels et permettre un vrai projet urbain,
 - anticiper les mesures préventives à mettre en œuvre pour limiter les risques sur la santé.

STIIC : Service Technique d'Inspection des Installations Classées.

4- Éléments de définition des sols, de la nappe, des pollutions

- Définitions : sol, nappe...
- Type de polluants et leurs origines
- Diffusion et transmission à l'homme

Eléments de définition

Géologie et Hydrogéologie

Vidéo BRGM

- Définitions sols et nappes

The screenshot shows the BRGM website interface. At the top left is the BRGM logo with the tagline 'Géosciences pour une Terre durable'. The main header reads 'TOUT COMPRENDRE SUR LES SITES ET SOLS POLLUÉS'. A navigation link 'retour au site du BRGM' is visible. The central content area features a 3D isometric illustration of a landscape with a river, buildings, and a cross-section of the ground showing soil and groundwater layers. To the right of the illustration, a text box says 'bienvenue sur le site : TOUT COMPRENDRE sur les sites et sols pollués Commencez la visite'. Below this, two options are listed: 'Version avec Bruitages (connexions haut débits conseillées) cliquez ici !' and 'Version sans Bruitages (connexions bas débits conseillées) cliquez ici !'. A vertical label 'Plein écran' is on the left side of the illustration. The footer contains a globe icon, the word 'ACCUEIL', contact information for the BRGM center in Orléans, and navigation links for 'Glossaire', 'Aide', and 'Crédits'.

retour au site du BRGM

bienvenue sur le site :

TOUT COMPRENDRE
sur les sites et sols pollués
Commencez la visite

► **Version avec Bruitages**
(connexions haut débits conseillées)
cliquez ici !

► **Version sans Bruitages**
(connexions bas débits conseillées)
cliquez ici !

ACCUEIL

Centre scientifique et technique BRGM - 3, avenue Claude-Guillemain - BP 36009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France
Tel. +33 (0)2 38 64 34 34 - Fax +33 (0)2 38 64 35 18 Courriel : webmaster@brgm.fr

Glossaire Aide Crédits

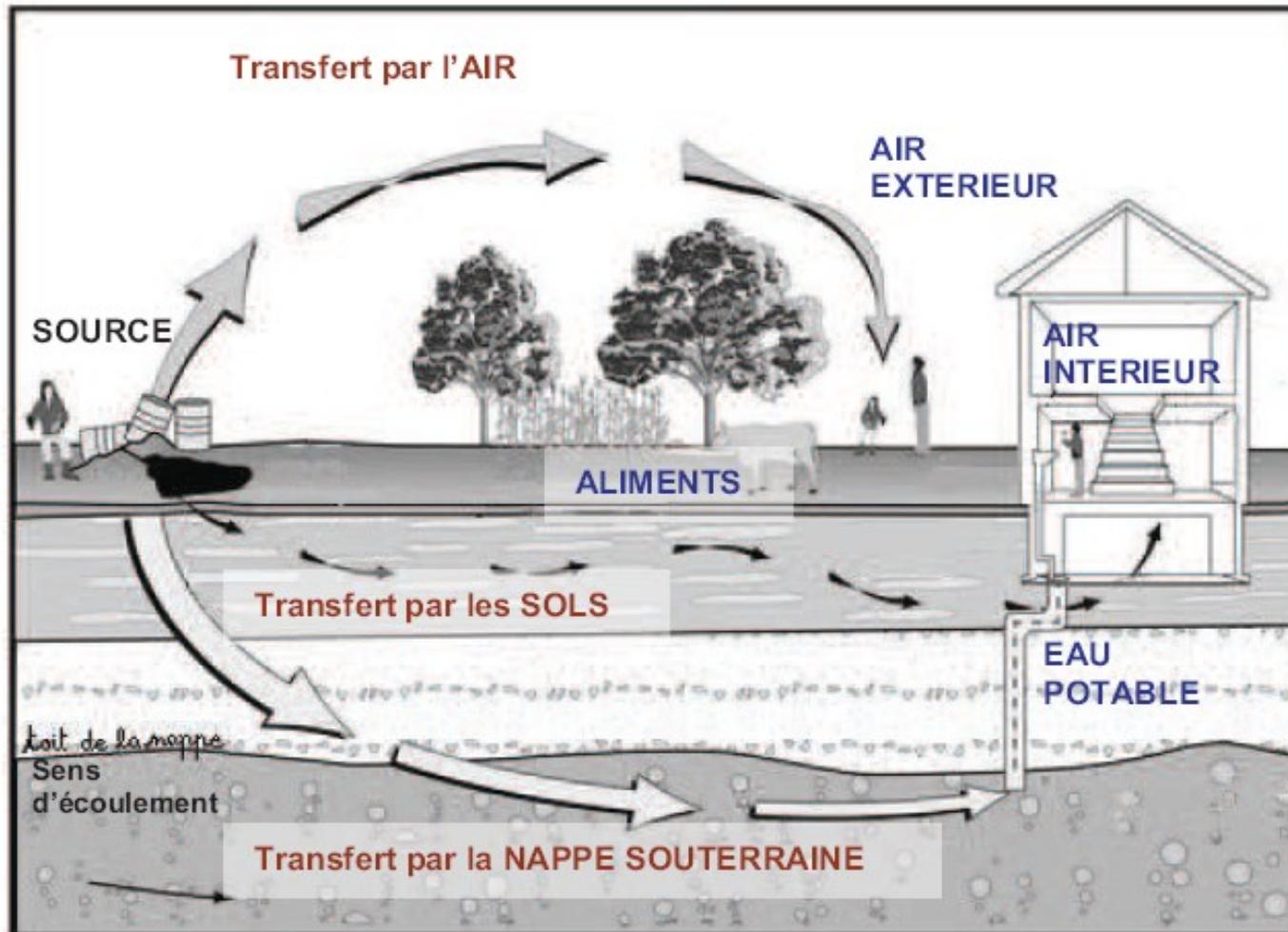
Éléments de définition

Origine des polluants en milieu industriel

- **Hydrocarbures (HCT)** : composés de type essence, gasoil ou fuel
- **HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)** : composés à plusieurs cycles carbonés présents dans les goudrons, le charbon, le fuel, le pétrole, les essences et gasoil
- **BTEX (Benzène Toluène Ethylbenzène et Xylène)**: solvants très utilisés dans l'industrie chimique, présents dans le pétrole et ses dérivés, peintures, dégraissants...
- **PCB (polychlorobiphényles)**: utilisés dans les transformateurs électriques, ou comme additifs dans certaines huiles, peintures, vernis, produits de soudure
- **COHV (Composés organo-halogénés volatils)** : regroupent les principaux solvants industriels
- **Métaux Lourds**: métaux les plus toxiques (Pb, Cr, Cd, As, Hg, Cu, Zn, Ni) retrouvés dans les mâchefers, anciens sites miniers, remblais Ile-de-France...

Éléments de définition

Transmission à l'Homme



5- Comment analyser la situation de la pollution dans les Docks ?

- Etudier les données historiques et documentaires, inventaires des activités polluantes
- Investiguer les sites
- S'assurer de la compatibilité du site avec son usage futur

Analyse de la situation des sols et de la nappe

Etudes historiques et documentaires

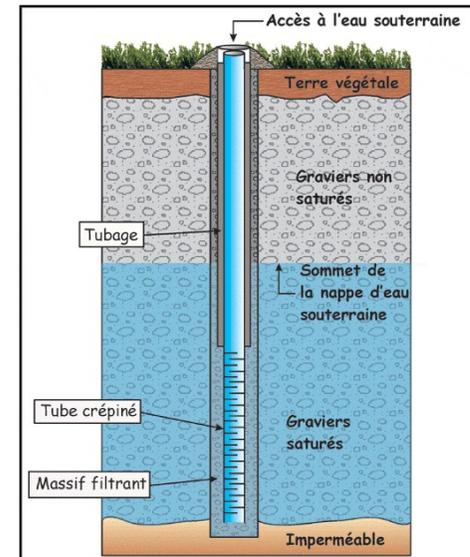
- **Différentes sources d'information :**
 - **Exploitant,**
 - **Administrations (préfectures, DDASS, mairies, archives départementales),**
 - **Bases de données (Infoterre, BASIAS, BASOL...)**
 - **Bases de données géologiques et hydrogéologiques**

- **Analyse des données :**
 - **Définitions de zones potentiellement polluées,**
 - **Orientation des futures investigations**
 - **Proposition d'un premier plan d'aménagement compatible avec les premières données sur la pollution**

Analyse de la situation des sols et de la nappe

Investiguer

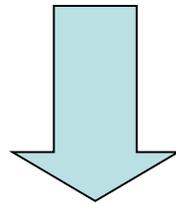
- Sondages de sols:
 - Tarière hydraulique,
 - Carottier,
 - Geoprobe MIP,
 - Pelle mécanique...
- Pose de piézomètres (puits de contrôle)
- Prélèvements d'air ambiant et gaz du sol



Analyse de la situation des sols et de la nappe

S'assurer de la compatibilité sanitaire du site

- **Modélisation => calculs de risques sanitaires prenant en compte:**
 - Le type de population exposée,
 - Les concentrations maximales en polluants,
 - Les durées d'exposition,
 - Le type de sols en présence.



Site **compatible** ou **incompatible** avec l'usage futur

6 – Quelle analyse peut-on faire des études historiques et des investigations sur le site ?

- Présentation des investigations
- Analyse des résultats

Analyse des investigations

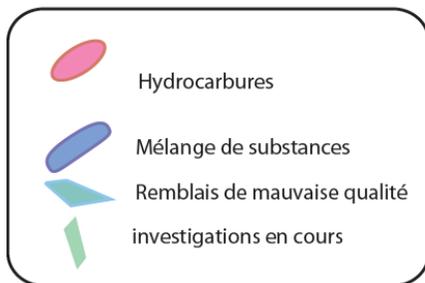
Carte des terrains investigués



- Données historiques sur la quasi-totalité de la ZAC
- Résultats d'investigations sur les terrains opérationnels (partie nord-est de la ZAC)
- Informations issues des installations classées pour l'environnement (ICPE) en cessation d'activités
- Investigations en cours et à venir sur les autres terrains

Analyse des investigations

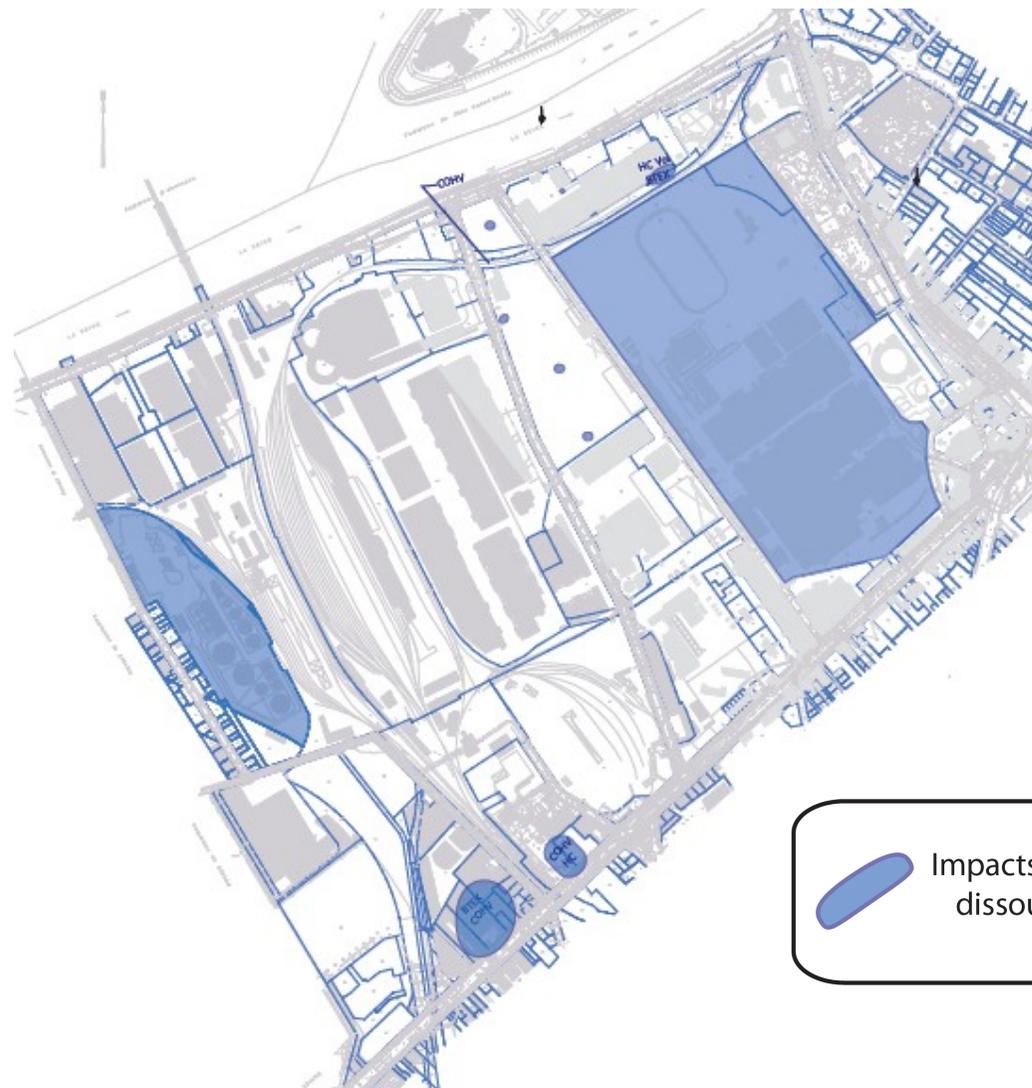
Carte de résultats – impacts sur les sols



- Pollutions liées à la qualité des remblais
- Localement, plusieurs sources à traiter de pollutions aux hydrocarbures (telles que la fuite d'une cuve de fioul)
- Suivi des dépollutions des installations classées pour l'environnement (ICPE) par le STIIC

Analyse des investigations

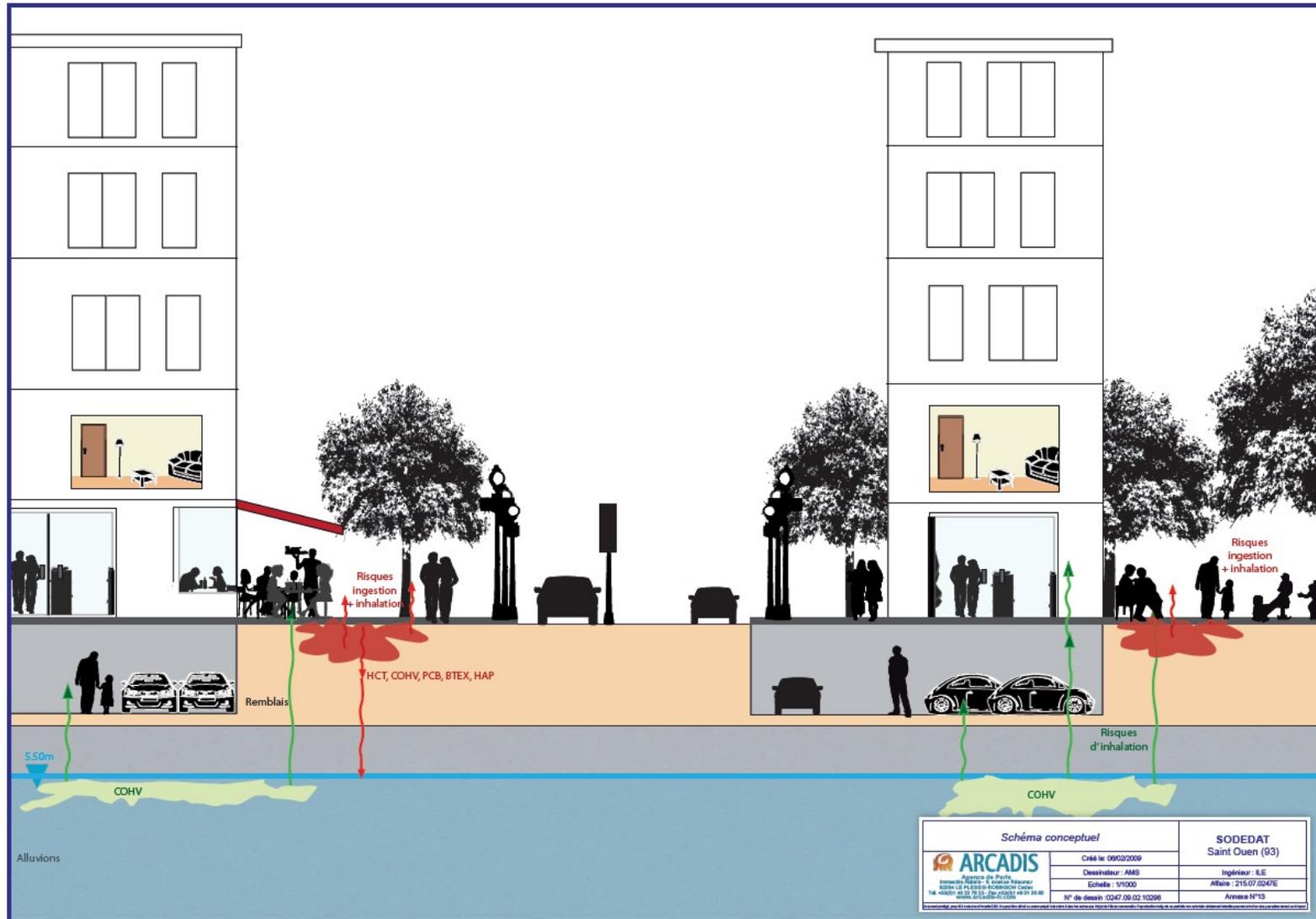
Carte de résultats – impacts sur les eaux



- Pollution diffuse de la nappe à l'échelle de la Seine-St-Denis
- Dépollution de la nappe phréatique dans les emprises des installations classées pour l'environnement (ICPE) suivi géré par le STIIIC
- Situation générale à surveiller

Analyse des investigations

Exemple: Schéma conceptuel avant mesures de gestion



7 – Quelles mesures prendre vis-à-vis des pollutions des sols et de la nappe dans les Docks ?

- Traiter
- Prévenir
- Surveiller

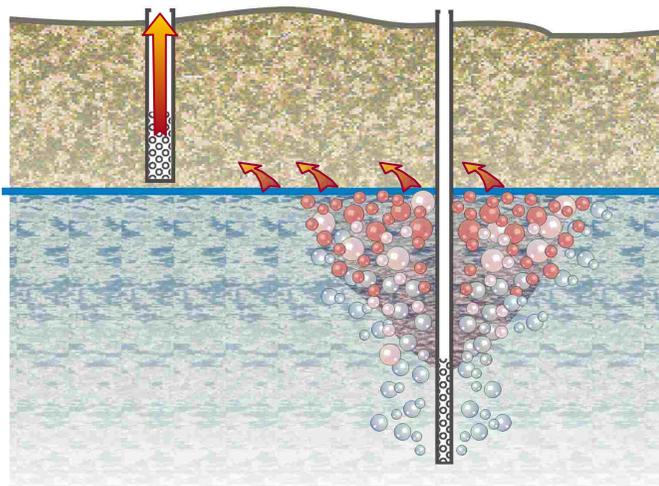
- **Les traitements**

- Procédés => hors site, sur site et in situ,
- Action => stabilisation, dégradation, extraction,
- Moyen=> chimique, biologique, mécanique.

Illustrations par la vidéo BRGM



Exemple de traitement de sols in situ)



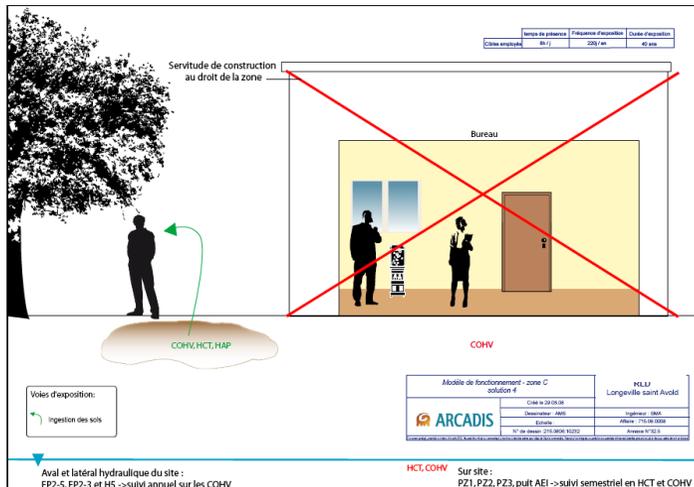
Exemple de traitement de nappe in situ
(air sparging)



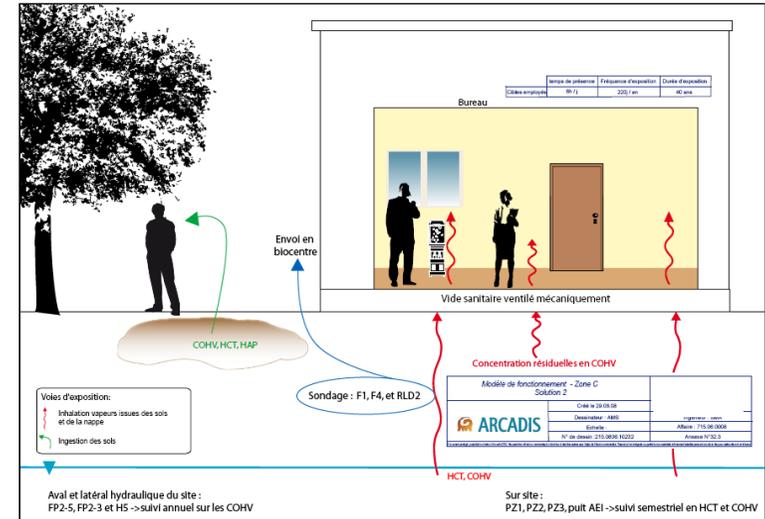
Exemple de traitement de sols sur site (biotertres)

• Sujétions constructives

- Vide-sanitaire,
- Surventilation,
- Servitudes limitant les usages
- Recouvrement des terrains...



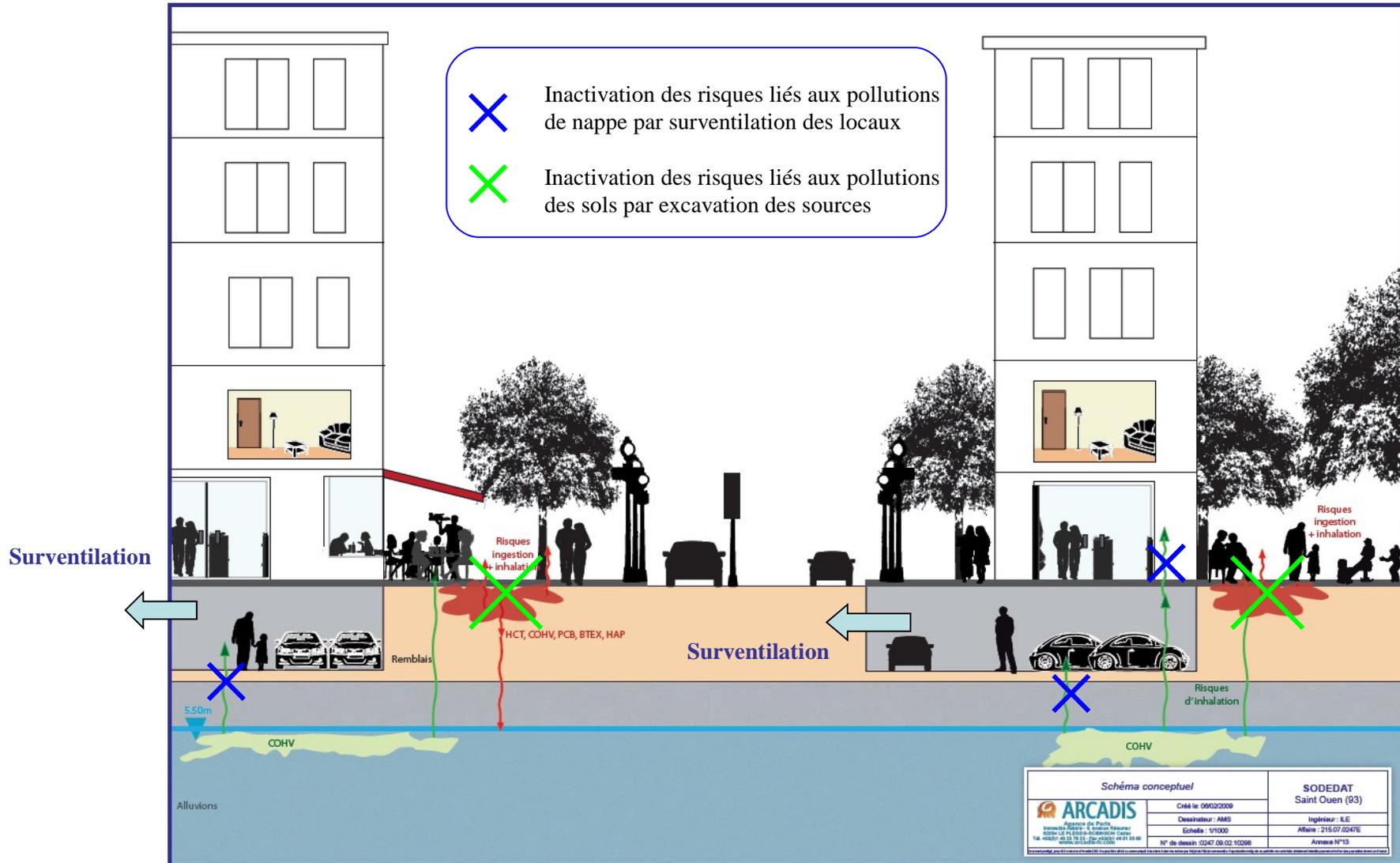
Servitude de construction au droit de la zone



Réduction des risques sanitaires par vide-sanitaire

Prendre les mesures adaptées

Exemple: Schéma conceptuel après mesures de gestion



- **Encadrement de la démarche de dépollution selon la méthodologie du Ministère de l'Environnement**
- **Surveillance de l'état de la nappe sur plusieurs années**
- **Suivi des installations classées pour l'environnement (ICPE) par les services de l'Etat (STIIIC)**
- **Conseils et expertises par un bureau d'étude spécialisé en environnement**

- Site du BRGM: www.brgm.fr
- Site du Ministère de l'écologie et du développement durable: www.sites-pollues-ecologie.gouv.fr
- Site de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise des énergies: www.ademe.fr
- Site du Pôle de compétence sites et sédiments pollués: www.polessp.org
- Site de l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques: www.ineris.fr



Immeuble Carré Plaza
15-17, promenade Jean Rostand
BP 95
93022 BOBIGNY Cedex
Tél : 01 48 96 64 00
www.sodedat93.com



6, place de la République
93406 Saint-Ouen Cedex
Tél. : 01 49 45 67 89
www.ville-saintouen.fr



9, avenue Réaumur
92350 Le Plessis-Robinson
Tél. : 01 46 23 77 77
www.arcadis-global.com

LES
DOCKS L'entrée
en Seine
DE SAINT-OUEN