

unisanté

Centre universitaire
de médecine générale
et santé publique • Lausanne

Dioxine, c'est pas ma pilule ?

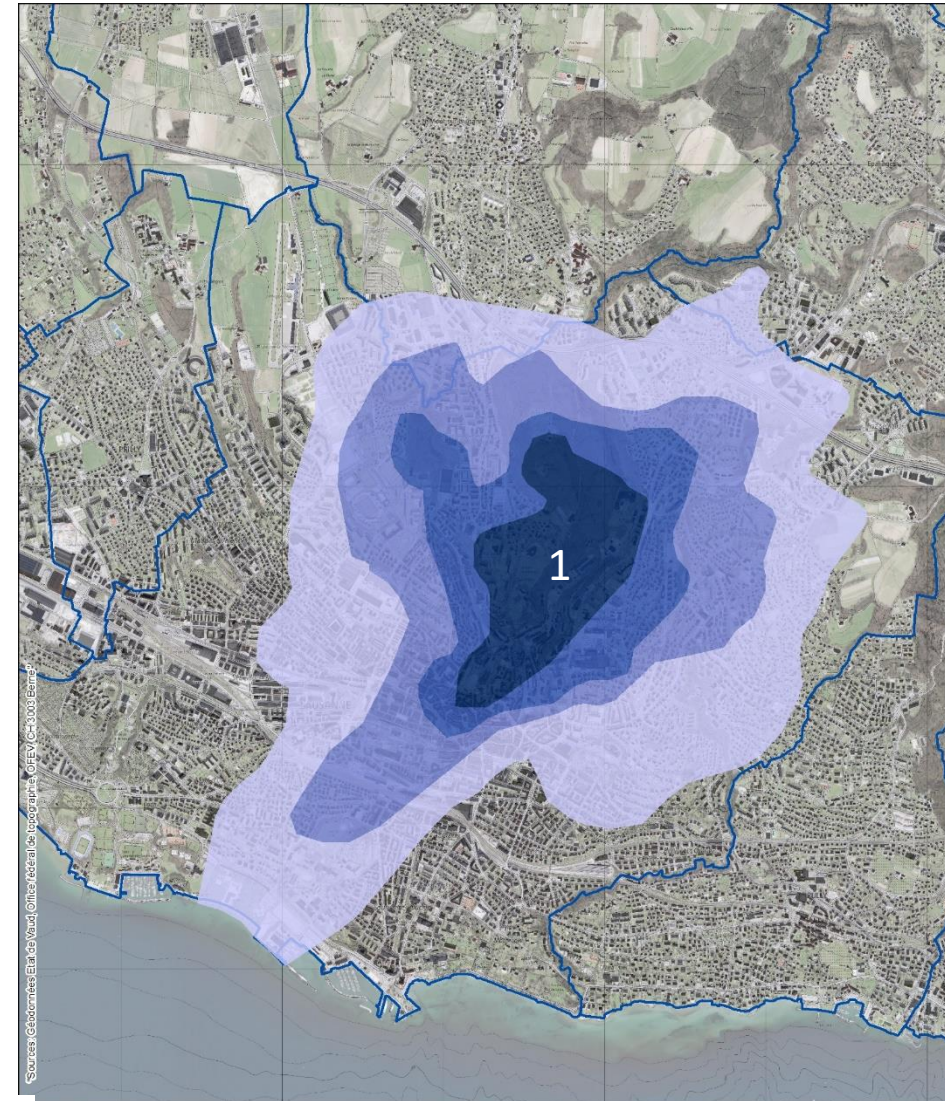
Dre Aurélie Berthet et Dr Olivier Duperrex

Jeudi d'Unisanté du 13 octobre 2022



Origine de la problématique

- Découverte d'une contamination aux Dioxines/furanes: *Janvier 2021*
- Réaménagement d'une parcelle à l'Avenue Victor-Ruffy à Lausanne
- [PCDD/Fs] = 96 et 107 ng i-TEQ/kg la valeur d'assainissement
- Sondages successifs pour établir la cartographie (> 120)



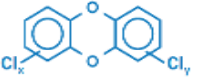
Et plus précisément... les dioxines, c'est quoi ?

- Composés organiques issus de processus industriels de combustion à haute température (**incinération**) ou naturels (éruptions volcaniques, feux de forêts)
- Très stables, **persistantes**, s'accumulent au fil de la chaîne alimentaire dans les **tissus graisseux** et le **foie**
- **Alimentation** = la principale source d'exposition
Les autres expositions (sol, air) sont négligeables

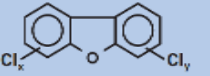
Nom

Structure

Polychlorodibenzo-para-dioxines
(PCDD)



Polychlorodibenzofurane
(PCDF)



Et leur toxicité ?



- Mélange de congénères (419) avec leur propre degré de toxicité (30 toxiques)
- Diminution de la **fertilité masculine**
- Cancérogène chez l'humain (groupe 1 IARC) sur la base d'études animales (seulement TCDD)
=> Excès de risque pour les lymphomes non-hodgkiniens (études épidémiologiques)
- Hépatite cytolytique
- Neuropathies périphériques



Législation en Suisse

Matrice	Base légale	Concentration maximale fixée	
Sol	OSol		<i>ng/kg de sol</i>
		Valeur indicative	5
		Seuil d'investigation	20
		Valeur d'assainissement	100 (jeux, jardins) 1'000 (agriculture)
Denrée alimentaire	OCont		<i>pg/g matière grasse</i>
		Œufs de poule	2.5
		Viande de mouton	2.5
		Viande de porc	1
		Lait cru, produits laitiers	2.5

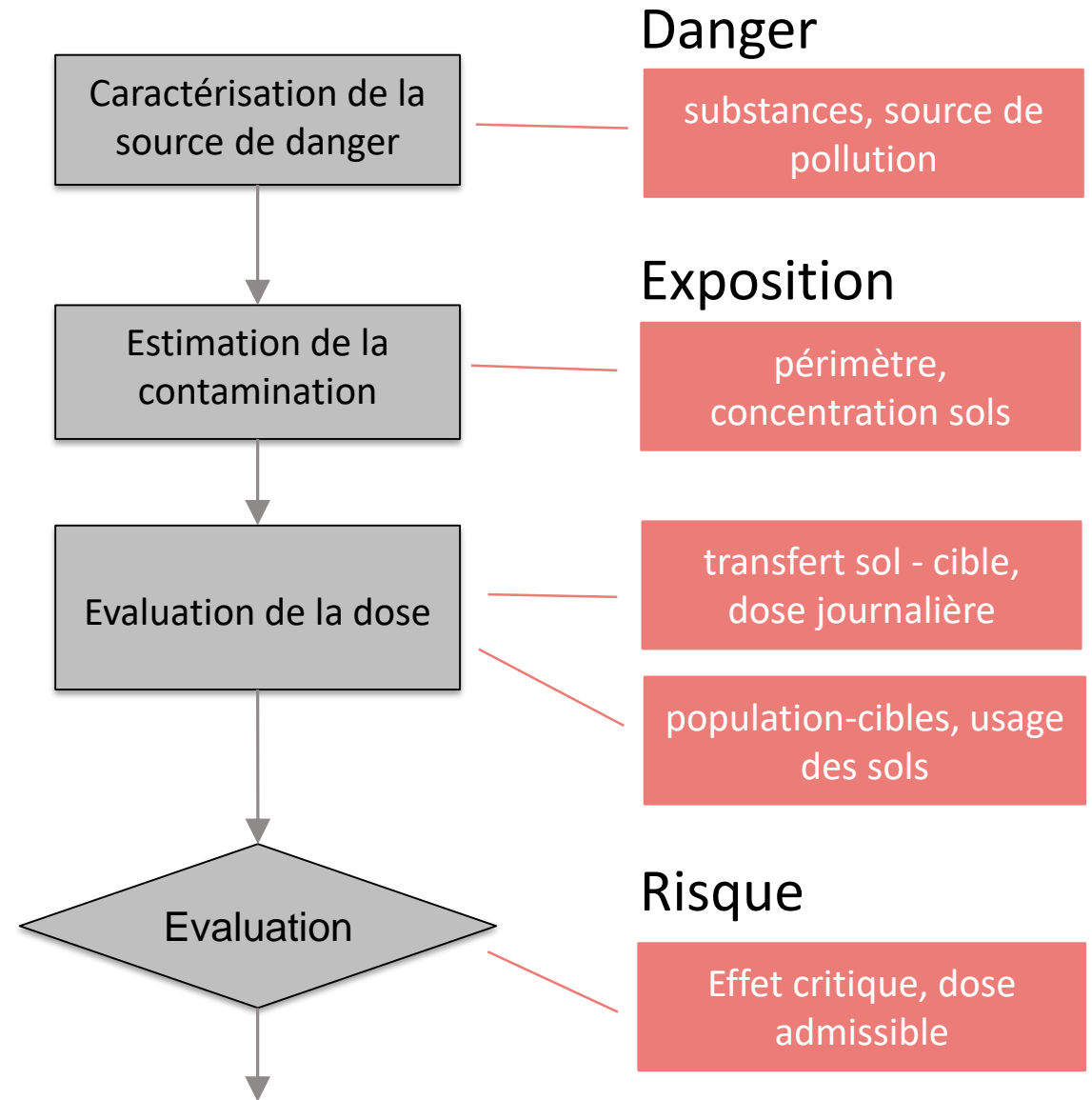
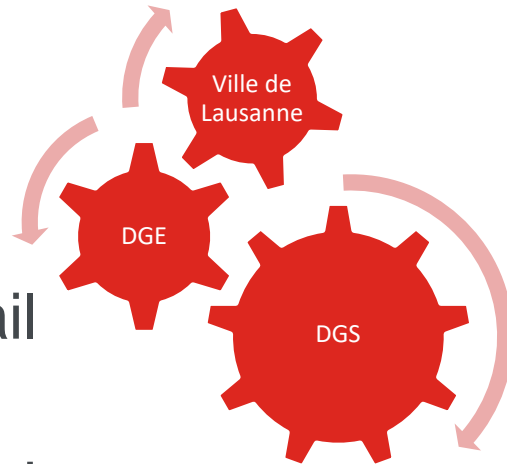
Mandat d'expertise : Evaluation sanitaire

Objectifs

- Évaluer le risque
- Accompagner les autorités dans le choix des mesures

Démarche

- Evaluation
- Groupe de travail pluridisciplinaire
- Participation habitants



Mesures préventives

Scénarii d'exposition

- **Ingestion directe** de terre par les enfants

- Exposition main-bouche



- Consommation de légumes cultivés sur un sol contaminé

- **Cucurbitacées**, légumes non épluchés



- Consommation d'aliments provenant **d'animaux qui se sont nourris d'herbage/fourrage** contaminés

- Mouton, porc laineux

- **Œufs** (poulaillers privés)



Evaluation de la dose

- Scénarii d'exposition

Situation d'exposition des enfants

Fréquence

Biodisponibilité

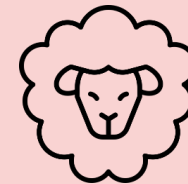
Ingestion

Couverture du sol



Sources d'exposition dans l'alimentation

Viande, produits laitiers,
œufs



Légumes cultivés sur
des sols contaminés



Evaluation du risque sanitaire

Détermination de la valeur cible

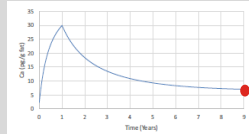
Valeur-cible (OMS/EFSA) de dose journalière **ingérée** :
0.3 pg TEQ de PCDDF / kg poids corporel * jour

Etude clé

Minguez-Alacron 2017

Étude longitudinale humaine
Paramètres du sperme chez les jeunes mâles
NOAEL 7 pg TEQ/g de graisse sérique
PCDD/F uniquement

EFSA 2018



12 mois d'allaitement + régime
Double apport alimentaire chez l'enfant
Conc. lipidique sérique à 9 ans

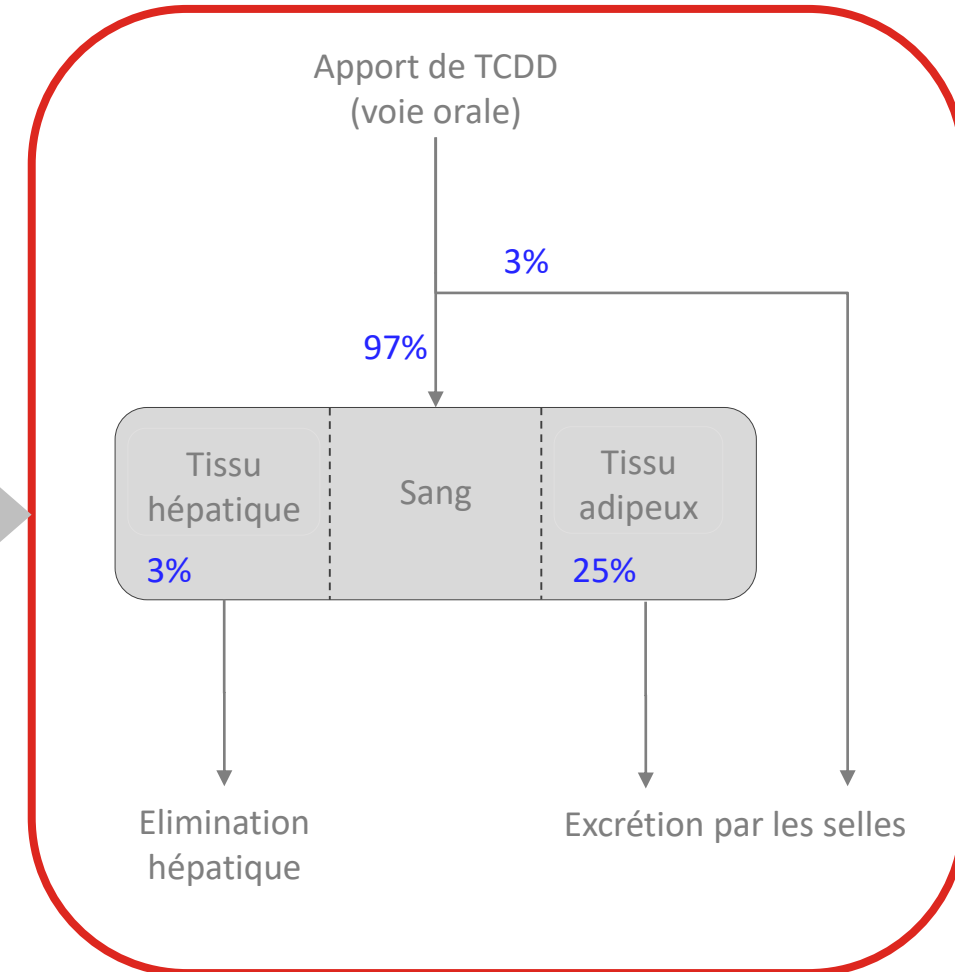
Valeur cible

EFSA 2018

Dose journalière de régime pour atteindre la LOAEL
Population sensible (mâle 9 ans)
Effet le plus sensible
TWI 0,3 pg TEQ/kg MC jour

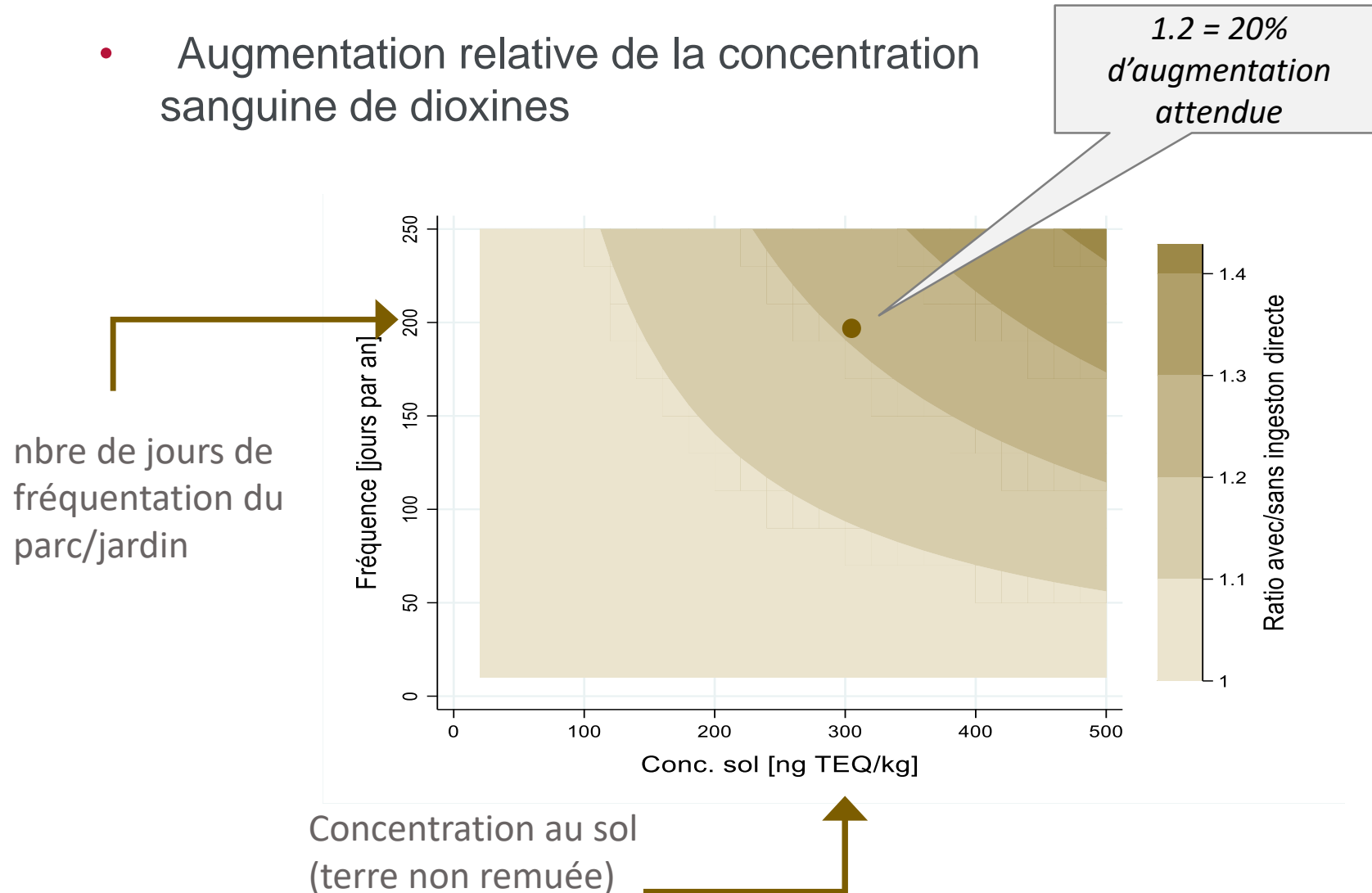
Modèle CADM

(concentration- and age- dependent model)



Ingestion directe de terre chez petits enfants risque faible sauf si PICA

- Augmentation relative de la concentration sanguine de dioxines



Recommandations spécifiques

		Concentration dans le sol [ng TEQ / kg]			
		20-50	50-100	100-200	>200
Détenteurs de jardins potagers	Consommer des légumes racines	Oui	Lavés et pelés uniquement		
	Consommer des cucurbitacées ¹ cultivées sur ces sols	limiter à 100g de légumes/personne/semaine		Non	
	Consommer les autres fruits et légumes (lavés)	Oui			
Utilisateurs des parcs et jardins (ingestion directe de terre)	Fréquentation	Oui			limiter à 3 fois par semaine
Détenteurs de poules	Consommer des œufs (à titre privé)	limiter à 1 œuf/personne /semaine	Non		
	Offrir ou vendre les œufs	Non			
	Manger les poules	Non			

Une consultation individuelle spécialisée...

- Quelle est la plus value d'une consultation individuelle de santé environnementale ?
- Quelles sont les attentes: des consultants, de la DGS, du DSTE?
- Quels sont nos moyens techniques, logistiques?
- Examens cliniques? Examens complémentaires?

«Primum non nocere»

Enjeux éthiques qui peuvent varier selon les points de vue

Une consultation individuelle spécialisée...

Éléments importants à prendre en compte dans le positionnement

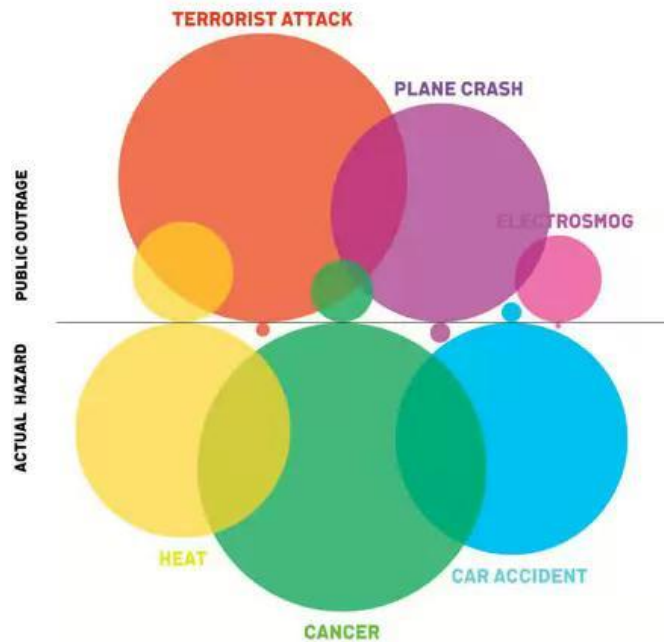
- Variabilité d'exposition (selon zone et scénarii)
- Variabilité dans la perception et la gestion du risque
- Limite dans l'individualisation des risques liés aux dioxines

Variabilité dans la perception et la gestion du risque

Risque perçu \neq risque réel

Risque perçu \neq Mesures adéquates

RISK PERCEPTION AND ACTUAL HAZARDS



https://www.researchgate.net/publication/344172871_ICT_for_Disaster_Risk_Management/figures?lo=1

<https://www.susannahertrich.com/work/risk-i-iii/>

Limite dans l'individualisation des risques liés aux dioxines

La transposition du risque sanitaire au niveau individuel est limitée, voire impossible

- La **corrélation entre le niveau d'exposition et les effets cliniques** (dose-effets) n'est pas clairement déterminée.
- Les **effets toxiques sont majoritairement non spécifiques** et peuvent aussi être observés en l'absence d'exposition aux dioxines, ce qui limite fortement leur imputabilité au niveau individuel.
- **L'appréciation de la toxicité** au niveau individuel est difficile parce que :
 - L'exposition environnementale basale de la population présente une forte variabilité
 - L'exposition inclut souvent plusieurs congénères dont la toxicité peut varier
 - La toxicité peut varier selon le type et l'âge d'exposition

Positionnement de la consultation «dioxines»

- **Cibler la population**

- Avec poulailler
- Avec surexposition

- **Définir les objectifs**

- Informer des risques
- Préciser l'exposition
- Donner des recommandations ciblées

≠ *Pas d'individualisation du risque*

≠ *Pas d'évaluation de l'imputabilité avec une problématique de santé*

- **Adapter les modalités d'informations**

- Communication via Direction générale environnement (cas poulailler)
- Information au médecins de premiers recours par le médecin cantonal via SMV (cas surexposition)

Pratiquement – 1. définir si dans zone à risque

<https://www.vd.ch/themes/environnement/sols/pollution-des-sols-aux-dioxines/>

The screenshot shows the 'canton de vaud' web application interface. At the top, there is a search bar containing the address 'Avenue de l'Université 18, 1005 Lausanne'. Below the search bar, there are navigation options: 'Carte', 'Sélection du thème', and 'Outils'. On the left side, there is a 'Données' panel with a 'Couches affichées' tab. Under this tab, there is a list of layers under the heading 'Sols':

- Zones cartographiées
- Cartographie des sols viticoles (Etude des ter
- Cartographie des sols
- Dioxines : recommandations sanitaires par classe

The main map area shows a map of Lausanne with a yellow circle highlighting a specific location. The map includes labels for 'Signal de Sauvabelin', 'Parc de l'Hermitage', and 'Rue du Bugnon'. The word 'Lausanne' is also visible on the map.

A fin sept 2022

	Nombre de demandes/consultations
Demandes via Hotline Dioxines	28
Consultations adultes	9
Consultations enfants	2

Approche risque environnement

- Récolter les informations
 - Règlementation fédérale, cantonale, communale – aujourd’hui et demain
 - Revue littérature
 - Mesures dans le terrain
- Evaluer les risques avec modélisation
 - Bases de données spécialisées
 - Modélisation pour risques au niveau local
 - Prédications avec marges d’erreur
- Etablir des recommandations (aspects éthiques)
- Communiquer
 - Expliquer aux autorités, aux professionnel.le.s de divers domaines, au public yc médias – idéalement à chaque étape

Si nouveautés dans le domaine ou nouvelles questions => reprendre le processus

Approche risque individuel

- Questions pertinentes pour cibler/sélectionner la population potentiellement la plus à risque (sélection)
- Orienter vers consultations spécialisée (si existe)
- Consultation avec anamnèse fouillée de type médecine du travail
 - Si enfant, implication pédiatre référent
 - Aspects éthiques pris en considération
- Lien avec médecin traitant
 - si personne adressée
 - si souhaité par personne

En plus des Citoyens de la Ville de Lausanne, implication de ...

- Ville de Lausanne : Direction du logement, de l'environnement et de l'architecture
- Etat de Vaud (selon organisation Juin 2022)
 - Direction générale de l'environnement (DGE) et Division géologie, sol et déchets (GEODE)
 - Direction générale de la santé (DGS) - Office du médecin cantonal
 - Office de la consommation (OFCO) - Chimiste cantonal
 - Direction des affaires vétérinaires et de l'inspection - Vétérinaire cantonal
- Confédération
 - Agroscope (Dépt fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche) : Domaine stratégique de recherche systèmes de production animaux et santé animale
 - Office fédéral de l'environnement
- Swiss Centre for Applied Human Toxicology (SCAHT)
- Unisanté
 - Dépt santé, travail et environnement (DSTE)
 - Dépt promotion de la santé et préventions (DPSP)
 - Dépt épidémiologie et systèmes de santé (DESS)

unisanté

Centre universitaire
de médecine générale
et santé publique • Lausanne

Merci de votre attention

