

# Milieux Pollués Et Risques En Archéologie

Webinaire



## *L'impact de la pollution dans un service d'archéologie préventive : identification et gestion des risques*

Abygaëlle COGNAUT (Toxicologue industrielle/ AST08)

Caroline TREMEAUD (Cellule archéologique des Ardennes)



- Une augmentation des opérations d'archéologie préventive sur des sites pollués
- La question des impacts des polluants sur la santé des archéologues
  - comprendre les rapports de pollution
  - se protéger sur les sites pollués
  - assurer un suivi sur le long-terme



CD08 / Carl Hocquart

➞ prise de contact avec le service de santé et de prévention au travail



## 2 points bloquants

- Un manque de données / Absence de publications scientifiques sur ce secteur
- Grande variété des interventions :
  - Milieu industriel/urbain/agricole
  - Nature
  - Durée

→ **Evaluation des risques  
chimiques difficiles**



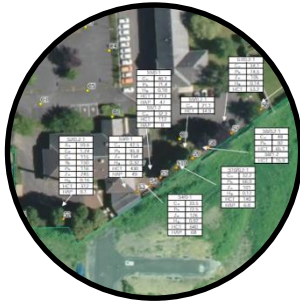
# Evaluation du risque chimique

- S'impose comme dans toute autre activité professionnelle
- S'impose comme pour tout autre risque (risque de glissement de terrain, lié aux engins de chantier, à la chaleur, pyrotechnique...)



# Quels polluants ?

## 3 possibilités



pollution connue  
=> anticipation



pollution  
découverte sur le  
terrain  
=> adaptation



pas de pollution  
identifiée  
=> pas de risque?



# Identifier les polluants - Ressources

- CASIAS (Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services)
  - Recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols ou des eaux souterrains en France : industries industrielles lourdes, manufacturières... ou activités de services potentiellement polluantes (blanchisseries, stations services, garages...)

Au 02 juin 2023 : **322 953 anciens sites** en France



- Géorisques
  - Regroupe les informations des services publics concernant une pollution suspectée ou avérée
  - Informations souvent associées à un diagnostic de sols (réalisé suite à une cessation d'une activité ICPE, travaux, transactions, changement d'usage du site, pollution, demande des services publics...)

Au 02 juin 2023 : **10 328 sites** montrant une **pollution** des sols ou des eaux

# Identifier les polluants - Ressources

**GÉORISQUES**

Polluants	Nombre de site en France
Métaux et métalloïdes	2214 (21,43 %)
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	2168 (20,99 %)
Composés organiques halogénés volatils (COHV), solvants chlorés, fréons	2291 (22,18 %)
Hydrocarbures aromatiques (Benzène et dérivés)	721 (6,98 %)
Autres hydrocarbures	505 (4,89%)

Industries métallurgiques  
Fabrication produits phytosanitaires

Principaux métaux et métalloïdes retrouvés :

- Chrome
  - Plomb
  - Arsenic
  - Nickel
  - Cuivre
  - Cadmium
  - Mercure
- + leurs dérivés

# Identifier les polluants - Ressources

## GÉORISQUES

Polluants	Nombre de site en France
Métaux et métalloïdes	2214 (21,43 %)
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	2168 (20,99 %)
Composés organiques halogénés volatils (COHV), solvants chlorés, fréons	2291 (22,18 %)
Hydrocarbures aromatiques (Benzène et dérivés)	721 (6,98 %)
Autres hydrocarbures	505 (4,89%)

**Présents dans les « produits noirs »**  
(goudrons, brais de houille, bitume, fioul lourd, créosote...)

**Remarque : gaz d'échappement des moteurs diesels** (engins de chantier et poids lourds ++)



# Identifier les polluants - Ressources

GÉORISQUES

Polluants	Nombre de site en France
Métaux et métalloïdes	2214 (21,43 %)
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	2168 (20,99 %)
Composés organiques halogénés volatils (COHV), solvants chlorés, fréons	2291 (22,18 %)
Hydrocarbures aromatiques (Benzène et dérivés)	721 (6,98 %)
Autres hydrocarbures	505 (4,89%)

**Industries métallurgiques**  
*(autrefois dans les décapants, diluants, dégraissants)*  
**Industries de nettoyage à sec et pressing**

# Identifier les polluants - Ressources

GÉORISQUES

Polluants	Nombre de site en France
Métaux et métalloïdes	2214 (21,43 %)
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	2168 (20,99 %)
Composés organiques halogénés volatils (COHV), solvants chlorés, fréons	2291 (22,18 %)
Hydrocarbures aromatiques (Benzène et dérivés)	721 (6,98 %)
Autres hydrocarbures	505 (4,89%)

**Industries diverses, BTP...**  
*Solvants, peintures et assimilées, colles, carburants, combustibles...*

# Identifier les polluants - Ressources

- Diagnostic Pollution des Sols (Norme NF X 32-620)

- Etude historique, documentaire et mémorielle du site
- Caractérisation de la qualité des sols
- Recherche de certains polluants (Métaux lourds, hydrocarbures...)



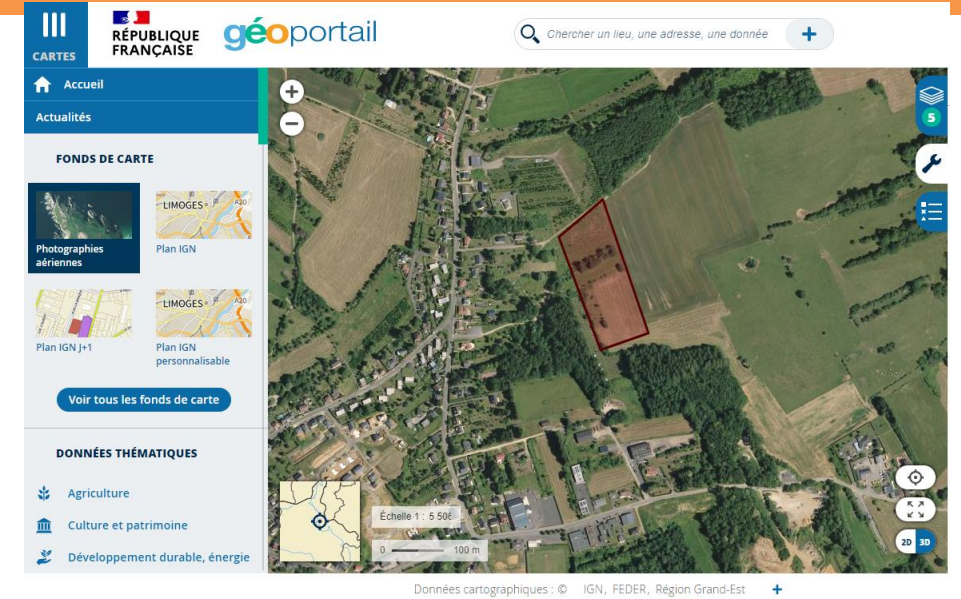
- Dossier Technique Amiante (DTA)

- Obligation pour tout immeuble dont le permis de construire a été délivré avant le 01/07/97
- Rapport de repérage d'amiante dans les locaux



# Identifier les polluants - Ressources

- Diagnostic Pollution des Sols (Norme NF X 32-620)
- Dossier Technique Amiante (DTA)
- Géoportail / Remonter le temps :
  - vérifier si la parcelle est / a été en culture





## Souvent oubliées et en lien avec les conditions météorologiques

### ○ Poussières

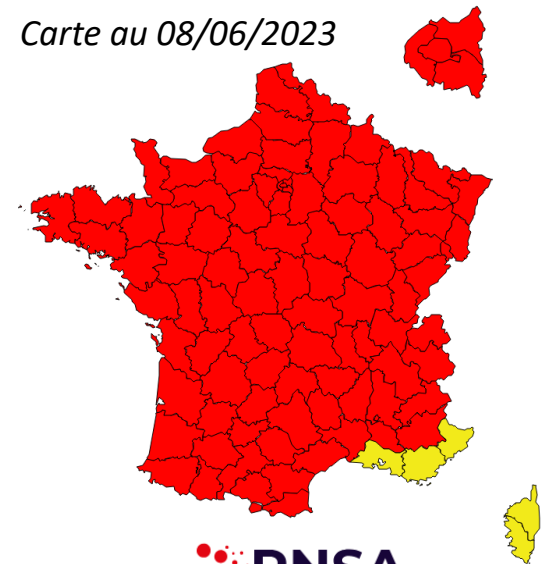
- Déplacements de terre
- Composition dépend de la structure géologique du terrain (argile, craie, granite, grès...)

### ○ Pollens

- RNSA (Réseau National de Surveillance Aerobiologique)
- Etude du contenu de l'air en particules biologiques pouvant avoir une incidence sur le risque allergique pour la population



Carte au 08/06/2023

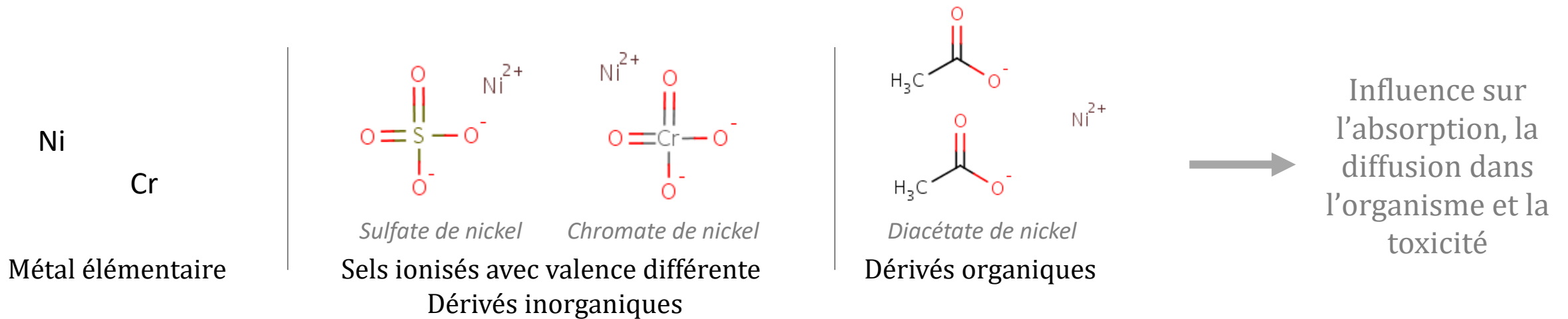




# Toxicité des polluants présumés

## Métaux et métalloïdes

- Importance de la « forme » chimique de l'élément



- Large gamme de toxicité

Biologiquement inerte et très peu toxique

Effets locaux au lieu de contact avec l'organisme (peau et voies respiratoires)

Toxicité systémique importante

# Toxicité des polluants présumés

## Métaux et métalloïdes

### Toxicité aigüe (Immédiate)

Irritations / brûlures de la  
peau, des voies  
respiratoires, des yeux  
(sels inorganiques As, Cd,  
Cr...)

### Toxicité subaigüe et chronique (à +/- long terme)

Allergies cutanées et respiratoires (composés  
organiques du Hg, sels de Ni...)

Dermatoses (composés de l'As, Cd, Cr...)

Effets cumulatifs : système nerveux, osseux,  
digestif, reins (composés du Hg, Pb...)

Cancers cutanées, bronchiques, ORL, rénaux  
(dérivés du Cd, Cr, Ni...)

Atteintes de la fertilité et du développement fœtal  
(dérivés du Cd, Ni, Pb...)

...



### ATTENTION

Effets sur la santé  
et leur gravité  
dépendent de  
l'exposition réelle

# Toxicité des polluants présumés

## HAP, solvants chlorés et hydrocarbures (HC)

### Toxicité aigüe (Immédiate)

Irritations de la peau, des yeux et des voies respiratoires (solvants chlorés)

Action dégraissante de la peau (HC)

Maux de tête, vertiges, nausées, fatigue excessive... (HC, solvants chlorés)

### Toxicité subaigüe et chronique (à +/- long terme)

Dermatoses (solvants chlorés, HC)

Troubles mentaux (solvants chlorés, HC)

Cancers cutanés et bronchiques (HAP)

Cancers de l'œsophage, des reins, du sang (solvants chlorés)

Atteintes de la fertilité et du développement foetal ?

...



### ATTENTION

Effets sur la santé et leur gravité dépendent de l'exposition réelle

## Poussières

- Poussières de sols à la composition variable
- Importance de la taille des particules
- Irritations des yeux et des voies respiratoires
- Rhinites, bronchites, surcharge pulmonaire en cas d'exposition à long terme
- Silice (28% de l'écorce terrestre) :
  - Forme toxique : silice cristalline (Quartz, cristobalite, tridymite)
  - altération de la fonction respiratoire, fibrose pulmonaire (silicose), cancer pulmonaire

## Amiante

- Intervention sur sites industriels ou urbains à proximité ou sous des bâtiments amiantés (caves)
- Danger si matériaux endommagés, libérateurs de fibres
- Fibres qui se déposent dans les poumons et s'y accumulent
- Si la quantité de fibres retenues est importante, des atteintes respiratoires peuvent apparaître après plusieurs années :
  - Plaques pleurales
  - Fibrose pulmonaire (asbestose)
  - Cancers broncho-pulmonaires, mésothéliome pleural

## Voies d'exposition concernées

*Par quelle(s) porte(s) d'entrée les polluants pénètrent-ils dans l'organisme ?*

### Voie respiratoire

Inhalation de poussières  
(silice, métaux,  
hydrocarbures absorbés)

+

Inhalation de vapeurs  
(poches de gaz, vapeurs de  
solvants, gaz  
d'échappements)



Importance des conditions  
météorologiques  
(vent, T°, humidité, pluie)





## Voies d'exposition concernées

*Par quelle(s) porte(s) d'entrée les polluants pénètrent-ils dans l'organisme ?*

### Voie respiratoire

Inhalation de poussières  
(silice, métaux,  
hydrocarbures absorbés)

+

Inhalation de vapeurs  
(poches de gaz, vapeurs de  
solvants, gaz  
d'échappements)



Importance des conditions  
météorologiques  
(vent, T°, humidité, pluie)

### Voie cutanée

Contact avec des terres  
souillées (solvants,  
polluants organiques)



### Voie digestive

Déglutition des poussières  
inhalées

+

Manque d'hygiène avant de  
manger, boire, fumer

+

Réflexe main/bouche

## Intensité de l'exposition

*A quelle quantité de polluants l'organisme est-il exposé ?*

- Chaque site caractérisé par une situation spécifique (types de polluants, exposition)
- Utilisation des données des Diagnostics de sols ?

→ Permet un repérage des zones les plus polluées du chantier

→ Polluants mentionnés sont ceux recherchés

*Manque d'exhaustivité*

→ Concentrations en polluants exprimés en mg/kg de MS ou de lixiviats

*Interprétation ?*



## *Interprétation des données des Diagnostics de sols*

- Certains diag. : Données en **rouge, gras**, \*
- Interprétation de la part du diagnostiqueur en se basant sur :
  - Valeurs issues du programme ASPITET<sup>1</sup> mené par l'INRA<sup>2</sup> visant à combler le manque de données sur les teneurs naturelles des éléments traces métalliques (ETM) dans les sols

<sup>1</sup> Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Eléments Traces

<sup>2</sup> Institut National de Recherche Agronomique

# Exposition des archéologues aux polluants

Paramètres	Valeurs du programme ASPITET (en mg/kg)		
	Gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires »	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
Arsenic	1 à <b>25</b>	30 à 60	60 à 284
Cadmium	0,05 à <b>0,45</b>	0,70 à 2	2 à 16
Chrome	10 à <b>90</b>	90 à 150	150 à 3180
Cuivre	2 à <b>20</b>	20 à 62	65 à 102
Mercure	0,02 à <b>0,10</b>	0,15 à 2,30	-
Nickel	2 à <b>60</b>	60 à 130	130 à 2076
Plomb	9 à <b>50</b>	60 à 90	100 à 3000
Zinc	10 à <b>100</b>	100 à 250	250 à 3800

↓  
**Exposition  
probablement faible  
voire absence  
d'exposition  
significative**

↓  
**Exposition  
potentiellement  
significative**

↓  
**Exposition  
probablement forte**

## *Interprétation des données des Diagnostics de sols*

- Certains diag. : Données en **rouge, gras**, \*
- Interprétation de la part du diagnostiqueur en se basant sur :
  - Valeurs issues du programme ASPITET<sup>1</sup> mené par l'INRA<sup>2</sup> visant à combler le manque de données sur les teneurs naturelles des éléments traces métalliques (ETM) dans les sols
  - Valeurs seuils issues de la réglementation en matière de gestion des déchets

<sup>1</sup> Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Eléments Traces

<sup>2</sup> Institut National de Recherche Agronomique



# Exposition des archéologues aux polluants

Paramètre	Valeurs sur lixiviat (mg/kg)		
	Seuils déchets inertes selon l'arrêté du 12 décembre 2014 (Annexe II)	Seuils déchets non dangereux selon décisions CE du 19 décembre 2002	Seuils déchets dangereux selon décisions CE du 19 décembre 2002
Antimoine	0,06	-	-
Arsenic	0,5	2	25
Baryum	20	100	300
Cadmium	0,04	1	5
Chrome total	0,5	10	70
Cuivre	2	20	100
Mercure	0,01	0,2	2
Molybdène	0,5	10	30
Nickel	0,4	10	40
Plomb	0,5	10	50
Sélénium	0,1	0,5	7
Zinc	4	50	200
	↓ Exposition probablement faible voire absence d'exposition significative	↓ Exposition potentiellement significative	↓ Exposition probablement forte

# Exposition des archéologues aux polluants

Paramètre	Valeurs sur sols bruts (mg/kg)			Valeurs guides FNADE
	Seuils déchets inertes selon l'arrêté du 12 décembre 2014 (Annexe II)	Seuils déchets non dangereux selon décisions CE du 19 décembre 2002	Seuils déchets dangereux selon décisions CE du 19 décembre 2002	
COT (Carbones Organiques Total)	30 000	50 000	60 000	-
Hydrocarbures C10 à C40	500	-	-	-
HAP totaux (Hydrocarbures aromatiques polycycliques)	50	-	-	< 1 pour le benzo-a-pyrène < 3 pour le naphthalène
BTEX (Benzène, toluène, Ethylbenzène et xylènes)	6	-	-	< 0,5 pour le benzène
PCB (Polychlorobiphényles – 7 congénères)	1	-	-	-
	↓ Exposition probablement faible voire absence d'exposition significative	↓ Exposition potentiellement significative	↓ Exposition probablement forte	↓ Exposition probablement forte

Indicateur d'une pollution à tout type de molécules organiques

Toxicité surtout environnementale

## *Interprétation des données des Diagnostics de sols*

- Certains diag. : Données en **rouge, gras**, \*
- Alerte de la part du diagnostiqueur en se basant sur :
  - Valeurs issues du programme ASPITET<sup>1</sup> mené par l'INRA<sup>2</sup> visant à combler le manque de données sur les teneurs naturelles des éléments traces métalliques (ETM) dans les sols
  - Valeurs seuils issues de la réglementation en matière de gestion des déchets
  - Valeurs issues de leur propre historique... : signification d'une absence de risque pour la santé ?

<sup>1</sup> Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Eléments Traces

<sup>2</sup> Institut National de Recherche Agronomique

## *Evaluation par mesurage ?*

- Si présence d'un ou plusieurs polluants suspectés
- Mesure des concentrations atmosphériques ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
  - Equipement de prélèvement dynamique (pompe + support de prélèvement) ou passif (absorption des composés sur un support)
  - Reflet de l'exposition par voie respiratoire (sans prise en compte du port d'un masque de protection respiratoire)
  - Méthodes de prélèvements et d'analyse existantes pour les poussières, métaux, COV, HAP...
  - Interprétation par comparaison à des valeurs de référence appelées VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) quand elles existent



## *Evaluation par mesurage ?*

### ○ Biométrie

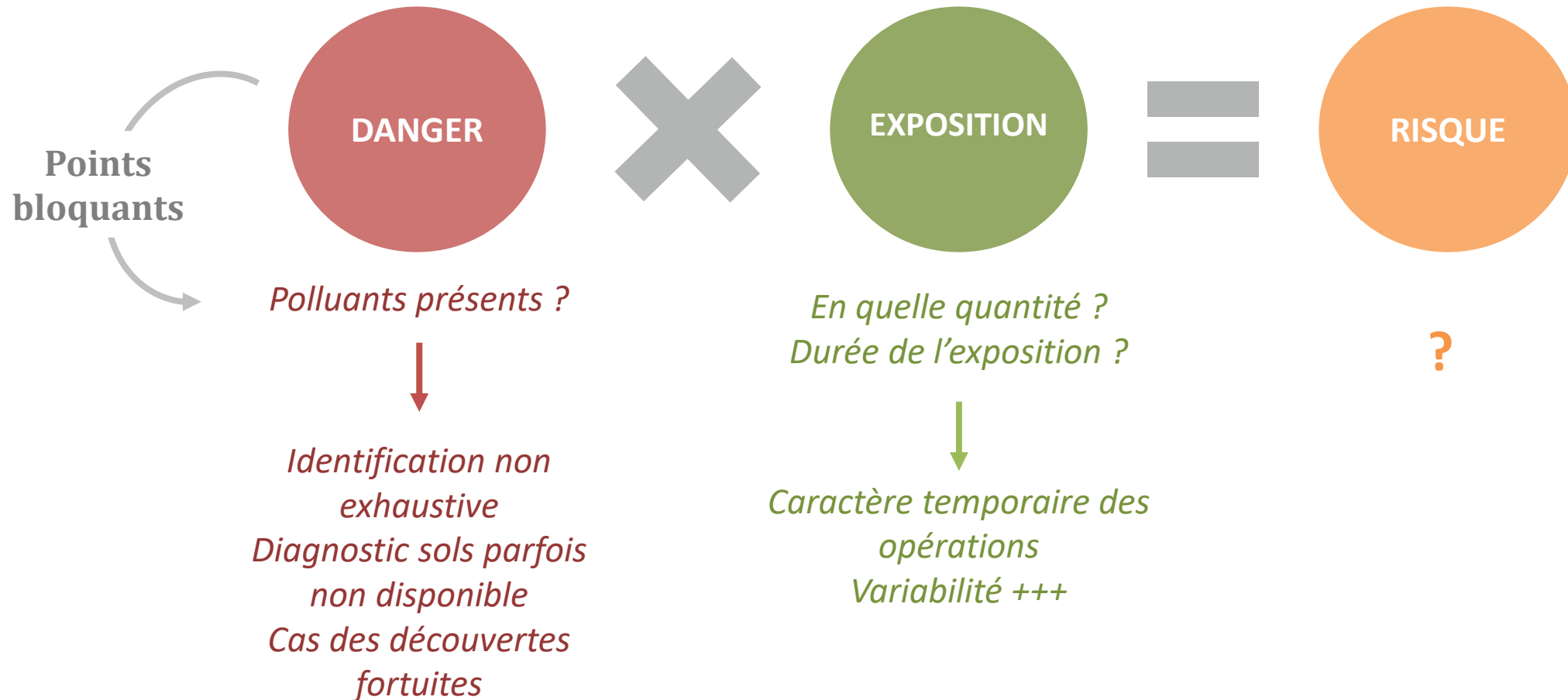
- Mesure dans l'organisme (sang ou urine) d'un indicateur biologique spécifique à une substance chimique
- Reflet de la quantité de polluant totale ayant pénétré dans l'organisme par voie respiratoire, cutanée et/ou digestive
- Intérêt pour les polluants faiblement volatils et/ou à bonne pénétration cutanée et digestive et/ou les toxiques cumulatifs
- Prise en compte de l'efficacité des EPI
- Interprétation par comparaison à des valeurs de référence en population professionnelle ou en générale
- Relève d'une prescription médicale par le médecin du travail
- Résultats soumis au secret médical





# Evaluation du risque chimique

## Grande complexité



- Cellule archéologique des Ardennes / Conclusions actuelles :
  - Diagnostics sols relèvent rarement d'une pollution très importante / pas de suivi
  - Expositions accidentelles déjà vécues (épandage de pesticides, découverte d'une cuve d'hydrocarbures...)
  - Pas de données de métrologie atmosphériques disponibles
  - Une campagne de bio métrologie du Pb réalisée sur un chantier particulièrement pollué : pas d'exposition importante relevée chez les agents

- Evaluation actuelle reste théorique :
  - *A priori*, effets sur la santé aigus (irritations, maux de tête, toux) possibles si exposition importante suite à une découverte fortuite avec une pollution importante et dans de mauvaises conditions de protection et d'hygiène
  - Risque « poussières » semble présent, à confirmer avec des mesures atmosphériques
  - Risque à long terme plus difficile à évaluer et plus redouté, en particulier en présence de polluants cancérogènes
  - Absence de données en littérature : importance de la prévention
  - Nécessite un travail de renseignement en amont / doit être revue à chaque nouveau chantier

## Mise en place d'outils

- Courrier aménageur / pesticides + demande diag si dispo
- une grille d'interprétation des résultats des diagnostics de sol
- Un tableau de suivi

Exposition probablement faible voire absence d'exposition significative	Exposition potentiellement significative	Exposition probablement forte
Pas de port d'EPI spécifique recommandée	Port de masque FFP2 en cas de formation de poussières volatiles + gants en nitrile (jetables ou réutilisables en fonction de la dextérité nécessaire) + vêtements de travail	Retrait du chantier ou diagnostic archéo en dehors des zones contaminées si clairement localisées

  
 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
 Charleville-Mézières, le 13 juin 2023  
 DIRECTION GÉNÉRALE DES SERVICES DÉPARTEMENTAUX  
 DIRECTION DE L'ÉDUCATION ET DE LA CULTURE  
 CELLULE ARCHÉOLOGIQUE DES ARDENNES  
 NUMÉRO DE RÉFÉRENCE : PFAC2022-025  
 OBJET DU COURRIER : risques phytosanitaires  
 AFFAIRE SUIVIE PAR : Mme Caroline TREMEAUD

Madame, Monsieur,

Comme vous le savez, la Cellule archéologique va réaliser un diagnostic sur votre propriété situé à : ..... la semaine du.....

Dans une démarche d'identification des risques sanitaires pour l'équipe qui sera présente, pourriez-vous nous indiquer si :

- Vous devez traiter des cultures sur ou à proximité de l'opération concernée :

☐ la semaine du terrain ?  
☐ ou la semaine précédente ?  
 si oui avec quels types de produits : .....

- Ces terrains ont subi des traitements phytosanitaires :

☐ en cours ?  
☐ de façon récurrente depuis plusieurs années ?  
 si oui avec quels types de produits : .....

☐ non.

Je vous remercie par avance de nous transmettre ces informations, que ce soit par mail ([cellule.archeologique@cd08.fr](mailto:cellule.archeologique@cd08.fr)) par téléphone (03.24.36.62.47) ou par retour de courrier. N'hésitez pas également à prévenir l'équipe sur place en leur transmettant ce courrier rempli.

En vous remerciant sincèrement de votre aide pour la protection de nos agents, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Président du Conseil Départemental,

Noël BOURGEOIS

Conseil Départemental des Ardennes - 10001 du Département - 03 2001 0011 Charleville-Mézières Cedex  
 Tél. : +33 (0)3 21 48 40 40 Fax : +33 (0)3 21 27 78 78  
 E-mail : [service.archeologique@cd08.fr](mailto:service.archeologique@cd08.fr)  
 Le site internet du Conseil Départemental des Ardennes est : [www.cd08.fr](http://www.cd08.fr)

[www.cd08.fr](http://www.cd08.fr)

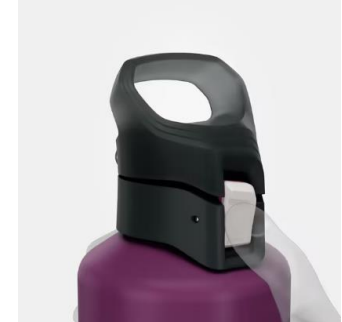
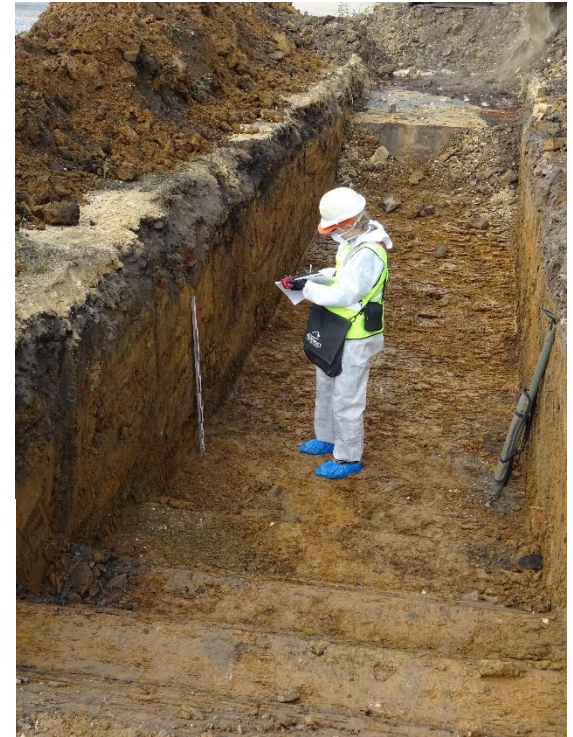
chantier	caractéristiques	dates terrain	incident à noter	détails	durée de l'exposition	risques connus	détails (type de polluants / concentration)	diagnostic amiante	détails	pollution phytosanitaire	détails	équipe RO	équipe tech1	équipe tech2
CVM- Chemin Napoléon (3 300m²)	Diaq-urbain	abandon				rapport de pollution existant		pas de diagnostic						
CVM- Rue Jules Guesde (4500m²)	Diaq Friche industrielle	12/12/2022				rapport de pollution existant		pas de diagnostic				Desart Lorraine	Adrien Sarrazin	
Signy l'Abbaye	Diaq-urbain	14/11/2022 & autre		sable de fonderie, le 17/11, dans	1h	aucun	aucun détail	pas de diagnostic				Mikel Etchart-Sala	Desart Lorraine	

## Mise en place d'outils

- Courrier aménageur / pesticides + demande diag si dispo
- une grille d'interprétation des résultats des diagnostics de sols
- Un tableau de suivi

## Définition de règles :

- adaptation des EPI / rappel
- règles d'hygiène élémentaire
- disponibilité de base vie pour les chantiers longs
- Refus d'intervention sur zone très polluées





## Mise en place d'outils

- Courrier aménageur / pesticides + demande diag si dispo
- une grille d'interprétation des résultats des diagnostics de sols
- Un tableau de suivi

## Définition de règles :

- adaptation des EPI / rappel
- règles d'hygiène élémentaire
- disponibilité de base vie pour les chantiers longs
- Refus d'intervention sur zone très polluées

## Prérequis:

- Formation à la lecture des DTA

TABLEAU 6 : PROGRAMME ANALYTIQUE REALISE SUR LES SOLS				
Sondage	Echantillons confectionnés	Epaisseur prélevée (m)	Mesure au PID	Substances ou composés recherchés
S1	S1/0,2-1	0,8	0	HCT, HAP, BTEX, COHV et 8 métaux
	S1/1-2	1	0	HCT, HAP, BTEX, COHV et 8 métaux
S2	S2/0,2-1	0,8	0	HCT, HAP, BTEX, COHV et 8 métaux
S3	S3/0-1	1	0	HCT, HAP, BTEX, COHV et 8 métaux
S4	S4/0-1	1	0	HCT, HAP, BTEX, COHV et 8 métaux
S5	S5/0-1	1	0	HCT, HAP, BTEX, COHV et 8 métaux
	S5/1-2	1	0	HCT, HAP, BTEX, COHV et 8 métaux
S6	S6/0,2-1	0,8	0	HCT, HAP, BTEX, COHV et 8 métaux
	S6/1-2	1	0	HCT, HAP, BTEX, COHV et 8 métaux
S7	S7/0,2-1	0,8	0	HCT, HAP, BTEX, COHV et 8 métaux
S8	S8/0,2-1	0,8	0	HCT, HAP, BTEX, COHV et 8 métaux
	S8/1-2	1	0	HCT, HAP, BTEX, COHV et 8 métaux
S9	S9/0,2-1	0,8	0	HCT, HAP, BTEX, COHV et 8 métaux
S10	S10/0,2-1	0,8	0	HCT, HAP, BTEX, COHV et 8 métaux

Importante en raison des incertitudes sur les types et niveaux d'exposition

## Visite initiale

- Etablir un état de santé initial
- Identifier des contre-indications à la tenue du poste et établir un état de santé initial (*Dermite favorisant la pénétration cutanée, Pathologie respiratoire pouvant interférer avec le port de protection respiratoire...*)

## Visite périodique (tous les 2 ans)

- Dépister une éventuelle dégradation de l'état de santé (Bilan hépatique, rénal, état cutané, épreuves fonctionnelles respiratoires...)
- Tracer les expositions
- Suivi biologique en cas d'exposition à des toxiques cumulatifs

## Visite à la demande

- Suite à une exposition accidentelle préoccupante
- Etat de grossesse

## Traçabilité des exposition

- Informations inscrites au Dossier Médicale en Santé Travail (DMST)
- Restitution à l'agent en cas de surveillance post-professionnel (visite de fin de carrière)
- Etroite collaboration avec l'employeur nécessaire

# Pour conclure

- Difficulté réelle pour évaluer les risques pour ce type d'activité
- Impacts sur la santé peuvent être immédiats ou différés en fonction des polluants présents
- Grandes incertitudes persistent
- Echange d'informations entre les aménageurs, la cellule archéologique et le médecin du travail est essentiel
- Prévention du risque chimique et respect des mesures d'hygiène sont fondamentales

## Un travail de réflexion sur plusieurs mois, une collaboration fructueuse :



- Identification des ressources/ personnes contact
- Prise de conscience des risques et mise en place d'outils
- Adaptation à la spécificité du travail

Echange  
d'information  
facilité



- Meilleure connaissance du travail → Adaptation du suivi médical des archéologues
- Traçabilité des expositions

Merci pour votre attention



## *Evaluation par mesurage ?*

### ○ Biométrie

→ Plusieurs inconvénients :

- Nombre limité de paramètres disponibles
- Implication forte des agents (prise de sang à réaliser en laboratoire en dehors des heures de travail, réticence)
- Contraintes de prélèvements (moment du prélèvement, transport des échantillons si réalisés sur chantier...)
- Facteurs individuels à prendre en compte dans l'interprétation des résultats (état de santé, traitement médical, habitudes de vie...)

