

Evaluation *a priori* du risque chimique

Présentation de deux outils élaborés par l'INRS

« Les CMR en milieu professionnel en 2020 »

« Exposition aux substances chimiques par situation de travail - Outil 110 »

G. Mater, B. Savary, A. Emili, A. Humbert, J-F. Sauvé
INRS

Département Métrologie des Polluants
Laboratoire Évaluation du Risque et des Expositions

- Point de départ de la démarche de prévention
- Responsabilité de l'employeur
- Principe
 - **Repérage** → Identifier les postes et les situations à risque
 - **Analyser** / Qualifier les conditions d'exposition
 - **Elaborer** / Mettre en place un plan d'action
- Comment ?
 - Choisir et utiliser des **outils adaptés** d'aide à la démarche, ex. Seirich
 - S'appuyer sur des données d'exposition professionnelle existantes si elles existent - **évaluation a priori**, ex.
 - « Les CMR en milieu professionnel en 2020 »
 - « Exposition aux substances chimiques par situation de travail - Outil 110 »

Evaluation *a priori* du risque chimique

- Importance de la connaissance *a priori* de l'environnement des postes de travail et des conditions d'exposition des opérateurs à des AC pour plusieurs raisons :
 - Enrichir la **démarche d'évaluation** du risque chimique
 - Motiver et construire une **campagne de mesure** dans une entreprise
 - Aider à la mise en place des **suivis médicaux adaptés** à la situation des entreprises
 - Mettre en place des **politiques de prévention** ciblées
 - Conduire des travaux de **recherche** (épidémiologie, toxicologie...)



IMIS

Depuis 1971

> 1 900 000 mesures

1082 agents chimiques



LIMS

Depuis 1985

> 590 000 mesures

57 agents chimiques



NEDB

Depuis 1986

> 10 000 mesures

400 agents chimiques



SIREP

Depuis 1996

>250 000 mesures

550 CMR



MEGA

Depuis 1972

>2 000 000 mesures

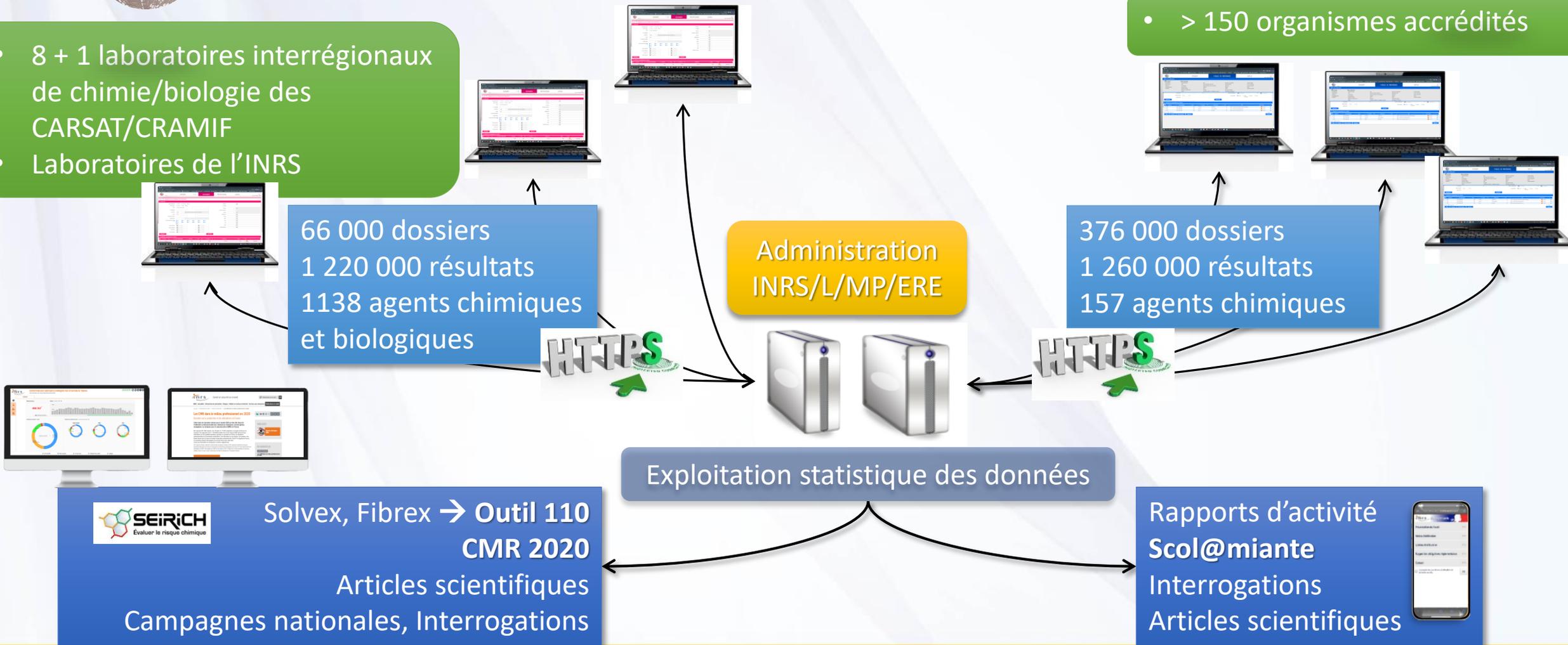
809 agents chimiques



**COLCHIC
SCOLA**

- 8 + 1 laboratoires interrégionaux de chimie/biologie des CARSAT/CRAMIF
- Laboratoires de l'INRS

- > 150 organismes accrédités



Les CMR en milieu professionnel en 2020

- Genèse :
 - Entre 1998 et 2017 : **3,6 fois** plus de cancers d'origine professionnelle
 - SUMER 2017
 - **2,7 millions de salariés** étaient exposés à au moins un cancérogène la semaine précédant l'enquête dont près de 422 000 salariés dans le secteur de la construction
 - En 2005, une première enquête CMR avait été menée par l'INRS dans le cadre du plan Santé-Travail 2005-2009
 - En 2020, nouvelle étude de l'INRS a porté sur **554 substances** classées CMR 1A (avérés) et 1B (suspectés) selon le 17^e ATP de l'annexe VI du règlement CLP

Les CMR en milieu professionnel en 2020

- Classification des **554 substances** CMR selon le CLP

Classification CMR (CLP)	C1A – Avéré	C1B - Supposé	M1B - Supposé	R1A – Avéré	R1B - Supposé
Nb substances	173	202	38	25	250

- **21 %** des substances possèdent une VLEP-8h
→ VLEP réglementaire pour **54 %** d'entre elles
- Regroupement en **19 familles** :
 - Composés métalliques (Nickel, Chrome VI, Plomb, Cadmium...) : 36 %
 - Hydrocarbures aromatiques (Benzène, bisphénol A...) : 9,7 %
 - Amines aromatiques (Benzindine...) : 9,6 %

Ex : le formaldéhyde

*Présent dans les **colles urée-formol**, **phénol-formol**...
utilisées dans la construction*

- Interrogation de la base :
 - *Par le nom*
 - *Par le numéro CAS ou CE*
- Découpage en onglets

Les CMR dans le milieu professionnel en 2020

Données sur la production et les utilisations en France

Cette base de données dresse pour l'année 2020 un état des lieux de l'utilisation professionnelle des substances chimiques cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR) en France.

Elle regroupe 554 CMR classés 1A et 1B selon la 17^e ATP (adaptation au progrès technique) de l'annexe VI du règlement (CE) n° 1272/2008 modifié (CLP). Pour chaque CMR, elle fournit des informations sur les quantités importées, exportées ou produites en France, les utilisations professionnelles et les éventuelles substitutions. Une information sur les secteurs, les emplois et les tâches décrits dans la base de données d'exposition professionnelle Colchic^[1] est également fournie. Les procédés classés cancérogènes ne sont pas inclus dans cette base. Lorsqu'une information est manquante, le champ n'apparaît pas.

[1] La base de données d'exposition professionnelle aux agents chimiques Colchic regroupe l'ensemble des mesures d'exposition effectuées sur les lieux de travail par les huit laboratoires interrégionaux de chimie (LIC) des Carsat/Cramif et les laboratoires de l'INRS. Elle est gérée par l'INRS et a été créée en 1987 à l'initiative de la Caisse nationale de l'assurance maladie (Cnam). À ce jour, Colchic compte plus d'un million de résultats pour 745 agents chimiques.

Définissez votre recherche

Nom usuel

valeur à saisir pour Nom usuel

Numéro CAS

valeur à saisir pour Numéro CAS

Numéro CE

valeur à saisir pour Numéro CE

Terme(s) recherché(s) :

Effacer la recherche

Rechercher



VOIR AUSSI



EN SAVOIR PLUS

GUIDE D'UTILISATION

Les CMR dans le milieu professionnel en 2020

Guide méthodologique de l'utilisation de la base « Les CMR dans le milieu professionnel en 2020 – Données sur la production et les utilisations en 2020. » (fichier PDF à télécharger)

LIENS UTILES

BASE DE DONNÉES

Liste des substances chimiques classées CMR

L'INRS met à disposition la liste des substances classées par la réglementation comme cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction. Cette base comprend l'ensemble des substances classées CMR de catégorie 1A, 1B, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

Formaldéhyde

SOMMAIRE

- Généralités
- Import / export et production
- Utilisations
- Substitution
- Colchic

Généralités

Identification

Numéro(s) CAS	50-00-0
Synonymes	<ul style="list-style-type: none">Aldéhyde formiqueMéthanal
Numéro CE	200-001-8
Numéro INDEX	605-001-00-5

CMR (classification CLP)

Cancérogène	C1B
Mutagène	M2

Caractéristiques

Formule Chimique	CH ₂ O
VLEP réglementaire	oui

- Généralités
 - Synonymes
 - **Classement CMR** selon le CLP
 - Indication de la présence d'une **VLEP** réglementaire ou non réglementaire

- Données d'**importation** et d'**exportation** fournies par la Direction générale des douanes pour 2020
- Données de **production** fournies par Eurostat
 - **Confidentiel** : nombre d'unités productrices est inférieur à trois unités légales ou si une unité légale représente au moins 85 % du montant total produit

Formaldéhyde

SOMMAIRE

- [Généralités](#)
- [Import / export et production](#)
- [Utilisations](#)
- [Substitution](#)
- [Colchic](#)

Import / export et production

Code de la Nomenclature Générale des Produits (NGP) _____	29121100
Définition de la NGP _____	Substance
Libellé de la NGP _____	Méthanal [formaldéhyde]
Importations françaises (tonnes/an) ____	21924
Exportations françaises (tonnes/an) ____	0
Production française (tonnes /an) ____	Confidentiel

Utilisations

Utilisations

- Intermédiaire de synthèse de nombreuses substances chimiques (éthylène-glycol, 1,4-butanediol, 4,4'-diisocyanate de diphenylméthane (MDI), hexaméthylènetétramine, acide nitriloacétique (NTA), acide éthylène-diaminetétraacétique (EDTA), etc)
- Fixateur de tissus dans les laboratoires d'anatomie et de cytologie pathologiques
- Agent de conservateur pour le fourrage
- Fabrication de résines (urée-formol, mélamine-formol, phénol-formol...)
- Fabrication de polyacétal
- Intermédiaire de synthèse de nombreuses substances chimiques
- Biocide

Substitution

Substitution

usinage des métaux : libérateurs de formaldéhyde, autres biocides, filtration, déshuilage, traitement UV, analyse de fluide; fabrication de tourteaux pour l'alimentation : tannage thermique; analyse de la qualité des eaux douces : congélation;

Numéro(s) de la FAS

- 5
- 6
- 10

Colchic

Fréquence de mesurage _____ Elevé

Liste des secteurs d'activité _____

- Activités d'architecture et d'ingénierie : activités de contrôle et analyses techniques
- Travail du bois et fabrication d'articles en bois et en liège, à l'exception des meubles : fabrication d'articles en vannerie et sparterie
- Activités pour la santé humaine
- Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique
- Industrie automobile
- Administration publique et défense : sécurité sociale obligatoire
- Réparation et installation de machines et d'équipements
- Commerce de détail, à l'exception des automobiles et des motocycles
- Entreposage et services auxiliaires des transports
- Fabrication de produits métalliques, à l'exception des machines et des équipements
- Recherche-développement scientifique
- Industrie du cuir et de la chaussure
- Commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motocycles
- Métallurgie
- Autres services personnels
- Industrie chimique
- Industries alimentaires
- Travaux de construction spécialisés
- Fabrication d'autres matériels de transport
- Imprimerie et reproduction d'enregistrements
- Génie civil
- Action sociale sans hébergement



- Indication des mesures pour la substance interrogée
- Pour avoir une évaluation quantitative des niveaux d'exposition → « ***Exposition aux substances chimiques par situation de travail - Outil 110*** »

Exposition aux substances chimiques par situation de travail - Outil 110

Avant Mars 2023...

- 2 outils (Solvex et Fibrex)
- Recherche restreinte pour :
 - 1 agent chimique
 - Situation de travail avec **3 variables** descriptives
 - Secteur d'activité
 - Métier
 - Tâche
- Résultats d'exposition professionnelle limités aux situations décrites dans COLCHIC

... Depuis mars 2023

- 1 outil
- Recherche élargie pour :
 - 1 agent chimique
 - Situation de travail avec **9 variables** descriptives
- Résultats d'exposition professionnelle limités aux situations décrites dans COLCHIC
- Edition d'un rapport HTML (**Polyexposition**, comparaison VLEP, résultats statistiques...)



Ecran d'accueil



EXPOSITION AUX SUBSTANCES CHIMIQUES PAR SITUATION DE TRAVAIL

Outil d'évaluation des niveaux d'exposition professionnelle



© Guillaume J. Plisson pour l'INRS, 2014

Présentation de l'outil

Cet outil regroupe environ 800 000 résultats d'exposition professionnelle et d'ambiance de travail à des substances chimiques utilisées en milieu de travail. Il est destiné à toutes les personnes qui souhaitent améliorer leurs connaissances sur ces expositions.

Il constitue un outil d'aide à l'évaluation du risque chimique en entreprise. Il est mis à jour chaque année.

Les résultats présentés sont issus de campagnes de mesures effectuées depuis 1987 par les laboratoires interrégionaux de chimie (LIC) des caisses d'assurance retraite et de la santé au travail (Carsat) et de la Caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France (Cramif) et par les laboratoires de l'INRS. Ils correspondent à des concentrations dans l'air d'environ 430 substances chimiques appartenant à différentes familles (composés organiques volatils ou semi-volatils, aérosols, silice cristalline, métaux, acides, bases, hydrocarbures aromatiques

polycycliques, isocyanates, fibres sauf amiante...) mesurées après prélèvement et analyse de l'air sur les lieux de travail, à l'aide de techniques standardisées communes à l'INRS et aux LIC regroupées dans la base de données **Métropol**.

Utilisation de l'outil

L'interrogation se fait **directement en ligne** en décrivant votre situation de travail ou en partant d'une substance chimique. Il est également possible d'**importer une cartographie** provenant des outils proposés par l'INRS : Seirich, Altrex Chimie... Il vous appartient de sauvegarder et d'historiser vos fichiers de données, les fonctions de calcul seules sont en ligne. Il produit des **rapports d'analyse statistique**, des **graphiques** et des **tableaux de données**.

Cet outil a été mis à jour le 10/03/2023.

Mise en garde pour l'utilisation de l'outil

Les hypothèses statistiques utilisées sont usuelles dans le domaine de l'évaluation des expositions. Elles sont établies dans le respect du guide Métropol.

Les résultats obtenus à l'aide de cet outil demeurent des indicateurs statistiques et, à ce titre, ils doivent être analysés et interprétés pour aboutir à des conclusions utiles et applicables à la prévention du risque chimique. L'utilisateur reste le seul responsable de l'usage final des résultats issus du calcul qui constituent un des éléments d'une démarche de prévention.

Les données sont issues des résultats d'évaluation d'exposition professionnelle obtenus par les laboratoires interrégionaux de chimie des caisses d'assurance retraite et de la santé au travail et des laboratoires spécialisés de l'INRS. Un biais d'interprétation est susceptible d'être introduit lors de l'exploitation des bases de données nationales d'exposition professionnelle telles que Colchic. En effet, ces bases n'ont pas été conçues dans le but d'être représentatives de l'ensemble des travailleurs ou d'un secteur professionnel donné.

Aucune donnée concernant l'utilisateur et aucune donnée personnelle ne sont collectées ni stockées par l'outil. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de sauvegarder ses résultats sur son poste de travail. L'INRS ne peut pas être tenu responsable de la perte de données.

L'outil est optimisé pour une largeur d'écran supérieure ou égale à 1 200 pixels.

J'accepte les conditions d'utilisation de l'outil.

OK

Dernières nouvelles...

NOUVELLE RUBRIQUE 'BASES DE DONNÉES' EN LIGNE (13/01/23)

La nouvelle rubrique 'Bases de données' du site HST est opérationnelle. Elle présente des articles et des rapports de synthèse des bases de données d'exposition professionnelle Colchic et Scola. Nous vous invitons à la consulter en cliquant **ici**.

- Présentation de l'outil
- Utilisation de l'outil
- Dernières nouvelles
- La mise en garde

EXPOSITION AUX SUBSTANCES CHIMIQUES PAR SITUATION DE TRAVAIL

Outil d'évaluation des niveaux d'exposition professionnelle

Projet sans titre

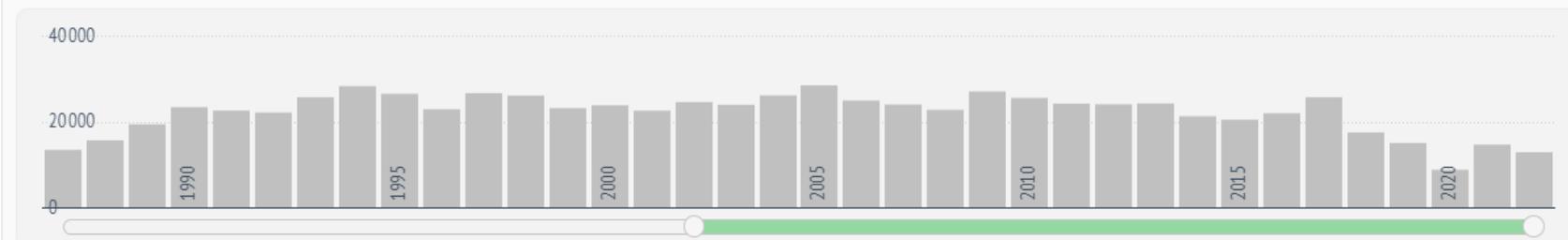
Evaluation

Nombre de mesures :

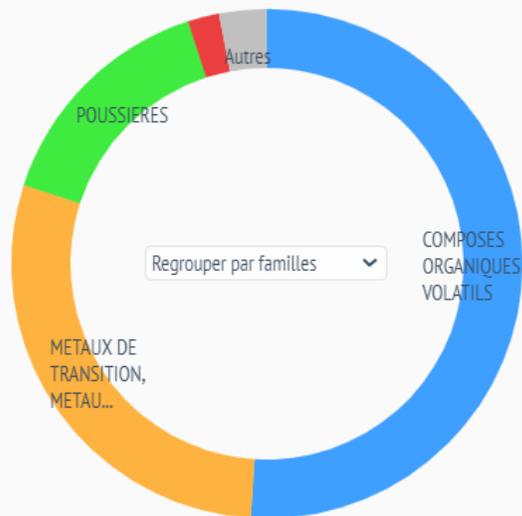
459 988[®]

Statistiques descriptives

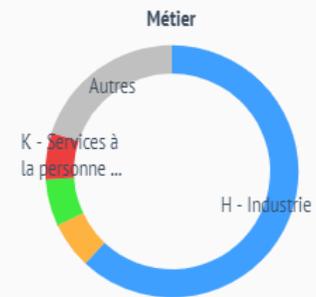
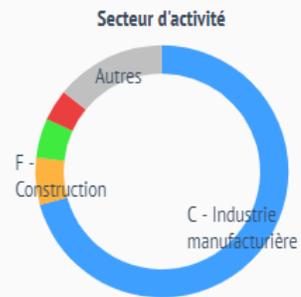
Période : de 2002 à 2022 ↻



Evaluation par substance : 🔍 ☰



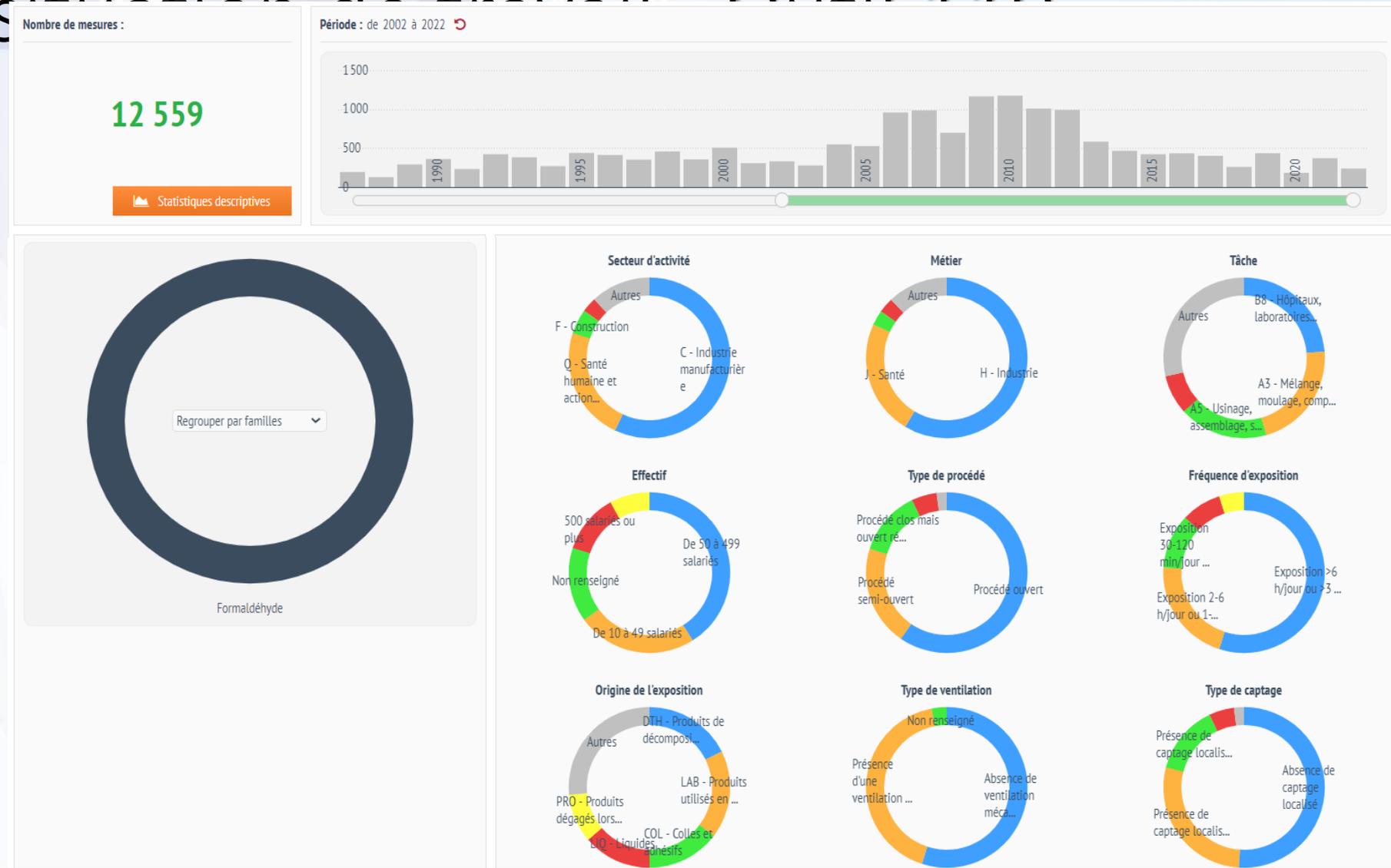
Evaluation par situation de travail : 0 critère(s) sélectionné(s) 🔍



par situation de travail - Outil 110

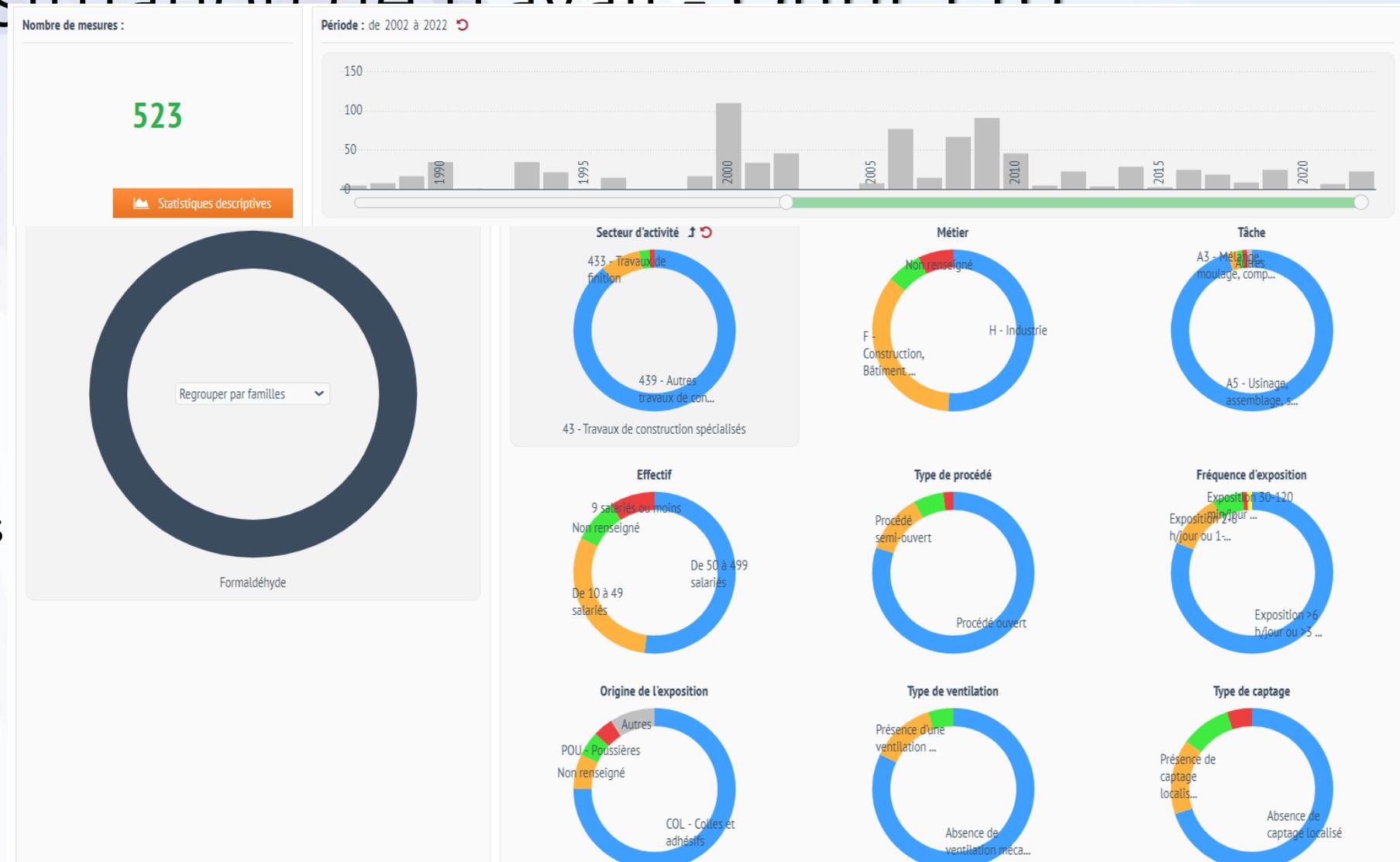
Exemple d'interrogation

- Formaldéhyde
- 2002 à 2022



Exemple d'interrogation

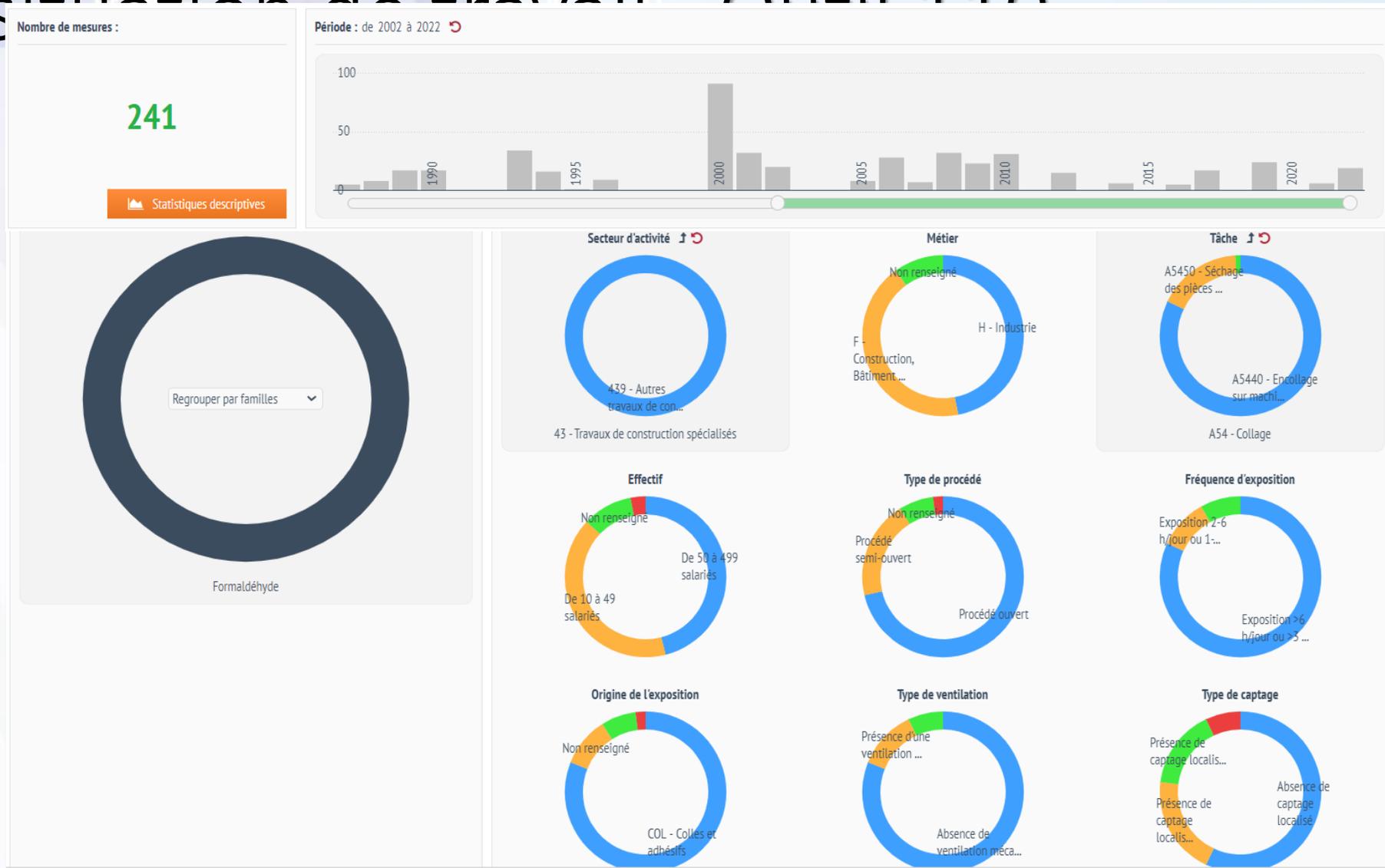
- Formaldéhyde
- 2002 à 2022
- 43 - Travaux de construction spécialisés



par situation de travail - Outil 110

Exemple d'interrogation

- Formaldéhyde
- 2002 à 2022
- 43 - Travaux de construction spécialisés
- A54 - Collage

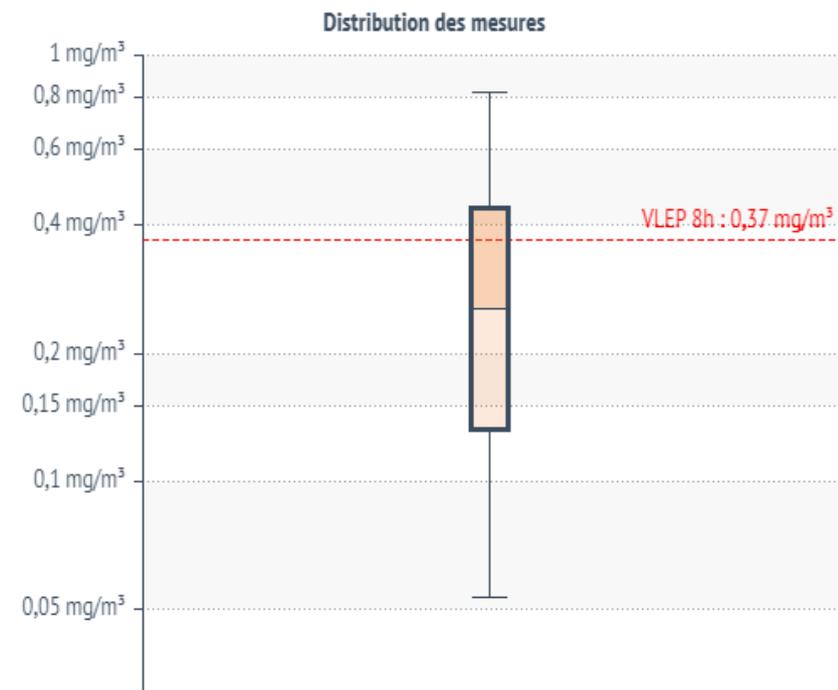


Exemple d'interrogation Statistiques descriptives

- Formaldéhyde
- 2002 à 2022
- 43 - Travaux de construction spécialisés
- A54 - Collage

Statistiques descriptives

Objectif	Quantitatif individuel		Quantitatif ambiance
]0, 15] min]15, 60[min	[60, 600] min
Substance	Formaldéhyde		
Période	De 2002 à 2022		
Nombre de résultats	129		
Nombre de résultats inférieurs à la LQ	1 (1 %)		
Moyenne arithmétique	0,367 mg/m ³		
Ecart-type arithmétique	0,516 mg/m ³		
Moyenne géométrique	0,222 mg/m ³		
Ecart-type géométrique	3,36 mg/m ³		
Minimale	0,00005 mg/m ³		
Médiane	0,253 mg/m ³		
Centile 95	0,816 mg/m ³		
Maximale	4,63 mg/m ³		
Durée moyenne de prélèvement	120 min		
Durée minimale de prélèvement	60 min		
Durée maximale de prélèvement	360 min		



Exemple d'interrogation Rapport imprimable

Distribution des concentrations par rapport à la ou aux VLEP en vigueur

Le pourcentage des mesures égales ou supérieures à la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) est indiqué dans la zone rouge du graphique.

Ce résultat correspond à une évaluation a priori du niveau d'exposition. Cela n'exonère pas l'employeur d'effectuer ses propres évaluations réglementaires. Des préconisations sont disponibles sur le site de l'INRS : <https://www.inrs.fr/risques/chimiques/approche-generale-prevention.html>.

La comparaison à la VLEP CT a été réalisée à partir des mesures ayant une durée de prélèvement de 15 minutes ou moins, tandis que la comparaison à la VLEP 8h a été réalisée à partir des mesures ayant une durée de prélèvement entre 60 et 600 minutes.



EXPOSITION AUX SUBSTANCES CHIMIQUES PAR SITUATION DE TRAVAIL

Edité le 14/04/2023

Titre du projet :
Créé le : 14/04/2023 à 09:06
Dernier enregistrement le :

Rapport d'analyse statistique standardisé pour la substance
« Formaldéhyde » (VLEP CT : **0,74 mg/m³** ⁽⁴⁾, VLEP 8h : **0,37 mg/m³** ⁽⁴⁾)
Période : de 2002 à 2022

⁽⁴⁾ : réglementaire

Caractérisation de la situation de travail

Etablissement

Secteur d'activité : 43 - Travaux de construction spécialisés

Situation de travail

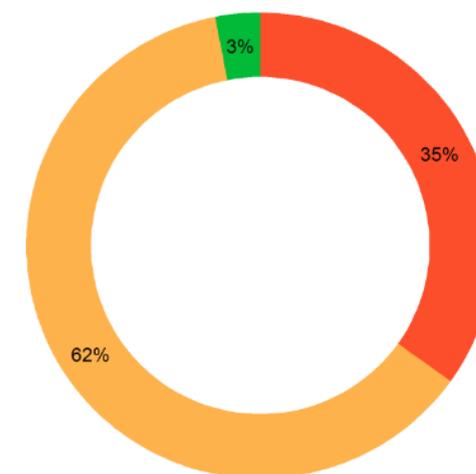
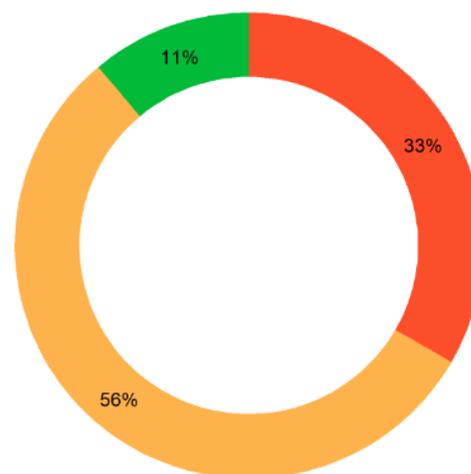
Tâche : A54 - Collage

Informations descriptives

Nombre total de mesures : 241

VLEP CT

VLEP 8h



■ Inférieure à 10% de la VLEP
 ■ Entre 10% et la VLEP
 ■ Egale ou supérieure à la VLEP

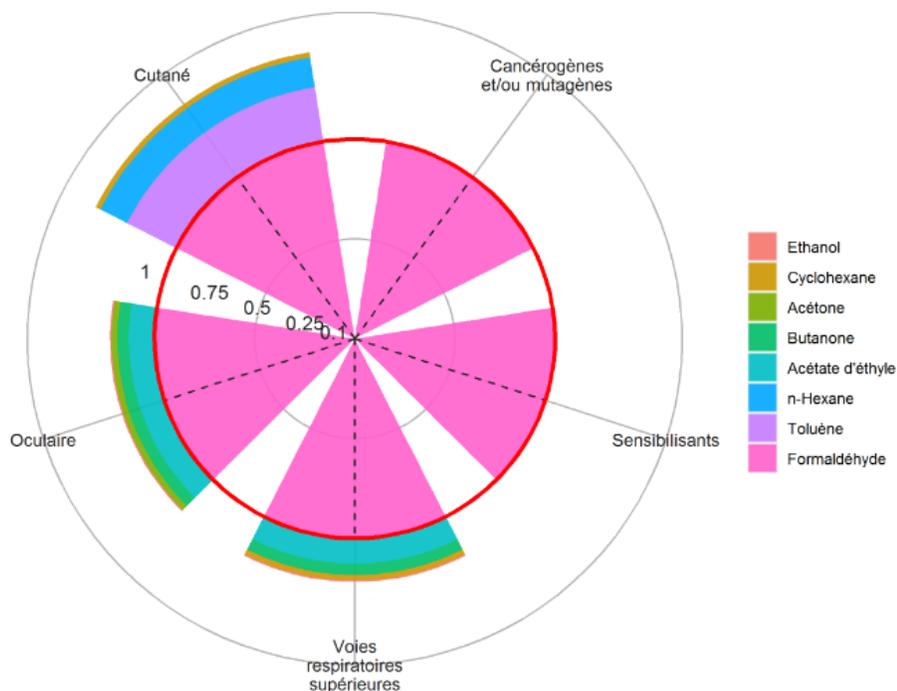
Exemple d'interrogation *Rapport imprimable*

🔍 Polyexposition (autres substances chimiques susceptibles d'être présentes dans cette situation de travail)

Ce graphique fournit un maximum de **9 substances les plus mesurées** dans cette situation de travail. Si vous êtes concernés par ces substances chimiques, il est recommandé de réaliser leur évaluation avec l'outil pour la même situation de travail définie.

Ces 9 substances présentent une ou plusieurs **classes d'effets toxiques** communes avec la substance sélectionnée. Le graphique montre ces classes en se basant sur l'outil MiXie France (www.inrs.fr/publications/outils/mixie.html). Pour chacune d'entre elles, est calculée la distribution du 75^{ème} centile des indices d'exposition (IE, correspond au ratio entre la concentration et la VLEP) des substances mesurées au sein de la même situation de travail définie. Seules les mesures ayant une durée de prélèvement entre 60 et 600 minutes, et seules les substances ayant un minimum de 10 mesures ont été prises en compte. Afin d'améliorer la lisibilité du graphique, les IE maximaux ont été tronqués à 1,2.

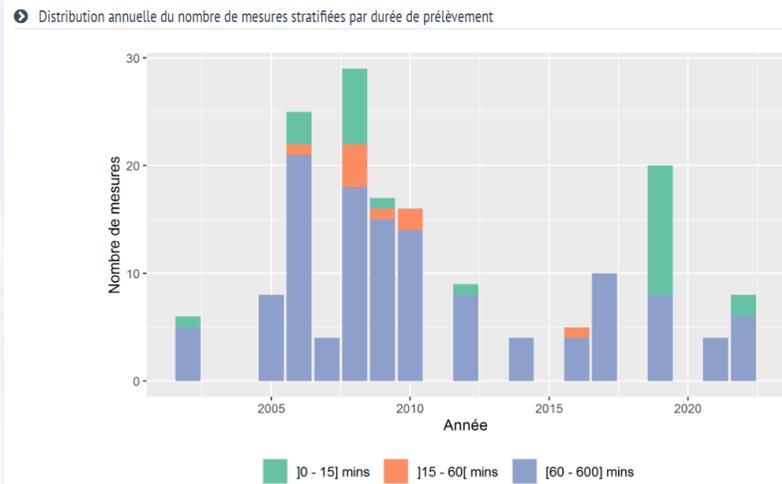
Attention : le graphique présenté s'appuie sur les données présentes dans MiXie le 13/03/2023 à 15:19.



Exposition aux substances chimiques par situation de travail - Outil 110

Exemple d'interrogation

Rapport imprimable

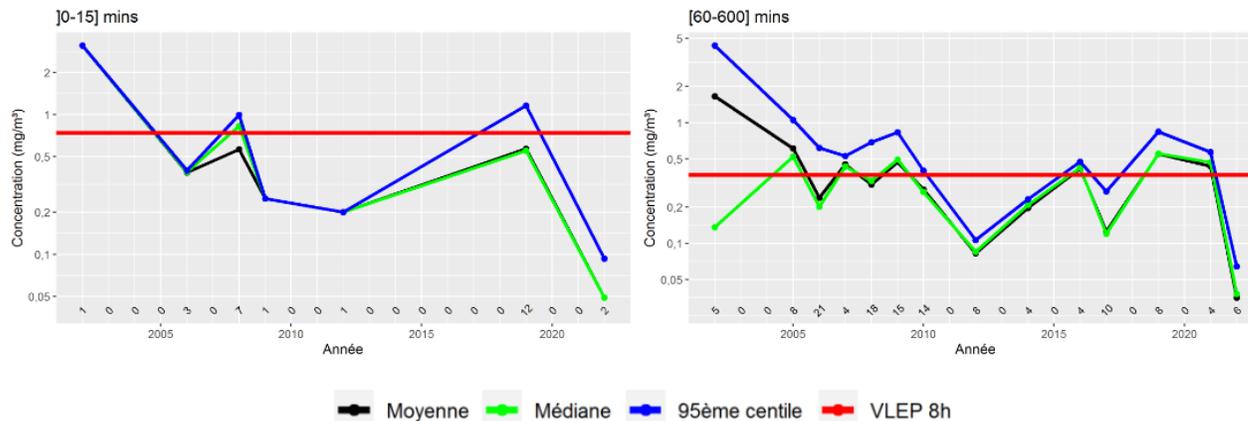


Statistiques descriptives

Objectif :	Quantitatif individuel			Quantitatif ambience
]0, 15[min]15, 60[min	[60, 600] min	[60, 600] min
Durée de prélèvement :				
Nombre de résultats :	27	9 ⁽¹⁾	129	76
Nombre de résultats inférieurs à la LQ :	1 (4 %)		1 (1 %)	0 (0 %)
Moyenne arithmétique :	0,578 mg/m ³		0,367 mg/m ³	0,275 mg/m ³
Ecart-type arithmétique :	0,635 mg/m ³		0,516 mg/m ³	0,359 mg/m ³
Moyenne géométrique :	0,212 mg/m ³		0,222 mg/m ³	0,165 mg/m ³
Ecart-type géométrique :	10 mg/m ³		3,36 mg/m ³	2,75 mg/m ³
Minimale :	0,00005 mg/m ³		0,00005 mg/m ³	0,01 mg/m ³
Médiane :	0,399 mg/m ³		0,253 mg/m ³	0,168 mg/m ³
Centile 95 :	1,19 mg/m ³		0,816 mg/m ³	0,959 mg/m ³
Maximale :	3,12 mg/m ³		4,63 mg/m ³	2,46 mg/m ³
Durée moyenne de prélèvement :	15 min		120 min	110 min
Durée minimale de prélèvement :	13 min		60 min	60 min
Durée maximale de prélèvement :	15 min		360 min	315 min

Distribution temporelle des indicateurs statistiques

Ce graphique présente l'évolution annuelle des indicateurs statistiques des concentrations (moyenne arithmétique, médiane, 95^{ème} centile) au cours de la période sélectionnée. Le nombre de mesures annuel est affiché au-dessous des courbes de tendances. Le trait rouge indique la valeur limite d'exposition professionnelle actuelle lorsqu'elle existe.



⁽¹⁾ : insuffisant pour calculer les statistiques

Graphique en boîtes à moustaches

La base du trait du bas de la boîte à moustaches identifie la valeur du 5^{ème} centile, la base de la boîte est le 1^{er} quartile, le trait du milieu la médiane, le sommet de la boîte le 3^{ème} quartile. Le sommet du trait du haut est la valeur du 95^{ème} centile. La ligne rouge matérialise la VLEP lorsqu'elle existe.



- Intérêt de l'évaluation *a priori*
 - **Améliorer la connaissance** des expositions professionnelles
- Attention
 - Être **critique** vis-à-vis des informations fournies par ces outils
 - **Robustesse** de l'information
 - **Représentativité** des résultats
 - **Photographie** à un instant donné, amenée à évoluer dans le temps
 - Ne remplace pas les mesures dans une entreprise

- Webinaire INRS, le 22 juin 2023

<https://www.inrs.fr/footer/agenda/webinaire-evaluer-a-priori-risque-chimique.html>

- Base de données « Les CMR en milieu professionnel en 2020 accessible sur le site de l'INRS »

<https://www.inrs.fr/publications/bdd/cmr2020.html>

- Outil 110 « Exposition aux substances chimiques par situation de travail »

<https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil110>



Remerciements

Nathalie
Annesophie
Barbara
Luc
Thibaut
Michel
JF
Myriam
Frédéric
Bruno
Nicolas
Benoît
François
Julien