

Risques toxicologiques : accéder à l'information pertinente

AUTEUR :

A. Bijaoui, département Études et assistance médicales, INRS

EN
RÉSUMÉ

Une stratégie de recherche documentaire apparaît nécessaire face au foisonnement des informations relatives aux risques toxicologiques. L'objectif de cet article est de sélectionner les sites et autres supports les plus pertinents et de définir une méthodologie de recherche. Les sites d'organismes officiels ou de sources connues (agences d'État, instituts, bibliothèques...), dont les documents sont datés avec des mises à jour régulières, ont été privilégiés. En effet, une information non validée nécessitera une vérification sur d'autres sources et donc une nouvelle recherche. Les informations trouvées sur Internet peuvent être complétées par la consultation d'ouvrages. Un focus particulier est fait sur les perturbateurs endocriniens.

Cet article annule et remplace le TM 22 (« Recherche documentaire en toxicologie : accéder à l'information pertinente ») publié dans le n° 130 de la revue « Références en Santé au Travail », en 2012.

MOTS CLÉS

Produit chimique /
Risque chimique /
Recherche
documentaire /
Perturbateur
endocrinien

En toxicologie, trois types de recherche peuvent être effectués : la recherche **par activité professionnelle**, afin d'identifier les types de risques selon la profession du salarié ; la recherche **par substance**, permettant de répertorier les risques liés à l'exposition du salarié à une substance en particulier ; la recherche **par pathologie**, pouvant aider à faire le lien entre travail et maladie. Pour chaque type de recherche, une liste de sites ou d'ouvrages (avec la dernière édition) est proposée avec une description détaillée du contenu et du mode d'interrogation. Mais il n'est pas nécessaire de rechercher systématiquement dans toute la liste. Au regard du nombre et de la variété des sources disponibles, cet article ne prétend pas à l'exhaustivité mais cible les sources d'information les plus efficaces pour les acteurs des services de prévention et de santé au travail (SPST). Quel que soit le type de recherche, une mise à jour dans les bases de données bibliographiques doit être systématiquement réalisée pour vérifier si de nouvelles données scientifiques n'ont pas été publiées. Une fiche récapitulative de la stratégie recherche est présentée en annexe 1 (page 52). En raison du grand nombre de sigles utilisés pour les bases de

données, les sites ou les structures gérant ces sites, un glossaire est proposé en **annexe 2** (page 54).

RECHERCHE PAR ACTIVITÉ PROFESSIONNELLE

Cette recherche permet de lister tous les risques auxquels un salarié peut être exposé lors de son activité professionnelle.

› Rubrique « métiers et secteurs d'activité » du site de l'INRS et de l'Assurance maladie

Sur le site de l'INRS (www.inrs.fr/), il existe une partie « **Métiers et secteurs d'activité** ». La liste des métiers est aussi disponible par ordre alphabétique à l'adresse suivante : www.inrs.fr/metiers.html.

Les différents métiers sont également disponibles sur le site de l'Assurance maladie à l'adresse suivante : www.ameli.fr/paris/entreprise/sante-travail/votre-secteur.

Depuis 2018, l'INRS et l'Assurance Maladie-Risques professionnels ont développé un programme à destination des TPE. En se basant notamment sur les indicateurs de sinistralité et sur la part des TPE dans les secteurs concernés, des secteurs ont été identifiés dans tous

Risques toxicologiques : accéder à l'information pertinente

les domaines d'activité : commerce, industrie, transports... L'approche développée a ainsi été une approche sectorielle ou « approche métier ». Une offre de services facilement accessible et directement utilisable par l'entreprise est proposée. Pour chaque métier ou secteur d'activités, un outil d'aide à l'évaluation des risques sectoriels (édition du document unique d'évaluation des risques – DUER – et du plan d'action avec les mesures de prévention à mettre en place) ainsi que différents documents (dépliants, fiches solution de prévention, aide à l'acquisition de matériel) sont proposés.

Une campagne de communication pilotée par l'Assurance Maladie – Risques professionnels sous forme de webinaires complète le dispositif et est disponible à l'adresse suivante : www.ameli.fr/paris/entreprise/actualites/prevention-des-risques-dans-les-tpepme-visionnez-nos-webinaires.

Pour certains secteurs d'activité ou métiers non couverts par ce programme de l'INRS et de l'Assurance Maladie, il peut exister des documents spécifiques pouvant être retrouvés par le moteur de recherche du site de l'INRS.

► Fiches médico-professionnelles de Présanse (FMP)

Association à but non lucratif créée en 1942, Présanse est un organisme de représentation des SPST interentreprises.

Rédigées en français, les FMP (plus de 1 500) sont accessibles gratuitement à l'adresse suivante : www.fmppresanse.fr/.

Il existe plusieurs formats de fiches. La fiche métier détaillée décrit les caractéristiques techniques et organisationnelles d'une situation de travail, les nuisances et contraintes associées et leurs effets

sur la santé, le suivi de l'état de santé et les mesures de prévention à mettre en place. Elle est présentée en trois parties : les caractéristiques générales ; les caractéristiques médico-professionnelles concernant les lieux de travail, l'organisation, les tâches, les outils et équipements, les produits, matériaux et publics concernés, les tenues de travail ; une partie « en savoir plus ».

De cette fiche détaillée, se déclinent plusieurs autres formats dont la fiche métier résumée (qui permet de découvrir le métier de manière synthétique) ; la fiche d'entretien professionnel (qui aide à l'interrogatoire professionnel et est un outil de traçabilité des expositions) ; la fiche de poste (qui peut être nominative et alimenter le dossier de chaque salarié) ; la matrice emploi expositions potentielles (MEEP) ; la fiche d'aide au DUERP/Fe (document unique d'évaluation des risques professionnels et de la fiche d'entreprise).

► Fiches d'aide au repérage des cancérogènes (FAR) sur le site de l'INRS

Rédigées en français, elles sont disponibles gratuitement à l'adresse suivante : www.inrs.fr/publications/bdd/far-fas.html.

La prévention des cancers professionnels passe par deux phases incontournables : un repérage préalable des agents cancérogènes et une recherche de solutions de substitution, lorsque les salariés sont susceptibles d'être exposés à un agent cancérogène. Afin d'aider les entreprises dans ces deux étapes, des fiches d'aide au repérage (FAR) et des fiches d'aide à la substitution (FAS) des cancérogènes sont mises à disposition par l'INRS et la Caisse nationale de l'Assurance maladie (CNAM). Elles sont mises à jour en fonction de l'évolution des

connaissances toxicologiques et des techniques utilisées.

Chaque FAR est généralement établie par domaine d'activité ou par famille de métiers. Elle liste les agents cancérogènes (chimiques, physiques ou biologiques) susceptibles d'être rencontrés dans une activité donnée, à un poste de travail ou pour une tâche déterminée, en leur associant une probabilité de présence. Elle se présente sous forme de tableau avec 4 colonnes : les principaux types de postes ou tâches qui sont des sources d'émission potentielles d'agents cancérogènes pour une activité donnée ; les cancérogènes avérés ou suspects selon le règlement CLP ou la classification du CIRC (cf Partie « Classification et étiquetage » page 32) ; la probabilité de présence de l'agent cancérogène classée en 4 niveaux (certaine, très probable, possible ou exceptionnelle) ; des commentaires amenant des précisions en vue d'explicitier la nature du cancérogène rencontré ou les circonstances d'exposition.

Les FAS sont développées dans la partie « Recherche par substance chimique/Prévention et substitution » (page 36).

► Fiches FAST et FAN du site FORSAPRE

FORSAPRE est accessible à l'adresse suivante : www.forsapre.fr/

Il est initié par le Groupement national multidisciplinaire de santé au travail dans le BTP (GNMST BTP).

Les fiches FAST (Fichier actualisé des situations de travail) décrivent des situations de travail rencontrées dans le BTP. Chaque situation de travail est analysée en plusieurs points : description de l'activité ; exigences ; accidents du travail ; nuisances ; maladies professionnelles ; mesures de prévention

organisationnelles, techniques et humaines. Les fiches FAN (fiches actualisées des nuisances) proposent notamment des modalités de suivi individuel de l'état de santé.

► **Encyclopédie médico-chirurgicale (EMC) – Pathologie professionnelle et de l'environnement.** Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson.

L'EMC est disponible sur le site www.em-consulte.com/.

L'acquisition se fait par un abonnement payant.

Editée par Elsevier Masson et rédigée en français, l'EMC est composée de plus de 40 traités, déclinés par spécialité. Le traité « **Pathologie professionnelle et de l'environnement** » prend en compte notamment les aspects environnementaux et toxicologiques, la prévention des risques, les outils épidémiologiques, les aspects réglementaires français et européens. La toxicologie a une place primordiale (effets à long terme des faibles doses, des expositions multiples, des perturbateurs endocriniens, des nanomatériaux...) et est abordée sous plusieurs angles : par agent toxique, par activité professionnelle, par appareil.

► **Base de données HazMap®**

Elle est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

<https://haz-map.com/>

Les recherches et les résultats sont en anglais.

Cette base de données sur la santé et la sécurité des salariés et des consommateurs permet de trouver des informations sur les effets des expositions professionnelles aux produits chimiques (et/ou aux agents biologiques). Elle décrit les effets sur la santé et les substances

rencontrées pour un métier ou une tâche dangereuse.

La recherche par « **Industries** » permet de présenter les secteurs d'activité et les métiers. La recherche par « **High risk Jobs / Alphabetically** » décrit le métier et les tâches où le risque d'exposition à un produit chimique est le plus important. Pour chaque tâche (« **Job Task** »), les effets sur la santé et les agents utilisés sont décrits.

RECHERCHE PAR SUBSTANCE CHIMIQUE

Lors de l'interrogation des sites ou ouvrages de synthèse, l'utilisateur doit rechercher le numéro CAS de la substance chimique, ou plus rarement un autre identifiant en cas d'absence de numéro CAS ; déterminer les dangers de cette substance ; vérifier sa classification et son étiquetage ; caractériser l'exposition des salariés et rechercher les possibilités de substitution si nécessaire.

Il est recommandé de vérifier systématiquement sur des bases de données bibliographiques si de nouvelles données n'ont pas été publiées depuis la publication des documents trouvés (cf partie « *Mise à jour bibliographique* » page 48).

IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE

Une substance chimique peut être identifiée avec 3 types de numéros.

– *Le numéro CE* à 7 chiffres, du type XXX-XXX-X, à savoir EINECS et ELINCS, est le numéro officiel d'une substance dans l'Union européenne. Le numéro EINECS (*European inventory of existing commercial chemical substances*) est en rapport avec l'inventaire des substances commercialisées entre

le 1^{er} janvier 1971 et le 18 septembre 1981. Le numéro ELINCS (*European list of notified chemical substances*) concerne les substances mises sur le marché après le 18 septembre 1981.

– *Le numéro Index*, du type XXX-XXX-XX-X, permet de retrouver les substances dans la réglementation européenne relative à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses (CLP). Il est attribué aux substances dangereuses inscrites sur la liste de l'annexe VI du règlement CLP.

– *Le numéro CAS* est attribué par l'American Chemical Society, société savante en chimie basée aux États-Unis. Il représente son numéro d'enregistrement auprès de la banque de données CAS. C'est un identifiant numérique qui peut contenir jusqu'à 10 chiffres, divisés par des tirets en 3 parties (du type XX-XX-X à XXXXXXX-XX-X). Pour chaque substance, il est en général unique.

L'utilisation du numéro CAS permet de faciliter les recherches dans les bases de données bibliographiques, les sites Internet ou les ouvrages. Il évite d'avoir à faire des recherches avec tous les synonymes existants pour une substance chimique (et/ou avec des noms chimiques qui sont parfois très complexes). Pour le trouver, il est possible d'interroger une des bases de données ou ouvrages détaillés ci-dessous.

► RECHERCHE SUR INTERNET

► **L'inventaire CE sur le site de l'ECHA**

Il est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

<https://echa.europa.eu/fr/information-on-chemicals/ec-inventory>

Les recherches et les résultats sont en anglais.

Risques toxicologiques : accéder à l'information pertinente

Les numéros CAS et CE se retrouvent sur le site de l'ECHA en cliquant sur « **Filter the list** » puis en écrivant le nom de la substance. L'ECHA est l'agence européenne chargée de la mise en œuvre de la législation sur les produits chimiques au niveau européen (cf Partie « *Classification et étiquetage* » page 32).

► Base de données PubChem de la NLM (USA)

Elle est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

Les recherches et les résultats sont en anglais.

Sur la page d'accueil, entrer le nom de la substance dans le moteur de recherche et cliquer sur « **Compound Best Match** ». Le numéro CAS se trouve dans la partie « **Synonyms** ».

La base est détaillée dans la partie « *Données toxicologiques* » page 29.

► Base de données ChemIDplus de la NLM (USA)

Elle est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

<https://chem.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp>

Les recherches et les résultats sont en anglais.

La recherche simple peut se faire par nom de substance. La recherche avancée se fait notamment sur les propriétés physico-chimiques, les formules moléculaires...

Créée aux États-Unis par la NLM, cette base contient des informations sur plus de 370 000 substances chimiques. Elle donne notamment accès au numéro CAS, à la formule chimique et moléculaire et aux synonymes d'une substance. Elle indique s'il existe des données sur les autres bases de données développées par la NLM.

Depuis 2019, les informations contenues dans ChemIDplus ont aussi été intégrées dans la base de données PubChem.

► Base de données CHEMINDEX

Elle est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

<https://chemindex.ccohs.ca/#/>

Les recherches et les résultats sont en anglais.

Chaque fiche (plus de 200 000) permet d'identifier une substance chimique en mentionnant les noms et synonymes, le numéro CAS.

La base de données CHEMINDEX fait partie d'une collection de produits développée par le CCHST au Canada. Des informations complémentaires peuvent être trouvées sur le site du producteur, notamment le coût de l'abonnement à la collection :

<http://ccinfoweb.cchst.ca/>.

► Base de données « CAS Registry »

Elle est accessible à l'adresse suivante :

www.cas.org/cas-data/cas-registry

L'accès est payant.

Les recherches et les résultats sont en anglais.

Cette base permet d'obtenir le numéro CAS et les différents synonymes d'une substance chimique. Des informations complémentaires sont disponibles sur le site du producteur :

www.cas.org/index.html.

Quand aucune information n'est disponible sur les sources précédemment citées, l'utilisation d'un moteur de recherche (Google, Bing...) permet de retrouver le numéro CAS de la substance. Il est toutefois recommandé d'être vigilant sur la source trouvée sur Internet et de la vérifier sur une source plus fiable.

► OUVRAGES DE SYNTHÈSE

► O'NEIL MJ, HECKELMAN PE, DOBBELAAR PH (EDS) – *The Merck index. An encyclopedia of chemicals, drugs, and biologicals. 15th edition. Cambridge : Royal Society of Chemistry ; 2013 : 1896 p.*

Répertoire en anglais des substances chimiques, médicaments et produits biologiques, cette 15^{ème} édition comprend plus de 10 000 monographies. Les renseignements fournis comprennent, entre autres, les numéros CAS, les noms chimiques, les appellations communes et génériques, les propriétés physico-chimiques, les usages thérapeutique et commercial.

Il existe un index par nom, formule brute, numéro CAS et par activité biologique/classe thérapeutique.

Une version en ligne mise à jour régulièrement est disponible à l'adresse suivante via un abonnement payant :

www.rsc.org/Merck-Index/

► LEWIS RJ – *SAX's Dangerous Properties of Industrial Materials. 12th Edition. New York : Wiley-Interscience ; 2013, 5 volumes : 5862 p.*

Rédigée en anglais, l'édition de 2013 comprend des données toxicologiques sur plus de 28 000 substances. Les différents volumes contiennent notamment les informations suivantes : l'index des noms et des synonymes, l'index des numéros CAS ; une liste alphabétique des substances ; les principales propriétés physicochimiques (réactivité, incompatibilité...) ; les données toxicologiques (notamment effets cancérigènes et tératogènes, relations dose-effet, doses létales, valeurs IDLH...) et les valeurs limites existantes à la date de publication de l'ouvrage (valeurs d'organismes comme l'OSHA, l'ACGIH, le NIOSH et la DFG).

L'ouvrage est également disponible en DVD. Des informations complémentaires peuvent être trouvées sur le site du producteur : www.wiley.com/en-fr.

DONNÉES TOXICOLOGIQUES

Les sites ou ouvrages décrits ci-dessous permettent d'obtenir des données toxicologiques synthétiques sur une substance donnée. La recherche avec le numéro CAS permet de retrouver plus facilement les données toxicologiques d'une substance.

Les équipes pluridisciplinaires des SPST ont à leur disposition d'autres sources d'informations que celles citées ci-dessous, en particulier la fiche de données de sécurité (FDS). Cette dernière permet d'identifier les dangers de chaque substance chimique ou d'un mélange et fournit les renseignements indispensables sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures de prévention à mettre en place pour utiliser en toute sécurité ce produit. Elle est composée de 16 rubriques obligatoires, en particulier : 1) l'identification de la substance/mélange ; 2) l'identification des dangers ; 3) la composition et les informations sur les composants ; 11) les informations toxicologiques ; 15) les informations relatives à la réglementation. Les autres rubriques indiquent comment transporter, utiliser et éliminer le produit et que faire en situation d'urgence. En annexe, il peut y avoir les scénarios d'exposition qui décrivent l'ensemble des conditions dans lesquelles une substance chimique peut être utilisée sans risque tout au long de son cycle de vie (de sa fabrication à son élimination).

La FDS est mise à disposition gratuitement par le fournisseur

à l'employeur et est rédigée en français pour les produits mis sur le marché français. L'employeur doit transmettre la FDS au médecin du travail, aux salariés et aux instances représentatives du personnel.

Selon la qualité de la FDS fournie, il est recommandé d'en avoir une lecture critique et attentive.

Deux brochures de l'INRS permettent de compléter les informations sur les FDS : *Manipulation de produits chimiques. Comment lire la fiche de données de sécurité* (ED 6253) et *La fiche de données de sécurité* (ED 954).

> RECHERCHE SUR INTERNET

> Fiches toxicologiques de l'INRS

Elles sont accessibles gratuitement à l'adresse suivante :

www.inrs.fr/fichetox.

La recherche et les résultats sont en français.

La recherche peut se faire par nom de substance, numéro CAS, numéro CE ou numéro de la fiche toxicologique. Une recherche multicritères est également possible et permet de combiner plusieurs termes simultanément (ex. « biocides cancers » pour retrouver les fiches toxicologiques sur les biocides ayant des effets cancérigènes).

Les fiches toxicologiques de l'INRS (plus de 320) constituent une synthèse des informations disponibles concernant les dangers liés à une substance ou à un groupe de substances. Elles comportent aussi un rappel des textes réglementaires relatifs à la sécurité du travail qui s'appliquent à la date de la fiche et des recommandations en matière de prévention technique et médicale. Chaque fiche suit un plan type consultable par un sommaire dynamique : généralités

(identification et étiquetage) ; caractéristiques (principales utilisations et propriétés physico-chimiques) ; VLEP et méthodes de mesurages ; incendie et explosion ; pathologie et toxicologie ; réglementation ; recommandations techniques et médicales ; bibliographie ; date de mise à jour et historique des révisions.

Le guide de lecture (FTO) donne les définitions et les explications relatives à chacune de ces parties.

Chaque fiche est téléchargeable selon 2 formats pdf : la fiche complète ; la fiche synthétique qui résume les principales informations disponibles.

> Guide DEMETER de l'INRS

Il est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

www.inrs.fr/demeter.

La recherche et les résultats sont en français.

La recherche peut se faire via une liste de noms de substances (comprenant les principaux synonymes) ou de numéros CAS.

Le guide DEMETER (Documents pour l'Évaluation Médicale des produits Toxiques vis-à-vis de la Reproduction) contient près de 170 fiches relatives à des substances utilisées en milieu professionnel. Chaque fiche contient des informations sur les dangers vis-à-vis de la reproduction d'une substance donnée, permet aux professionnels de santé d'évaluer le risque lié à l'exposition en fonction de sa période de surveillance (avant la conception chez l'homme et la femme, pendant la grossesse ou l'allaitement) et fournit des conduites à tenir adaptées au contexte d'exposition.

Le guide de lecture sur la page d'accueil définit la méthodologie utilisée et le contenu des différentes parties des fiches.

Risques toxicologiques : accéder à l'information pertinente

► Fiches de données toxicologiques et environnementales de l'INERIS

Elles sont accessibles gratuitement à l'adresse suivante :

www.ineris.fr/substances/fr/page/21.

Les recherches et les résultats sont en français.

La recherche peut se faire par numéro CAS ou nom de substance. Une liste alphabétique des fiches (plus de 230) est aussi disponible sur la page d'accueil.

Chaque fiche comporte les rubriques suivantes : résumé ; généralités, date de mise à jour ; devenir dans l'environnement ; paramètres d'évaluation de l'exposition ; données toxicologiques pour la santé humaine ; données écotoxicologiques ; valeurs sanitaires et environnementales ; méthodes de détection et de quantification dans l'environnement ; bibliographie.

► Fiches internationales de sécurité chimique (OMS – BIT)

Elles sont accessibles gratuitement à l'adresse suivante :

www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS_324855/lang--en/index.htm

La recherche et les résultats sont en français.

La recherche peut se faire par numéro CAS ou par nom de substance chimique.

Plus de 1700 substances sont référencées.

Les fiches internationales de sécurité chimique (ICSC) font partie d'un programme d'actions communes de l'OMS et du BIT, en partenariat avec la Commission européenne et le programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). Elles fournissent, sous une forme synthétique, l'essentiel des données relatives à la sécurité et à la protection de la santé des travailleurs

lors de l'utilisation de produits chimiques. Elles comportent le plan type suivant : les propriétés physico-chimiques ; les effets potentiels sur la santé ; les mesures de prévention à mettre en place ainsi que les mesures de premiers secours et de protection de l'environnement.

Initialement rédigées en anglais, les fiches sont traduites en français et fournissent des informations complémentaires utiles pour les utilisateurs français (VLEP, classification européenne harmonisée).

► Répertoire toxicologique de la CNESST – Québec

Il est accessible gratuitement à l'adresse suivante : <https://reptox.cnesst.gouv.qc.ca/Pages/repertoire-toxicologique.aspx>

La recherche et les résultats sont en français.

La recherche peut se faire par nom de substance, numéro CAS ou famille chimique.

Le Répertoire toxicologique de la CNESST fournit des renseignements sur les produits chimiques et biologiques utilisés en milieu de travail au Québec. Plus de 9000 substances sont recensées.

Chaque fiche comporte 6 sections consultables par un sommaire dynamique : identification ; hygiène et sécurité ; prévention ; propriétés toxicologiques ; premiers secours ; réglementation applicable au Québec.

Deux formats de fiches sont disponibles : format complet et format PMSD (programme pour une maternité sans danger) qui ne reprend que les données sur le développement, la reproduction, l'allaitement et les effets cancérigènes et mutagènes.

La fiche explicative sur la page d'accueil d'une fiche détaille la méthodologie utilisée et le contenu des différentes parties de cette fiche.

► Base de données PubChem de la NLM (USA)

Elle est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>.

Les recherches et les résultats sont en anglais.

La recherche peut se faire par numéro CAS ou par nom chimique. PubChem est une base de données américaine en chimie gérée par une branche de la Bibliothèque nationale de médecine des États-Unis (NLM). Elle contient des informations sur les identifiants, structures chimiques, propriétés physiques et chimiques, toxicité... de plusieurs millions de composés ainsi que des références bibliographiques sur ces molécules.

Créé aussi par la NLM, le portail Toxnet permettait jusqu'en 2019 d'accéder librement à certaines bases de données, en particulier « HSBDB » qui contenait les profils toxicologiques de plus de 5000 substances chimiques. Chaque profil contenait des données sur les propriétés physicochimiques, le métabolisme, la pharmacocinétique, la pharmacologie, les études de toxicité animale, les effets sur la santé humaine, le devenir dans l'environnement, les procédures d'urgence en cas de contact humain, de déversement, de feu... Les valeurs réglementaires ainsi que les normes environnementales américaines d'organismes tels que l'OSHA, le NIOSH... étaient également fournies. Toutes ces données ont été intégrées dans la base de données PubChem.

► Base de données HazMap®

Elle est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

<https://haz-map.com/>

Les recherches et les résultats sont en anglais.

La base a été décrite dans la partie « Recherche par activité professionnelle » (page 25).

La recherche par « **Hazardous Agents** » décrit les effets sur la santé de la substance et les métiers et tâches où la substance est utilisée. Un lien direct vers les références bibliographiques dans PubMed est fait.

► NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards (NPG)

Il est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

www.cdc.gov/niosh/npg/

Les recherches et les résultats sont en anglais.

La recherche peut se faire par numéro CAS ou par nom chimique.

Une liste alphabétique par nom de substance (« **Index of Chemical Names, Synonyms and Trade Names** ») ou par numéro CAS (« **Index of CAS Numbers** ») est disponible.

Le NPG donne des informations générales sur l'hygiène industrielle pour plus de 670 substances chimiques et groupes de substances sur les lieux de travail pour lesquels les valeurs réglementaires américaines sont citées : synonymes, noms commerciaux, valeurs limites d'exposition du NIOSH, de l'OSHA, seuils de risque, propriétés physico-chimiques, voies d'exposition, symptômes, premiers soins...

Lorsqu'elle existe, un accès direct à la fiche RTECS est possible. Une liste complète est aussi accessible dès la page d'accueil (« **RTECS Numbers** »).

► Base de données RTECS

Elle est accessible à l'adresse suivante : <http://ccinfoweb.cchst.ca/>.

L'accès est payant.

Les recherches et les résultats sont en anglais.

La recherche peut se faire par nom de substance ou numéro CAS.

Publiée par le NIOSH, la base RTECS (*Registry of toxic effects of chemical substances*) est un résumé des données scientifiques relatives à la toxicité de près de 165 000 substances chimiques. Chaque fiche fournit les données toxicologiques, les limites d'exposition professionnelle internationales, les normes et la réglementation américaines, les méthodes d'analyse ainsi que les données issues d'études sur les expositions et les risques.

Certaines de ces fiches sont disponibles gratuitement via le NIOSH Pocket Guide.

La base de données RTECS fait partie d'une collection de produits développée par le CCHST.

► Base de données GESTIS

Elle est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-stoffdatenbank/index-2.jsp.

Les recherches et les résultats sont en anglais.

La recherche peut se faire par nom de substance, numéro CAS ou par une liste alphabétique.

Développée par l'IFA (*Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung*, Institut pour la sécurité et la santé au travail de l'assurance sociale allemande contre les accidents), la base de données comprend des informations sur les propriétés physico-chimiques, les données toxicologiques et écotoxicologiques, les mesures de prévention techniques et médicales, ainsi que les mesures de premiers secours.

► Base de données sur la « Documentation of the TLVs and BEIs with other worldwide occupational exposure values. Cincinnati : ACGIH »

Elle est accessible à l'adresse suivante : www.acgih.org/.

L'accès est payant.

Les recherches et les résultats sont en anglais.

La recherche est possible par nom chimique ou numéro CAS.

Le site regroupe différentes listes de valeurs limites (valeurs IDLH, valeurs MAK, et autres valeurs internationales de l'ACGIH, du NIOSH, de l'OSHA...), la documentation de base ayant servi pour l'établissement des valeurs limites et des indices biologiques d'exposition de l'ACGIH ainsi que la classification du CIRC et du NTP.

Chaque document contient les données de toxicocinétique et de toxicité animale, les effets sur la santé humaine et les recommandations de l'ACGIH.

► OUVRAGES DE SYNTHÈSE

► Encyclopédie médico-chirurgicale (EMC) – Pathologie professionnelle et de l'environnement. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson.

La description de cette encyclopédie a été faite dans la partie « Recherche par activité professionnelle » (page 25).

Dans ce traité, la toxicologie a une place primordiale (effets à long terme des faibles doses, des expositions multiples, des PE, des nanomatériaux...). Elle est abordée sous plusieurs angles : par agent toxique, par activité professionnelle, par appareil.

► BAUD F, GARNIER R – Toxicologie clinique. 6^{ème} édition. Cachan : Lavoisier ; 2017 : 1 654 p.

Cette 6^{ème} édition, largement augmentée, a été entièrement remise à jour et s'articule autour de quatre axes principaux : une présentation des bases fondamentales de la toxicologie clinique abordant, entre autres, les notions indispensables de toxicovigilance

Risques toxicologiques :
accéder à l'information pertinente

*. Discipline de la toxicologie ayant pour but la description de l'évolution dans le temps des effets d'un agent toxique.

et de pharmacovigilance, et le nouveau concept de toxicodynamique^(*) ; les intoxications médicamenteuses ; les intoxications liées à des substances addictives et récréatives ; les intoxications en lien avec l'ensemble des agents présents dans l'environnement professionnel ou familial tels que les produits domestiques, industriels, phytosanitaires, les plantes, les animaux, les champignons, et les armes chimiques et biologiques. Un index permet au lecteur de se reporter très rapidement à la molécule ou au produit qu'il recherche.

➤ **BINGHAM E, CORHSEN B (EDS)**
– *Patty's toxicology. 6th edition.*
Oxford : John Wiley and Sons ;
2012, 6 volumes : 1107 p., 995 p.,
978 p., 1 233 p., 602 p., 856 p.

La recherche et les résultats sont en anglais.

Le *Patty's*, ouvrage de référence en toxicologie et hygiène industrielle, rassemble les données disponibles sur des centaines de produits ou familles de produits chimiques ainsi que des agents physiques et biologiques. Cette 6^{ème} édition traite de sujets tels que les nanotechnologies, les arômes et l'industrie alimentaire, des fluides de coupe et des produits pharmaceutiques. Elle est composée de 6 volumes. Les 5 premiers volumes abordent la toxicité des familles de substances (métaux, hydrocarbures, acides, alcools, esters, composés époxy, glycols et éthers de glycol, composés organo-sulfurés, phosphates organiques, poussières...). Le volume 6 comporte un sommaire et un index cumulatifs par sujet, nom chimique et numéro CAS.

CLASSIFICATION ET ÉTIQUETAGE

Quelle que soit la source d'information sélectionnée pour déterminer la toxicité d'une substance chimique, la recherche de la classification et de l'étiquetage selon le règlement CLP des substances est incontournable.

En effet, certains agents chimiques ont, à moyen ou long terme, des effets cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR). Il est indispensable de faire l'inventaire des produits utilisés et des situations de travail pouvant donner lieu à des expositions. Quand un agent CMR est repéré sur le lieu de travail, sa suppression ou à défaut sa substitution s'impose, chaque fois qu'elle est techniquement possible.

Le règlement CLP définit 3 catégories pour les effets CMR : 1A (effets avérés), 1B (effets présumés), 2 (effets suspectés).

La prévention des risques liés à des agents chimiques CMR relève du Code du travail (articles R. 4412-59 à R. 4412-93) et s'inscrit dans la prévention du risque chimique. Le Code du travail (article R. 4412-60) définit comme agents chimiques CMR soumis à des règles particulières de prévention du risque CMR notamment les substances ou mélanges classés CMR de catégorie 1A ou 1B. Les agents chimiques classés CMR de catégorie 2 et les agents chimiques non classés CMR selon le règlement CLP (y compris les agents classés par le CIRC) relèvent des règles générales de prévention du risque chimique (articles R. 4412-1 à R. 4412-57).

➤ **ECHA**

Il est accessible gratuitement à l'adresse suivante :
<https://echa.europa.eu/fr/>

La recherche peut se faire par nom de substance ou numéro CAS.

Depuis 2008, le règlement CLP définit en Europe les nouvelles règles en matière de classification, d'étiquetage et d'emballage des substances et des mélanges chimiques pour les secteurs du travail et de la consommation. Les modifications de ce règlement paraissent régulièrement sous forme d'ATP (Adaptation au progrès technique) publiées au Journal Officiel de l'Union Européenne et représentent la seule référence légale.

Depuis 2007, l'agence européenne des produits chimiques (ECHA) a remplacé le bureau européen des produits chimiques (ECB). Elle joue un rôle central au sein des autorités de réglementation pour la mise en œuvre de la nouvelle législation européenne sur les produits chimiques. Elle comprend dans son organisation un comité d'évaluation des risques (RAC/CER) chargé notamment d'élaborer des avis sur les dossiers d'évaluation, d'autorisation et de restriction ainsi que sur les propositions de classifications et d'étiquetages harmonisés au niveau de l'Europe.

Les États membres ou les industriels peuvent faire des propositions de classification et d'étiquetage à l'ECHA en fournissant un dossier d'évaluation de la substance (« **CLH Report** »). L'ECHA reçoit les propositions et organise une consultation publique pendant un laps de temps donné. Passé ce délai, l'ECHA transmet tous les commentaires reçus (« **RCOM** ») à l'État membre ou à l'industriel responsable du dossier pour formuler une réponse, suite à l'argumentaire issu de la consultation publique. Le dossier mis à jour est ensuite transmis au RAC/

CER pour avis (« **RAC Opinion** »). Ces avis sont ensuite transmis par l'ECHA à la Commission européenne qui statuera sur l'intégration de ces propositions dans les futures ATP.

Toutes ces étapes peuvent être consultées sur le site de l'ECHA. Ce dernier étant complexe, le mode d'accès aux différentes informations est détaillé.

Sur la page d'accueil, saisir le numéro CAS de la substance dans le moteur de recherche, puis cliquer sur le nom de la substance correspondant pour avoir accès à la « **Substance Infocard** ». Dans la partie correspondant au CLP « **CLP – Classification, Labelling and Packaging** », un clic sur « **Harmonized C&L** » permet de voir la classification et l'étiquetage officiels tels qu'ils sont parus dans l'annexe VI du règlement CLP (couleur bleue sur le site) ; un clic sur « **Harmonised classification and labelling – previous consultation** » permet d'accéder aux propositions en cours des états membres et à leurs dossiers d'évaluation. Un clic sur « **Notified C&L** » permet de voir l'autoclassification des industriels (couleur jaune orangée). En effet, dans le cadre de REACH (*Registration, Evaluation, Autorisation and Restriction of Chemicals Regulation* - Règlement sur l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et la restriction des produits chimiques), lors de la mise sur le marché européen de substances en quantités égales ou supérieures à une tonne par an, l'industriel a l'obligation de déposer un dossier d'enregistrement avec en particulier une obligation de classement de sa substance. Cette auto-classification, bien que non réglementaire, permet toutefois d'alerter sur les dangers de la substance.

Un autre mode d'accès rapide aux classifications et à l'étiquetage est aussi possible en consultant l'inventaire des classifications et des étiquetages « **C&L inventory** » à partir de la « **Substance Infocard** ». Cet inventaire regroupe sur la même page la classification harmonisée et celles des industriels (et l'étiquetage associé).

> CIRC ou IARC

Il est accessible gratuitement à l'adresse suivante : www.iarc.fr/ La recherche peut se faire par nom de substance ou numéro CAS.

Les recherches et les résultats sont en anglais.

La mission du CIRC consiste à coordonner et à mener des recherches sur les causes de cancers chez l'homme et sur les mécanismes de la cancérogenèse, et à élaborer des stratégies scientifiques de lutte contre le cancer. Depuis 1971, plus de 1000 agents (chimiques, biologiques, physiques...) ont été évalués parmi lesquels 500 ont été classés comme étant cancérogènes ou potentiellement cancérogènes pour l'homme.

Ce classement, ainsi que les monographies décrivant les données expérimentales ayant servi à la classification sont disponibles à l'adresse suivante :

<https://monographs.iarc.who.int/>.

Cliquer sur « **Classifications** » puis sur « **List of classifications** » puis saisir le numéro CAS ou le nom de la substance pour accéder à la classification de la substance, ainsi que les numéros des monographies comportant l'argumentaire.

Cliquer sur « **Publications** » puis sur « **Monographs available** » pour accéder au texte intégral des monographies du CIRC.

Cliquer sur « **Classifications** »

puis sur « **French version** » pour avoir la traduction française des localisations cancéreuses par organe des substances classées par le CIRC. La traduction est faite par le centre Léon Bérard.

Cliquer sur « **Priorities** » puis sur « **Related publications** » pour accéder à la liste des substances prioritaires du CIRC pour les années futures.

Cette classification n'a pas de valeur réglementaire, mais elle permet d'attirer l'attention sur la cancérogénicité d'une substance lorsqu'elle n'est pas classée officiellement au niveau européen.

> INRS

L'INRS met à disposition de nombreux dossiers et documents relatifs au CLP, en particulier :

– *La liste des substances classées par la réglementation comme CMR* qui reprend les substances classées CMR de catégorie 1A, 1B, 2 de l'annexe VI du règlement CLP modifié (www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil66).

Cette liste comporte la liste principale des substances, la liste des substances complexes dérivées du pétrole et du charbon, la liste de certains colorants et le tableau avec les seuils de classification des mélanges. La recherche peut se faire par nom de substance ou numéro CAS. Un export sous format de fichier Excel est possible. La mise à jour de ce fichier est régulière en fonction des publications des ATP ;

– *le mémento du règlement CLP (ED 6207)* qui présente une synthèse des prescriptions du règlement CLP. Pour chacun des points développés, il est fait référence aux sections du règlement en question ainsi qu'au contenu des guides de l'ECHA traitant du thème abordé.

Risques toxicologiques : accéder à l'information pertinente

CARACTÉRISATION DE L'EXPOSITION ET ÉVALUATION DES RISQUES

La mesure de l'exposition professionnelle aux agents chimiques est destinée à :

- estimer le niveau réel des expositions des travailleurs, soit lors de la réalisation d'une tâche particulière, soit lors de la durée totale de leur poste de travail ;
- objectiver des expositions suite à l'évaluation des risques ;
- déterminer si le niveau des expositions respecte ou non les limites fixées par la réglementation (par comparaison à des valeurs limites d'expositions professionnelles (VLEP) ou des valeurs limites biologiques (VLB)) ;
- déterminer les moyens de prévention à mettre en place et en mesurer l'efficacité ;
- évaluer la capacité d'un procédé à émettre des polluants par des mesures d'ambiance.

Différents outils développés par l'INRS permettent de caractériser cette exposition.

› **Métrologie atmosphérique : MétroPol**

La base de données est accessible gratuitement à l'adresse suivante : www.inrs.fr/publications/bdd/metropol.html

La recherche et les résultats sont en français.

La recherche peut se faire par substance (numéro CAS ou nom du produit) ou par famille ; par méthode de prélèvement ; par méthode d'analyse.

MétroPol est le recueil des méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle validées par l'INRS, pour le prélèvement et l'analyse d'agents chimiques et biologiques déposés sur les surfaces ou présents dans l'air et dans certains matériaux. Un guide

méthodologique complète la base de données avec l'ensemble des conseils et recommandations pour mener à bien une campagne d'évaluation de l'exposition professionnelle, de la stratégie de prélèvement à l'expression des résultats. Il est composé de cinq volets correspondant aux étapes de préparation de l'intervention, prélèvements au poste de travail, analyses au laboratoire et interprétation des résultats et protocoles de mise au point des méthodes MétroPol.

› **Surveillance biologique de l'exposition professionnelle : Biotox**

La base de données Biotox (Guide biotoxicologique pour les médecins du travail) est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

www.inrs.fr/biotox.

La recherche et les résultats sont en français.

L'accès aux informations se fait par nom de substance ou numéro CAS ; par famille chimique ; par dosage (pour connaître tous les laboratoires susceptibles de le réaliser) ; par région ou ville (pour connaître tous les laboratoires de cette région ou cette ville).

BIOTOX a pour objectif de répondre aux principales questions pratiques que se posent le médecin du travail confronté à la mise en place d'une surveillance biologique des expositions professionnelles aux agents chimiques (SBEP) et tous les acteurs en santé au travail qui peuvent être impliqués dans cette démarche.

La base fait l'inventaire des dosages biologiques disponibles et fournit des informations sur les valeurs biologiques d'interprétation existantes, sur la toxicocinétique et le métabolisme des substances pour lesquelles une SBEP existe, sur les dosages disponibles

correspondants, sur les facteurs influençant l'interprétation des résultats. Les laboratoires francophones susceptibles de réaliser ces dosages en routine y sont aussi référencés.

Sur la page d'accueil de la base et sur toutes les fiches substances, est disponible un modèle de fiches de renseignements médicaux et professionnels (FRMP) à compléter par l'équipe pluridisciplinaire du SPST. Cette fiche permet d'indiquer les paramètres d'exposition, les caractéristiques individuelles influençant les niveaux des indicateurs biologiques d'exposition, le descriptif des tâches réalisées par le salarié avec les produits utilisés, les moyens de protection collective ou individuelle utilisés le jour du prélèvement afin de permettre une meilleure interprétation des résultats.

› **Multiexpositions : Logiciel MiXie France**

Développé initialement par l'Université de Montréal et l'IRSST, il a été adapté en France par l'INRS au contexte réglementaire français des VLEP. Il permet d'évaluer les risques liés à l'exposition à plusieurs substances chimiques potentiellement dangereuses pour la santé, avec comme hypothèse de base l'additivité des effets.

Il est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

www.inrs-mixie.fr/.

La recherche et les résultats sont en français.

Pour chaque substance soumise à une VLEP, les effets toxiques associés sont déterminés, puis sont regroupés en classes d'effets. Les substances associées à une même classe d'effets toxiques sont considérées comme ayant un effet additif.

Deux modes d'utilisation sont possibles :

- le premier est un mode d'utilisation « qualitatif ». Sans mesure de concentration atmosphérique, MiXie donne un 1^{er} niveau d'alerte. Il identifie les classes d'effets communes des substances du mélange et il repère les substances associées à certaines classes d'effet dites « d'alerte », à savoir « cancérigènes, mutagènes, reprotoxiques, perturbateurs endocriniens, sensibilisants et/ou ototoxiques » ;
- le second est un mode d'utilisation « quantitatif ». À partir de données de mesures de concentrations atmosphériques, MiXie permet d'évaluer le potentiel additif ou non des substances chimiques et de situer les niveaux d'exposition cumulés par rapport aux VLEP en calculant l'indice d'exposition des effets additionnels (IAE) pour les classes d'effets communes identifiées. Si cet IAE est supérieur à 100%, l'utilisateur est alerté d'une situation potentiellement à risque pour certaines classes d'effets, et donc pour certains organes ou systèmes.

► Actualisation de l'Inventaire CMR 2005 de l'INRS

Il est disponible gratuitement à l'adresse suivante : www.inrs.fr/publications/bdd/cmr.html.

Une nouvelle base de données viendra actualiser fin 2022 les données de cet inventaire. Elle regroupera plus de 560 substances CMR classées cancérigènes, mutagènes et/ou reprotoxiques 1A et/ou 1B dans la 17^e ATP du règlement CLP. Chaque fiche « substance » accessible par nom, synonymes, numéro CAS ou EINECS via un moteur de recherche contiendra diverses informations présentées sous forme d'onglets. Le premier onglet reprendra les informations générales : synonymes, numéros CAS, EINECS et

INDEX, classification CMR, formule chimique et présence ou non d'une VLEP réglementaire ou indicative. Dans le second onglet figureront les quantités exportées, importées et produites en 2020 pour la substance elle-même ou à défaut pour la famille de substances à laquelle elle est rattachée. Les utilisations seront renseignées dans un 3^e onglet et les substitutions, quand elles sont identifiées, dans un 4^e onglet. Un dernier onglet reprendra les données de la base Colchic lorsque la substance a fait l'objet de mesurages par les laboratoires interrégionaux de chimie des CARSAT : fréquence de mesurages, secteurs d'activité, métiers et tâches identifiées dans les dossiers enregistrés dans la base.

► Altrex Chimie et Altrex Biométrie

Développées par l'INRS, les 2 applications sont accessibles gratuitement :

- *Altrex Chimie* (<https://altrex-chimie.inrs.fr>) est une application en ligne qui permet le traitement statistique des mesures d'exposition à des substances chimiques dans l'air des lieux de travail. Cette application s'adresse à tout utilisateur ayant la responsabilité de l'évaluation des expositions aux substances chimiques, par le biais de prélèvements atmosphériques. Elle met à disposition une liste des substances qui disposent d'une VLEP, réglementaire ou recommandée. Elle propose une méthode pour construire une stratégie de prélèvement basée sur les tâches et les métiers de l'entreprise, et en particulier pour concevoir des groupes d'exposition similaire (GES). Cette application permet d'établir le diagnostic de respect ou de dépassement des VLEP en réalisant le traitement statistique des mesures

d'exposition. L'utilisateur peut également obtenir des indications sur les poly-expositions aux substances par GES. Enfin, la gestion et l'archivage des mesures et des diagnostics facilitent la traçabilité des expositions professionnelles sur une ou plusieurs entreprises.

Altrex Chimie s'utilise après avoir réalisé l'évaluation des risques chimiques dans l'entreprise, avec l'outil Seirich par exemple.

- *Altrex Biométrie* (<https://altrex-biometrie.inrs.fr>) est un outil de traitement statistique de données de SBEP conçu pour aider le médecin du travail dans l'interprétation et la restitution des résultats globaux et anonymes à l'employeur et au collectif de travail. La méthodologie implémentée dans cet outil est directement inspirée de celle dédiée à l'analyse de mesures atmosphériques (Altrex Chimie), et a été adaptée aux spécificités des mesures de surveillance biologique. Cette application permet de définir des GES, de saisir des mesures d'un indice biologique d'exposition (IBE) au sein des GES de manière anonyme et de réaliser une analyse statistique des données. Les mesures et les diagnostics d'exposition peuvent par ailleurs être archivés pour assurer une traçabilité collective des expositions.

► Logiciel Seirich

Il est téléchargeable gratuitement à l'adresse suivante : www.inrs.fr/publications/outils/seirich.html.

Le logiciel est en français.

Seirich (Système d'évaluation et d'information sur les risques chimiques en milieu professionnel) est un outil d'aide à l'évaluation et à la prévention du risque chimique dans une entreprise qui utilise des produits chimiques ou dont les activités émettent des agents chimiques (vapeurs,

Risques toxicologiques :
accéder à l'information pertinente

fumées, poussières, etc.). Il permet à ces entreprises de prendre en compte les risques pour la santé, l'incendie/explosion et l'environnement lors de leur évaluation des risques chimiques. Il permet de réaliser l'inventaire des produits utilisés et des agents chimiques émis dans l'entreprise ; de hiérarchiser et évaluer les risques en prenant en compte les propriétés spécifiques des produits et leurs conditions de mise en œuvre ; d'établir et d'élaborer un plan d'actions de prévention adapté en les priorisant et les planifiant (liste des produits à traiter en priorité ou pour lesquels une démarche de substitution doit être mise en œuvre). Seirich dispose de nombreuses fonctionnalités comme l'édition d'étiquettes, la création de notices de poste, l'édition de courriers types pour demander des fiches de données de sécurité aux fournisseurs...

► **La base de données « Réactions chimiques dangereuses »**

Développée par l'INRS, elle est accessible gratuitement à l'adresse suivante : www.inrs.fr/publications/bdd/rcdAG.html.

La recherche et les résultats sont en français.

La recherche se fait par nom chimique ou numéro CAS.

La base de données informe sur l'éventuelle réactivité d'un composé chimique et décrit les éventuelles combinaisons chimiques dangereuses possibles (plus de 4000 combinaisons) avec d'autres composés chimiques dans des conditions bien définies (température, pression, environnement...) ou des réactions dangereuses réellement observées (en laboratoire, en industrie) et référencées dans la littérature technique. Elle permet ainsi de connaître les

incompatibilités qui peuvent exister entre les produits chimiques utilisés et d'éviter les réactions chimiques dangereuses qui peuvent se produire lors de la manipulation de produits chimiques dans un laboratoire ou dans un atelier par exemple, et l'organisation du stockage des produits chimiques dans une entreprise.

Les réactions chimiques dangereuses recensées dans cette base de données sont celles qui donnent lieu à un phénomène exothermique plus ou moins rapide et qui se traduit de façon brutale par une déflagration, une détonation, une projection de matière ou une inflammation, sous l'effet d'un mélange, d'un échauffement, d'un frottement, d'un choc.

Chaque fiche recense l'identification de la substance (nom, numéros CAS et CE, synonymes, formule brute) ; les risques liés à la réactivité de la substance dans certaines conditions ; les réactions chimiques dangereuses connues, présentées sous forme de tableau en 3 colonnes (identification du réactif avec nom et numéro CAS, description de la réaction, références bibliographiques).

PRÉVENTION ET SUBSTITUTION

Quand des substances CMR sont utilisées, leur substitution est une obligation réglementaire quand elle est techniquement possible. Il existe des sites Internet qui permettent de retrouver les substitutions possibles pour une substance donnée.

► **Fiches d'aide à la substitution de substances cancérigènes (FAS) sur le site de l'INRS**

Cf description dans la partie « Recherche par activité professionnelle » page 25.

Rédigées en français, elles sont disponibles gratuitement à l'adresse suivante : www.inrs.fr/publications/bdd/far-fas.html

En complément des fiches FAR, les FAS proposent des solutions de substitution adaptées aux activités concernées. Elles sont établies pour un produit cancérigène à substituer dans un domaine d'activité donné ou une tâche spécifique (lorsque sa présence est avérée et que la substitution est possible). Elles proposent des produits et/ou des procédés de substitution représentant de moindres risques pour la santé des salariés. Elles sont destinées aux chefs d'entreprises (particulièrement PME ou TPE), aux préventeurs et aux médecins du travail. La mise en œuvre, par l'entreprise, des solutions proposées contribue au respect de ses obligations réglementaires en matière de prévention du risque cancérigène.

Une FAS se décline en différents paragraphes : description de l'utilisation du produit à substituer dans le domaine d'activité concerné et au poste considéré ; avis sur la substitution (possibilités de mise en œuvre telles que conditions de réalisation, limites...); substitution de produit ou de procédé (liste de produits de substitution ou de procédés existants effectivement mis en œuvre par des entreprises, accompagnée de commentaires techniques et toxicologiques).

► **Site substitution de l'ANSES**

Il est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

www.substitution-cmr.fr/.

La recherche et les résultats sont en français.

La recherche se fait par nom chimique ou numéro CAS.

Destiné à tous les professionnels et acteurs de la prévention qui

souhaitent engager une démarche de substitution des substances chimiques CMR dans leur établissement, ce site a pour objectif de faire connaître les actions réalisées, les travaux en cours et l'avancée de la recherche dans le domaine de la substitution. En offrant plusieurs niveaux d'information, il doit permettre d'aider ces différents acteurs à trouver des solutions alternatives à l'utilisation de substances CMR de catégories 1A et 1B.

► Site substitution de l'INERIS

Il est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

<https://substitution.ineris.fr/fr>.

La recherche et les résultats sont en français.

Ce site Internet, mis en place par l'INERIS à la demande du Ministère en charge de l'Environnement, apporte un appui aux acteurs économiques engagés dans une démarche de substitution. Il propose des informations fournies par les entreprises sur les alternatives disponibles pour plusieurs familles de substances dont les bisphénols, les phtalates, les alkylphénols éthoxylés et les composés per- et polyfluorochlorés. Elles sont illustrées par des applications concrètes, également issues du monde industriel. Un bulletin d'information synthétise les actualités les plus récentes sur ces substitutions.

► SUBSPORTplus, portail européen de la substitution

Il est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

www.subsportplus.eu/subsport-plus/EN/Home/Home_node.html.

La recherche et les résultats sont en anglais (ou en allemand).

Lancé en 2013 par la Commission européenne, le portail est depuis

2019 maintenu et mis à jour par l'Institut fédéral allemand de la sécurité et la santé au travail (BAuA). Il présente des alternatives aux substances chimiques, permet de planifier la substitution de manière systématique et d'informer sur les possibilités de substitution des substances ainsi que sur la manière d'aborder l'évaluation des alternatives.

Le portail Web SUBSPORTplus propose les informations suivantes :

- une présentation structurée des réglementations concernant la substitution dans l'Union Européenne, ainsi qu'au niveau national et international (en cliquant sur « **Regulations** ») ;
- une base de données (en cliquant sur « **Substances** ») contenant des listes de substances dangereuses, dont l'utilisation est restreinte par des obligations légales ou volontaires et un aperçu des critères actuels d'identification des substances dangereuses ;
- une description des outils de substitution, permettant la comparaison et l'évaluation des substances et technologies alternatives (en cliquant sur « **Process** ») ;
- une base de données avec des retours d'expérience et des informations générales sur les alternatives et l'utilisation de substances dangereuses, avec en particulier une analyse de cas concernant des substances extrêmement préoccupantes dans diverses applications (en cliquant sur « **Cases** ») ;
- l'assistance et l'information sur l'utilisation sûre des substances, qui ne sont actuellement pas remplaçables (en cliquant sur « **Good Practice** ») ;
- les actualités et événements actuels sur la substitution ainsi que les développements sont proposés (en cliquant sur « **News** ») et intégrés dans SUBSPORTplus.

► Site substitution Solub de l'IRSST et de l'Université de Montréal

Il est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

<https://solub.irsst.qc.ca/>.

La recherche et les résultats sont en français.

L'utilitaire Solub, produit grâce au financement de l'IRSST en collaboration avec l'Université de Montréal, s'adresse aux intervenants en santé et en sécurité du travail qui veulent entreprendre un projet de substitution d'un solvant organique. La démarche de substitution proposée est constituée de neuf étapes menant à l'implantation d'une solution adaptée à un milieu de travail donné. Les étapes sont les suivantes : identification du problème ; formation d'un comité de substitution ; étude du problème et définition des critères de sélection ; proposition d'options de rechange ; essais à petite échelle ; évaluation des conséquences des options retenues ; comparaison des options et choix ; implantation ; évaluation. Pour chacune de ces étapes, des outils pratiques et des ressources pertinentes sont proposés. Le tout est complété par des exemples de substitution.

Sont notamment proposés :

- des fiches de substitution par utilisation, créées par les auteurs de Solub, présentant la problématique du secteur d'utilisation ;
- des études de cas : analyses plus ou moins approfondies de situations précises et réelles en milieu de travail, présentées de façon à faire ressortir les éléments clés utiles pour réaliser des projets de substitution dans d'autres milieux de travail ;
- des monographies et rapports de recherche sur la substitution des solvants.

Risques toxicologiques : accéder à l'information pertinente

PRINCIPALES VALEURS DE RÉFÉRENCE

Afin de caractériser le lien entre une exposition à une substance chimique et l'occurrence d'un effet néfaste observé, plusieurs types de valeurs de référence, fondées sur des critères exclusivement sanitaires, peuvent être élaborées par des organismes internationaux (OMS, EPA, OEHHA, etc.), européens (ECHA, EFSA), ou français (ANSES). Ces valeurs sont spécifiques : d'une substance ; d'une voie d'exposition (respiratoire, orale, cutanée) ; d'une durée d'exposition (aiguë, chronique) ; d'un milieu (air, eau, aliment) ; d'un type d'effet (reproduction, cancérogénicité...). Il peut s'agir par exemple de VLEP, de valeurs toxicologiques de référence (VTR), de valeurs guides de l'air intérieur (VGAI), ou encore de valeurs limites biologiques (VLB) ou de valeurs biologiques de référence (VBR).

> ECHA

Les VLEP sont disponibles gratuitement à l'adresse suivante :

<https://echa.europa.eu/fr/oel>.

La recherche et les résultats sont en anglais.

Depuis 2019, l'ECHA et son CER/RAC apportent leur concours à la Commission européenne en fournissant des VLEP basées sur des données scientifiques. Ces VLEP sont des valeurs réglementaires indiquant les niveaux d'exposition jugés sûrs (du point de vue de la santé) pour une substance présente dans l'air sur un lieu de travail. Elles sont établies comme une limite de concentration à ne pas dépasser pour une substance chimique dans l'atmosphère d'un lieu de travail. Elles sont publiées sous forme de directives fixant des valeurs communautaires qui

doivent ensuite être transcrites en droit français.

L'ECHA a remplacé le SCOELS.

> ANSES

Les valeurs de référence sont accessibles gratuitement à l'adresse suivante : www.anses.fr/fr/content/les-valeurs-de-reference.

La recherche et les résultats sont en français.

L'agence élabore différents types de valeurs sanitaires de référence qui sont utiles pour l'évaluation des risques sur la santé et utiles aux pouvoirs publics en vue de fixer des concentrations réglementaires de substances chimiques à ne pas dépasser pour préserver la santé.

– *Valeurs toxicologiques de référence (VTR)*

Elles sont accessibles gratuitement à l'adresse suivante :

www.anses.fr/fr/content/valeurs-toxicologiques-de-reference-vtr

Une VTR est un indice toxicologique qui permet, par comparaison avec l'exposition, de qualifier ou de quantifier un risque pour la santé humaine.

Depuis 2004, l'ANSES a engagé la mise en œuvre d'un programme national d'élaboration des VTR. Ces dernières sont destinées à préciser les risques pour la santé humaine des expositions à des substances chimiques par voie orale (ingestion) ou par voie respiratoire (inhalation). Il existe des VTR sans seuil de dose et des VTR à seuil de dose.

Par ailleurs, l'ANSES met à disposition un tableau Excel regroupant plusieurs centaines de VTR qu'elle a choisi d'utiliser pour ses propres travaux d'expertise. Ce tableau indique : la substance et son n° CAS, l'organisme qui a construit la VTR et son année de construction, le type de VTR

(aiguë, subchronique, chronique, cancérogène), la voie d'exposition, la population cible, la valeur et l'unité de la VTR, la/les expertise(s) au cours de laquelle la construction ou le choix a été réalisé, ainsi que l'année de publication avec un lien vers le rapport en pdf.

Toutes ces VTR sont reprises dans le « *Portail des substances chimiques* » de l'INERIS (page 46).

– *Valeurs guides de l'air intérieur (VGAI)*

Elles sont accessibles gratuitement à l'adresse suivante :

www.anses.fr/fr/content/valeurs-guides-de-qualite-C3%A9-d-E2%80%99air-int-C3%Agrieur-vgai

Les VGAI sont définies comme des concentrations d'une substance chimique dans l'air intérieur des bâtiments, en dessous desquelles aucun effet sanitaire ou aucune nuisance ayant un retentissement sur la santé n'est attendu pour la population générale. Une VGAI vise à définir et proposer un cadre de référence destiné à protéger la population des effets sanitaires liés à une exposition à la pollution de l'air par inhalation.

Actuellement, environ une dizaine de polluants d'intérêt de l'air intérieur ont fait l'objet d'une expertise de l'ANSES.

– *Valeurs limites pour les agents chimiques en milieu professionnel*

Elles sont accessibles gratuitement à l'adresse suivante :

www.anses.fr/fr/content/les-valeurs-limites-pour-les-agents-chimiques-en-milieu-professionnel

Pour un grand nombre d'agents chimiques dangereux, il est nécessaire de protéger la santé des travailleurs en établissant des niveaux de concentration de polluants dans l'atmosphère des lieux de travail à ne pas dépasser sur une période de référence, ainsi que

des valeurs limites biologiques. Le ministère chargé du Travail est ainsi réglementairement chargé de fixer des VLEP et des VLB. Ces valeurs peuvent être indicatives ; réglementaires indicatives si elles sont fixées par arrêté ou réglementaires contraignantes si elles sont fixées par décret.

Depuis 2005, l'Agence a été missionnée par le ministère chargé du Travail, afin d'organiser la phase d'expertise scientifique indépendante et collective nécessaire à l'élaboration de ces valeurs limites basées sur des critères sanitaires. Elle recommande des niveaux de concentration (atmosphériques et biologiques) pertinents pour la protection de la santé des travailleurs et des méthodes de mesure permettant de comparer les expositions professionnelles aux VLEP préconisées.

– *Valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP)*

Elles sont accessibles gratuitement à l'adresse suivante :

www.anses.fr/fr/content/les-valeurs-limites-atmosphériques-pour-les-agents-chimiques-en-milieu-professionnel

Les VLEP recommandées par l'ANSES sont des concentrations dans l'air d'une substance chimique que peuvent respirer les travailleurs pendant un temps déterminé sans risque connu d'altération pour la santé. Les niveaux de concentration sont déterminés à partir des données scientifiques issues d'études humaines (études épidémiologiques, rapports de cas) ou d'études expérimentales animales.

Pour une substance donnée, il existe 2 types de VLEP : les valeurs limites à court terme (VLCT-15 minutes) destinées à protéger des effets des pics d'exposition et qui se rapportent à une durée de

référence de 15 minutes pendant le pic d'exposition ; les Valeurs Limites d'exposition sur 8 heures (VLEP-8h) destinées à protéger les travailleurs des effets à long terme et mesurées ou estimées dans l'air de la zone de respiration d'un travailleur sur la durée d'un poste de travail de 8 heures.

– *Valeurs limites biologiques VLB*

Elles sont accessibles gratuitement à l'adresse suivante :

www.anses.fr/fr/content/les-valeurs-limites-biologiques-pour-les-agents-chimiques-en-milieu-professionnel

Dans certains cas, en complément des VLEP atmosphériques, l'ANSES se positionne sur des indicateurs utiles pour la mise en place d'une surveillance biologique des expositions par les médecins du travail. Elle recommande le dosage de certains paramètres biologiques, de préférence dans les urines mais parfois également dans le sang ou l'air expiré, selon les substances. Les indicateurs biologiques d'exposition peuvent être le toxique lui-même ou un ou plusieurs de ses métabolites. L'ensemble des voies d'exposition ainsi que certains facteurs interférant dans l'absorption (tel que le débit ventilatoire) sont ainsi pris en compte dans la recommandation de VLB et/ou de valeurs biologiques de référence (VBR - Valeurs limites biologique de référence qui font référence à la population générale ou à une population de témoins non professionnellement exposés à l'agent chimique étudié). En France, à ce jour, une seule VLB est réglementaire contraignante : la plombémie.

> **INRS**

L'INRS met à disposition 2 documents sur les VLEP :

- *une brochure (ED 6443) qui*

présente le système français des VLEP avec les principales notions et explications permettant leur bonne utilisation.

- *une liste des VLEP françaises (www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil65) qui recense l'ensemble des valeurs limites d'exposition professionnelle établies pour des agents chimiques (valeurs limites réglementaires (contraignantes ou indicatives) et non réglementaires). Pour chaque substance listée, sont retrouvés : la désignation de la substance, le numéro CAS, la VLEP 8h (en ppm ou en mg/m³), la VLEP court terme (VLCT en ppm ou en mg/m³), le renvoi à un tableau de maladie professionnelle ou à une fiche toxicologique de l'INRS, la date d'entrée en vigueur de la VLEP, l'année de mise à jour. La recherche peut se faire par nom de substance ou numéro CAS. Un export sous format de fichier Excel est possible.*

Ces 2 documents sont complétés par un dossier web plus général explicitant les mesures des expositions aux agents chimiques et biologiques (www.inrs.fr/risques/mesure-expositions-agents-chimiques-biologiques/ce-qu-il-faut-retenir.html).

La base de données Biotox permet de retrouver les valeurs limites biologiques des substances pour lesquelles des dosages sont susceptibles d'être réalisés en routine en France (cf partie « Recherche par substance chimique » page 27).

> **INERIS**

Le site est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

www.ineris.fr/substances/fr/page/21.

Les recherches et les résultats sont en français.

La recherche peut se faire par numéro CAS ou nom de substance. Pour un produit donné, le portail

Risques toxicologiques :
accéder à l'information pertinente

permet d'avoir accès à différentes informations (propriétés physico-chimiques, toxicologie, écotoxicologie...). En particulier, la partie « **Toxicologie** » permet de compiler toutes les valeurs toxicologiques de référence développées par les principaux organismes et agences. Une architecture adaptée permet de distinguer les valeurs en fonction : de la voie d'exposition, de la durée d'exposition et du type d'effet ; de leur statut réglementaire ou simplement recommandées ; ainsi que des populations concernées (population générale ou travailleurs).

► **Base de données GESTIS International Limit Values**

Elle est accessible gratuitement à l'adresse suivante : www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-internationale-grenzwerte-fuer-chemische-substanzen-limit-values-for-chemical-agents/index-2.jsp

La recherche et les résultats sont en anglais ou en allemand.

La recherche se fait par numéro CAS ou nom de substance. Une liste alphabétique est aussi disponible.

Développée par l'IFA, la base contient les valeurs limites professionnelles pour les substances dangereuses recueillies à partir des listes de différents pays : divers États européens, Australie, Canada (Ontario et Québec), Israël, Japon, Nouvelle-Zélande, Singapour, Corée du Sud, République populaire de Chine, Turquie et États-Unis. Les valeurs limites de plus de 2 000 substances sont ainsi répertoriées.

AUTRES DONNÉES

Les documents présentés ci-dessous permettent d'approfondir la recherche des données toxicologiques sur les substances

chimiques. Y sont décrits les documents d'évaluation des risques publiés par les différents organismes de référence, tant au niveau européen qu'au niveau international.

► **Dossiers de l'ECHA**

Le site de l'ECHA est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

<https://echa.europa.eu/fr/home>

Les résultats et les recherches sont en anglais. Seule une partie des pages du site est disponible en français.

Ce site est en constante évolution et pourra s'enrichir de nouvelles données. Il permet d'accéder aux dossiers d'évaluation des substances dans le cadre des règlements CLP et REACH (cf Partie « *Classification et étiquetage* » page 32).

Sur la page d'accueil, saisir le numéro CAS de la substance dans le moteur de recherche, puis cliquer sur le nom de la substance correspondante.

– Dans le cadre du *règlement CLP*, le site donne accès aux dossiers d'évaluation des États membres en vue d'une nouvelle classification et d'un étiquetage, les avis du CER et les commentaires reçus lors de la publication d'une proposition. (cf Partie « *Classification et étiquetage* » page 32).

Les RAR (« **European Risk assessment Reports** ») sont les dossiers d'expertise sur les substances dites existantes au niveau européen selon le système préexistant au CLP et se retrouvent sur le site de l'ECHA. Ils se situent dans la partie « *CLP – Classification, Labelling* » de la substance.

– Dans le cadre du *règlement REACH*, lors de la mise sur le marché européen de substances en quantités égales ou supérieures

à une tonne par an, l'industriel a l'obligation de déposer un dossier d'enregistrement. Ce dernier comprend les données toxicologiques, les propriétés physicochimiques, l'autoclassification proposée par l'industriel, les conseils d'utilisation en toute sécurité et est accessible en cliquant sur « **REACH Registered substances factsheets** », puis sur l'icône « œil ».

La page « **Substance InfoCard** » qui s'affiche résume certaines données non confidentielles portées à la connaissance de l'ECHA, telles que la classification et l'étiquetage, les propriétés préoccupantes ou les aspects réglementaires. Le « **Brief Profile (BP)** » fournit des informations synthétiques sur les propriétés environnementales, les effets sur la santé humaine et les propriétés physico-chimiques de la substance.

Un clic sur « **Substance Evaluation – CoRAP list** » permet de savoir si la substance fait partie du CoRAP, plan d'action continu communautaire sur une période de 3 ans. Ce plan hiérarchise les substances devant faire l'objet d'une évaluation complémentaire par les États membres. Chaque année, de nouvelles substances sont ajoutées au CoRAP.

Dans la rubrique « REACH », accessible via la « *Substance InfoCard* », on peut aussi avoir accès à diverses informations et dossiers liés aux procédures d'autorisation (inclusion dans la liste de l'annexe XIV de REACH qui correspond à la liste des substances extrêmement préoccupantes candidates en vue de l'autorisation) et de restriction (inclusion dans l'annexe XVII de REACH) en cliquant sur différents liens tels que « **Candidate list of SVHC for authorisation** », « **Restriction list** ».

► Helpdesks de l'INERIS sur REACH et CLP

Le portail est disponible gratuitement à l'adresse suivante :

<https://elpdesk-reach-clp.ineris.fr/>.

Il permet d'accéder au site spécifique pour le CLP et à celui spécifique pour REACH.

Les recherches et les résultats sont en français.

En France, l'INERIS assure un service national d'assistance réglementaire sur le CLP et sur REACH. Sa mission est de faciliter l'accès des entreprises, en particulier les PME, aux informations réglementaires et techniques du CLP et de REACH, pour leur permettre de répondre à leurs obligations. Un abonnement gratuit à une newsletter permet de se tenir régulièrement informé des évolutions de ces 2 règlements.

Sont disponibles sur le portail des actualités (nouveau règlements, évènements...); des guides, brochures et documents techniques; les règlements REACH et CLP en pdf ou accessibles par titres et chapitres; une foire aux questions actualisée régulièrement.

► Dossiers d'évaluation des risques de l'OCDE (SIDS)

Ils sont accessibles gratuitement à l'adresse suivante :

<https://hpcchemicals.oecd.org/ui/Default.aspx>

Les recherches et les résultats sont en anglais.

La recherche peut se faire par numéro CAS ou par nom de produit. Ce site permet d'accéder aux dossiers d'évaluation des risques de l'OCDE.

Le contenu du SIDS est organisé en plusieurs rubriques comprenant des informations sur la substance, ses propriétés physico-chimiques, son devenir environnemental et sa toxicité.

► Profils toxicologiques de l'ATSDR (USA)

Le site est accessible gratuitement à l'adresse suivante : www.atsdr.cdc.gov/toxprofiledocs/index.html

Les recherches et les résultats sont en anglais.

Le site met à disposition une liste alphabétique de plus de 170 substances donnant accès aux profils d'informations toxicologiques (« **Tox Profiles** ») et d'effets sur la santé. Les données, évaluées par des pairs, concernent les substances considérées comme les plus dangereuses.

► US EPA : AEGIs Chemical Data

Le site est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

www.epa.gov/aegl

Les recherches et les résultats sont en anglais.

La recherche peut se faire par numéro CAS ou nom du produit.

Dans le cadre de la détermination des valeurs limites d'exposition pour la population générale par l'agence américaine de l'environnement (EPA), des documents scientifiques sur la toxicité aiguë humaine et animale (« **Technical support documents** ») sont produits et sont accessibles sur le site.

► US EPA : IRIS

Le site est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

www.epa.gov/iris

Les recherches et les résultats sont en anglais.

La recherche peut se faire par numéro CAS ou nom du produit. Une liste alphabétique est aussi disponible.

IRIS (*Integrated risk information system*) est une base de données gérée par l'EPA qui fournit les données toxicologiques nécessaires à l'évaluation du risque chez l'homme. Une évaluation IRIS sur

une substance fournit les valeurs toxicologiques pour les effets sur la santé résultant d'une exposition chronique aux produits chimiques. Elle comprend les deux premières étapes du processus d'évaluation des risques : l'identification des dangers et l'évaluation des relations dose-réponse. Ces relations quantitatives sont ensuite utilisées pour dériver les valeurs toxicologiques.

► US Department of Health and Human Services : National Toxicology Program (NTP)

Le site est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

<https://ntp.niehs.nih.gov/publications/index.html>

L'accès est gratuit.

Les recherches et les résultats sont en anglais.

Le NTP mène des études essentiellement expérimentales pour caractériser et évaluer le potentiel toxicologique, y compris l'activité cancérigène, de substances sélectionnées. Il publie annuellement un rapport sur les substances cancérigènes aux Etats-Unis.

Plusieurs types de documents sont disponibles :

- rapports techniques (« **Technical Reports** ») qui sont des études expérimentales de toxicologie, notamment de cancérogénicité ;
- « **Developmental and Reproductive Toxicity (DART) Reports** » : techniques et essais permettant d'évaluer les substances susceptibles d'affecter le développement et les systèmes reproducteurs ;
- « **Toxicity Reports** » : rapports d'études à court terme sur des animaux de laboratoire (rats et souris) ;
- « **Monographs** » : liste de monographies sur quelques substances ;
- « **Research Reports** » : les rapports de recherche du NTP sur des

Risques toxicologiques : accéder à l'information pertinente

substances non étudiées dans les autres types de documents ;

- « **Study Abstracts Index** » : résumé des études sur la toxicité pour la reproduction et le développement menées par le NTP.

► Dossiers du NICNAS (Australie)

Le site est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

www.industrialchemicals.gov.au/

L'accès est gratuit.

Les recherches et les résultats sont en anglais.

Une liste alphabétique des documents est disponible.

Ces rapports d'évaluation des risques (plus de 2700) concernent les substances chimiques nouvellement mises sur le marché et celles déjà existantes et considérées comme préoccupantes pour la santé humaine et l'environnement en Australie. Le NICNAS a été créé en 1990 afin de protéger l'environnement et la santé des travailleurs et du public contre les effets nocifs des substances chimiques. Il évalue les risques liés à celles utilisées en Australie et à celles nouvellement commercialisées selon des listes prioritaires.

► Commission européenne

Lors de l'élaboration des politiques liées à santé et la sécurité des consommateurs, et à l'environnement, la Commission européenne s'appuie sur des comités scientifiques indépendants qui fournissent des avis scientifiques, permettant d'attirer l'attention sur des risques émergents (https://ec.europa.eu/health/scientific-committees_en) :

- *SCHEER Opinion (Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks* - Comité scientifique des risques sanitaires, environnementaux et

émergents). Le SCHEER rend des avis sur des questions concernant la santé, l'environnement et les risques émergents ;

- *SCCS Opinions (Scientific Committee on Consumer Safety* - Comité scientifique pour la sécurité des consommateurs).

Le SCCS rend des avis sur les risques pour la santé et la sécurité (risques chimiques, biologiques, mécaniques et autres risques physiques) des produits de consommation non alimentaires (par exemple, produits cosmétiques et leurs ingrédients, jouets, textiles, vêtements, produits de soins personnels et ménagers) et des services (par exemple, tatouage, bronzage artificiel).

► Arbete och Hälsa

Le site est accessible gratuitement à l'adresse suivante : <https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/3194>

Les recherches et les résultats sont en anglais ou en suédois.

Il est possible de rechercher par numéro CAS, par nom de produit ou par la liste des publications.

Les documents sont publiés par l'Université de Göteborg dans la série scientifique *Arbete och Hälsa* et élaborés dans le cadre d'une collaboration entre différents pays nordiques (notamment les Pays-Bas, le Danemark, la Suède, la Finlande, la Norvège et l'Islande). Ces documents présentent une évaluation des risques pour la santé de diverses substances chimiques et servent aux autorités réglementaires des pays nordiques comme base scientifique pour fixer les limites d'exposition professionnelle. Les documents comprennent des données sur les propriétés physiques et chimiques, les utilisations, les méthodes d'analyse, l'exposition professionnelle, la toxicocinétique, les effets sur

les animaux et l'homme, ainsi que la surveillance biologique. Enfin, une évaluation des risques pour la santé humaine basée sur les relations dose-effet ou dose-réponse et l'identification du ou des effets critiques sont réalisées.

De plus amples informations sont disponibles sur le site : www.nordicexpertgroup.org.

► Avis et rapports d'expertise de l'ANSES en santé travail

Le site est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

www.anses.fr/fr/content/avis-et-rapports-d%E2%80%99expertise-sant%C3%A9-travail

Les recherches et les résultats sont en français.

L'ANSES assure une mission d'expertise en réponse aux saisines des pouvoirs publics et des parties prenantes habilitées à la saisir, ou suite à une auto-saisine. Ces expertises scientifiques en matière d'évaluation des risques sanitaires sont réalisées avec l'appui de comités d'experts spécialisés (valeurs sanitaires de référence, articles et produits de consommation, REACH et CLP...). Elles donnent lieu à des recommandations qui viennent en appui aux autorités compétentes dans leurs décisions de gestion du risque. Elles prennent la forme d'avis, éventuellement associés à un rapport publié sur le site Internet de l'Agence.

Pour chaque comité d'experts spécialisé, les avis et rapports sont disponibles.

► Toxicovigilance

La toxicovigilance a pour objectif la surveillance des effets toxiques aigus et chroniques pour l'homme, de l'exposition à un mélange ou une substance naturelle ou de synthèse, disponible sur le marché

ou présent dans l'environnement, aux fins de mener des actions d'alerte et de prévention.

– Les centres antipoison et de toxicovigilance (CAPTV) ont notamment un rôle d'information auprès des professionnels de santé et du public, contribuent à la prise en charge et au traitement des intoxications et participent au comité de coordination de la toxicovigilance (CCTV). Les rapports de toxicovigilance des CAPTV sont disponibles à l'adresse suivante : <https://centres-antipoison.net/> dans la partie « Publications ».

– Depuis le 1^{er} janvier 2016, l'ANSES coordonne le dispositif national de toxicovigilance et les activités de vigilance des centres antipoison (CAP). Le CCTV, constitué d'un représentant de chaque CAP, des agences (Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé - ANSM, ANSES, Santé Publique France) et de la Direction générale de la santé (DGS), a pour principales missions d'investiguer les signaux et alertes sanitaires transmis par les CAP, ou venant d'autres sources (autorité de santé, autorités sanitaires d'autres pays, détection automatisée, signalements spontanés, suivi d'indicateurs...); de répondre aux demandes spécifiques du ministère de la Santé ou d'autres autorités de santé publique (saisines); de fournir une expertise et contribuer à la surveillance des effets toxiques pour l'homme de produits, substances naturelles ou pollutions. Pour l'exercice de ses missions, le CCTV s'appuie sur une cellule opérationnelle (constituée de représentants de l'ANSES, de l'ANSM et des CAP), mobilisable rapidement en cas de signal ou d'alerte sanitaire.

Le dossier de l'ANSES sur la toxicovigilance est disponible à

l'adresse suivante : www.anses.fr/fr/content/le-dispositif-national-de-toxicovigilance

CAS PARTICULIERS DES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

Les perturbateurs endocriniens (PE) sont des substances ou des mélanges chimiques, d'origine naturelle ou artificielle, possédant la capacité d'interférer avec le système endocrinien, en empêchant la fixation d'une hormone sur son récepteur, en perturbant la synthèse, le transport, l'excrétion ou la régulation d'une hormone naturelle ou de son récepteur, ou en imitant l'action d'une hormone. Ils peuvent avoir des effets néfastes sur des fonctions aussi essentielles que la reproduction, la croissance, le développement ou encore le métabolisme... Ces effets concernent les individus directement exposés mais également leur descendance.

Différents organismes, instituts ou associations ont publié leurs propres listes de PE avec leurs propres critères de classement. Ces listes ainsi que le nombre de substances contenues dans ces listes sont susceptibles d'évoluer.

> Ministère de la Transition écologique

En 2014, la France a été le 1^{er} pays à s'être doté d'une stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens (SNPE 1) disponible à l'adresse suivante : www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-sur-perturbateurs-endocriniens.

Cette stratégie fixe comme objectif premier la réduction de l'exposition de la population et de l'environnement aux PE. Elle s'articule autour de quatre axes : recherche, valorisation, surveillance ; expertise sur les substances ;

réglementation et substitution des PE ; formation et information.

De 2019 à 2022, la deuxième stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens (SNPE 2) structure les actions nationales relatives aux PE et assure leur pleine cohérence avec le cadre européen, avec 3 objectifs : former et informer ; protéger l'environnement et la population ; améliorer les connaissances sur les PE.

Des bilans réguliers sont disponibles sur le site du ministère.

> Ministère de la Santé

Il a mis en ligne un dossier sur les PE disponible à l'adresse suivante : <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/article/perturbateurs-endocriniens>

Ce dossier comprend notamment une liste de liens utiles pour s'informer.

> INRS

De nombreux documents sont disponibles sur le site de l'INRS à l'adresse suivante :

www.inrs.fr/risques/perturbateurs-endocriniens/ce-qu-il-faut-retenir.html

L'INRS mène des travaux de recherche afin de mieux connaître et d'évaluer : les expositions professionnelles aux PE dans divers secteurs d'activité *via* des études de métrologie et de biométriologie ; les effets sur la santé de PE avérés, présumés ou suspectés *via* des études toxicologiques et épidémiologiques ; l'efficacité de la démarche de prévention et des moyens de protection mis en œuvre au sein d'entreprises dans lesquels des salariés sont exposés à des PE. Elle mène également des actions d'assistance, d'expertise, de conseil et d'information sur les

Risques toxicologiques :
accéder à l'information pertinente

risques et les mesures de prévention associés aux PE.

➤ **Liste de l'ANSES**

L'ensemble des travaux et implications de l'ANSES sur les PE se retrouve à l'adresse suivante :

www.anses.fr/fr/content/travaux-et-implication-de-lanses-sur-les-perturbateurs-endocriniens

Dans le cadre de la SNPE 2, l'ANSES a élaboré une liste de substances d'intérêts et identifié une sélection de substances prioritaires à inscrire dans son programme d'évaluation. Pour les substances évaluées, l'Agence propose également une méthode pour déterminer s'il s'agit d'un PE avéré, présumé ou suspecté.

Les différents avis et rapports correspondants, en particulier l'annexe contenant la liste des 906 substances d'intérêt du fait de leur activité endocrinienne potentielle, se retrouvent à l'adresse suivante :

www.anses.fr/fr/content/acc%20C3%A9%20l%20C3%A9%20évaluation-des-perturbateurs-endocriniens

➤ **ED List (Endocrine Disruptor Lists)**

Elle est accessible sur Internet à l'adresse suivante : <https://edlists.org/the-ed-lists>

En juin 2020, le site a été lancé par les autorités nationales de Belgique, du Danemark, de France, des Pays-Bas et de Suède. Les autorités nationales espagnoles ont rejoint l'initiative en février 2021. L'objectif de ce site Web est principalement d'informer les parties prenantes sur l'état actuel des substances identifiées comme PE ou en cours d'évaluation pour leurs propriétés perturbatrices endocriniennes au sein de l'Union européenne.

Les listes sont mises à jour au moins deux fois par an.

Il existe 3 listes :

– liste I : Substances identifiées comme PE au niveau de l'UE et qui ont subi le processus d'évaluation complet pour la perturbation endocrinienne tel que réglementé dans l'UE en vertu du règlement sur les produits phytopharmaceutiques (PPP), du règlement sur les produits biocides (RPB) ou de REACH (listes de candidats et d'autorisation) ;

– liste II : Substances qui sont actuellement en cours d'évaluation dans le cadre d'un processus législatif de l'UE en raison de préoccupations explicites concernant d'éventuelles propriétés de perturbation endocrinienne ;

– liste III : Substances considérées, par l'Autorité nationale d'évaluation, comme ayant des propriétés de perturbation endocrinienne sur la base de preuves scientifiques.

➤ **Liste de substances prioritaires de la Commission européenne**

Il existe un dossier sur les PE :

https://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/index_en.htm

La Commission européenne a défini 3 catégories de PE : catégorie 1, preuve d'activité perturbatrice endocrinienne chez au moins une espèce utilisant des animaux intacts ; catégorie 2, au moins quelques preuves *in vitro* d'activité biologique liée à la perturbation endocrinienne ; catégorie 3, aucune preuve d'activité perturbatrice endocrinienne ou aucune donnée disponible.

Les listes de substances prioritaires définies par la Commission ainsi que leurs critères de classement sont disponibles à l'adresse suivante : http://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/strategy/substances_en.htm

➤ **Liste de l'ECHA**

Elle comprend les substances faisant l'objet d'une évaluation PE au titre de REACH ou du règlement sur les produits biocides qui ont été soumises pour discussion au groupe d'experts ED de l'ECHA. Dans le cadre de REACH, les PE peuvent être identifiés comme des substances extrêmement préoccupantes (SVHC) lorsqu'il existe des preuves scientifiques d'effets graves probables sur la santé humaine ou l'environnement. Dans le cadre du règlement sur les produits biocides, des critères ont été élaborés pour l'identification des PE pour la santé humaine.

Le dossier PE ainsi que les critères de classification sont disponibles à l'adresse suivante :

<https://echa.europa.eu/fr/hot-topics/endocrine-disruptors>

Une liste de plus de 100 substances est disponible à l'adresse suivante : <https://echa.europa.eu/fr/ed-assessment>.

➤ **La base de données DeDuCT (Database of Endocrine Disrupting Chemicals and their Toxicity Profiles)**

Elle est développée par l'institut des sciences mathématiques en Inde et est accessible à l'adresse suivante :

<https://cb.imsc.res.in/deduct/>

Les PE sont classés en 4 catégories : catégorie I (sur la base de données humaines) ; catégorie II (sur la base d'expériences *in vivo* sur des rongeurs et *in vitro* sur cellules humaines) ; catégorie III (sur la base d'expériences *in vivo* sur des rongeurs) ; catégorie IV (sur la base uniquement d'expériences *in vitro* sur cellules humaines).

Des filtres existent permettant de sélectionner des listes de PE par secteur d'activité (agriculture, industrie...), familles de substances chimiques, utilisations

(retardateurs de flamme, plastifiants, peintures...), organes du système endocrinien.

► Liste SIN des PE publiée par ChemSec

ChemSec est une organisation à but non lucratif travaillant sur les substances dangereuses utilisés dans une grande variété d'articles, de produits et de procédés de fabrication dans le monde entier. Leurs données publiées sont disponibles à l'adresse suivante :

<http://sinlist.chemsec.org/>

Un focus est fait sur les PE, une liste a été créée en 2008 après évaluation des données existantes sur des substances jugées extrêmement préoccupantes par un comité d'experts, puis mise à jour à 2 reprises en 2011 et 2014, pour conduire à une liste de 32 substances disponible à l'adresse suivante : <https://sinlist.chemsec.org/endocrine-disruptors/>

► INSERM

Le dossier de l'INSERM sur les PE est disponible à l'adresse suivante : www.inserm.fr/dossier/perturbateurs-endocriniens/

Deux cohortes sont étudiées à l'INSERM.

La cohorte ELFE (pour Étude longitudinale française depuis l'enfance) a été lancée en 2011 et suit aujourd'hui 20 000 enfants, nés en 2011. Son objectif principal est l'étude des déterminants environnementaux et sociétaux qui, de la période intra-utérine à l'adolescence, peuvent impacter le développement et la santé des enfants. Un volet de cette étude a permis de collecter des échantillons biologiques chez 8 000 mères qui pourront aider à repérer d'éventuelles corrélations entre événement de santé et imprégnation par des PE *in utero*.

La cohorte PELAGIE (pour Perturbateurs endocriniens : étude longitudinale sur les anomalies de la grossesse, l'infertilité et l'enfance) suit, depuis 2002, 3 500 couples mères-enfants habitant en Bretagne. Conduite par l'équipe Évaluation des expositions et recherche épidémiologique sur l'environnement, la reproduction et le développement de l'Institut de recherche en santé, environnement et travail (IRSET, unité INSERM 1085), PELAGIE vise à étudier l'impact de contaminants environnementaux sur le développement intra-utérin, puis sur celui de l'enfant. D'ores et déjà, elle a montré plusieurs corrélations, comme l'exposition à certains polluants organiques (DDT, PCB, composés aromatiques chlorés utilisés jusqu'en 1987 dans les transformateurs électriques, encres, peintures) sur le délai de conception d'un enfant, ou l'exposition à un herbicide utilisé pour la culture du maïs et le retard de croissance intra-utérin. L'étude est toujours en cours.

RECHERCHE PAR PATHOLOGIE

Cette recherche permet d'établir le lien entre profession et maladie et peut se faire sur des sites ou des ouvrages de synthèse.

► RECHERCHE SUR INTERNET

► Base de données « Tableaux des maladies professionnelles »

Cette base de données est accessible gratuitement sur le site de l'INRS à l'adresse suivante :

www.inrs.fr/mp

Les recherches et les résultats sont en français.

L'utilisateur dispose de six modes d'accès aux tableaux : pathologie (plan de classement et liste alphabétique), agent ou nuisance en cause, travaux effectués, numéro de tableau, mots du tableau.

La base de données a pour objectif de répondre aux principales questions que se posent les médecins, les préventeurs et les salariés eux-mêmes sur ces maladies et permet de faire le lien entre une pathologie et son origine professionnelle. Elle aide à trouver l'ensemble des tableaux de maladies professionnelles des régimes général et agricole de la Sécurité sociale, le rappel de la réglementation ainsi que des adresses utiles pour la reconnaissance et la prévention de ces maladies. Différentes listes multiplient les possibilités de retrouver le ou les tableaux pertinents pour une situation donnée (pathologies, agents en cause, activités professionnelles).

Des commentaires ont été rédigés, contenant des données médicales, techniques, réglementaires et documentaires dans le but de rendre plus compréhensible la lecture des tableaux.

Un webinaire explicitant les maladies professionnelles est disponible sur le site de l'INRS à l'adresse suivante : www.inrs.fr/media.html?refINRS=Anim-311

Le guide d'accès aux tableaux des maladies professionnelles du régime général et du régime agricole (ED 835) reprend l'ensemble des tableaux, en version papier.

► Base de données HazMap®

Elle est accessible gratuitement à l'adresse suivante : <https://haz-map.com/>

Les recherches et les résultats sont en anglais.

La description de la base a été faite dans la partie « Recherche par

Risques toxicologiques :
accéder à l'information pertinente

activité professionnelle » (page 25). La recherche par « **Occupational diseases / Alphabetically** » permet d'accéder à la description des pathologies, du diagnostic et des symptômes associés à la maladie, des tâches où une exposition peut être possible et des substances en cause.

➤ **OUVRAGES DE SYNTHÈSE**

Les ouvrages cités ci-dessous traitent des pathologies en général, sans s'attacher à une maladie en particulier. Cependant, il existe d'autres ouvrages traitant de thématiques particulières telles que les cancers professionnels, les allergies... mais qui ne seront pas détaillés dans cet article.

➤ **TESTUD F** – *Toxicologie médicale professionnelle et environnementale. 5^{ème} édition. Paris : Editions ESKA ; 2018 : 697 p.*

Rédigé en français, cet ouvrage de référence présente une synthèse des connaissances et données toxicologiques humaines portant sur les substances chimiques les plus fréquemment rencontrées en milieu professionnel et dans l'environnement.

La première partie passe en revue les principaux mécanismes de toxicité et décrit les principes généraux de prévention, d'évaluation et de gestion du risque chimique en milieu professionnel. Les parties suivantes sont composées de monographies sur les agents chimiques. Pour chaque agent chimique ou famille sont précisés les utilisations industrielles, la toxicocinétique, les organes cibles et les mécanismes d'action toxique, les données relatives aux intoxications aiguës ou à l'exposition chronique professionnelle (circonstances, pathologies),

les expositions par l'alimentation et l'eau de boisson, les expositions iatrogènes et leurs effets toxiques. En annexe sont présentées les étiologies toxiques des pathologies les plus courantes et des données générales sur quelques pathologies d'origine toxique.

➤ **Encyclopédie médico-chirurgicale (EMC) – Pathologie professionnelle et de l'environnement. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson.**

La toxicologie est abordée sous plusieurs angles : par agent toxique, par activité professionnelle, par appareil.

La description de l'encyclopédie a été faite dans la partie « *Recherche par activité professionnelle* » (page 25).

Pour un produit donné, le portail permet d'avoir accès à différentes informations (propriétés physico-chimiques, écotoxicologie...). En particulier, la partie « **Toxicologie** » permet d'accéder directement aux documents de synthèse de l'OMS (CICADs, fiches ICSC), de l'US EPA (IRIS), de l'ATSDR (*Toxicological profiles*), de l'IARC (*Summary of data reported and Evaluation*), de l'INRS (fiches toxicologiques) et de l'INERIS (fiches de données toxicologiques et environnementales) et de compiler toutes les valeurs toxicologiques de référence.

➤ **Portail INCHEM**

Il est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

<https://inchem.org/#/>

Les recherches et les résultats sont en anglais.

La recherche peut se faire par numéro CAS ou par nom de produit.

Ce portail est un outil d'information sur les substances chimiques d'usage courant mis en place par le programme international sur la sécurité des substances chimiques (IPCS). Il permet un accès rapide à des documents et guides provenant d'organismes internationaux (OIT, PNUE, IARC, OMS) sur des produits chimiques couramment utilisés dans le monde entier, qui peuvent également être présents comme contaminants dans l'environnement et les denrées alimentaires : EHC (*Environmental Health Criteria* - Monographies sur les critères de santé environnementale), CICADs (*Concise International Chemical Assessment Document* - Document concis d'évaluation chimique internationale), HSGs (*Health and Safety Guides* - Guides

PORTAILS DE RECHERCHE

Il existe différents portails permettant de centraliser la recherche d'informations sur les risques toxicologiques. Il est préférable de les utiliser lorsqu'aucune information n'a été retrouvée dans les sources précédemment citées. En effet, certains portails donnent accès à une multitude de sources qui ne sont pas toutes pertinentes. Il serait aussi préférable de vérifier sur le site source si le document n'a pas été mis à jour.

➤ **Portail des substances chimiques de l'INERIS**

Il est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

www.ineris.fr/substances/fr/

La recherche se fait en français par numéro CAS ou par nom de produit. Les résultats sont en français ou en anglais, selon la provenance du document.

de santé et de sécurité), PIMs (*Poisons Information Monographs* - Monographies d'information sur les poisons).

► EChemPortal

Il est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

www.echemportal.org/echemportal/.

Les recherches et les résultats sont en anglais.

La recherche peut se faire par numéro CAS ou par nom de produit.

Développé par l'OCDE, il donne accès aux informations sur les propriétés des substances chimiques (y compris les propriétés physiques et chimiques, le devenir et le comportement dans l'environnement, l'écotoxicité et la toxicité). Il propose aussi des liens vers des informations sur les dangers et les risques chimiques préparées pour des programmes chimiques gouvernementaux aux niveaux national, régional et international *via* une recherche simultanée de rapports et d'ensemble de bases de données.

► Portails de l'US EPA

L'Agence de protection de l'environnement des États-Unis élabore et fait respecter la réglementation sur l'environnement afin de protéger l'environnement et la santé humaine des conséquences involontaires de l'utilisation de produits chimiques.

Dans ce cadre, l'US EPA met à disposition 2 portails :

– Le tableau de bord des produits chimiques *CompTox*

Il est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

www.epa.gov/chemical-research/comptox-chemicals-dashboard

Les recherches et les résultats sont en anglais.

La recherche peut se faire par numéro CAS ou par nom de produit.

Les chercheurs de l'EPA intègrent les informations chimiques disponibles, y compris les propriétés physicochimiques, le devenir et le transport dans l'environnement, l'exposition, la toxicité *in vivo* et *in vitro* dans un outil en ligne appelé « **Computational Toxicology (CompTox) Chemicals Dashboard** », pour aider les décideurs et les scientifiques à évaluer rapidement et efficacement des milliers de produits chimiques.

Ces données sont compilées à partir de sources telles que les bases de données de recherche en toxicologie de l'EPA et des bases de données du domaine public telles que la base de données PubChem du *National Center for Biotechnology Information* et la base de connaissances ECOTOX de l'EPA.

Un lien direct vers les références bibliographiques contenues dans PubMed, PubChem ou Google Scholar est disponible dans la partie « **Literature** ».

– ChemView

<https://chemview.epa.gov/chemview>

Aux États-Unis, la loi sur le contrôle des substances toxiques (TSCA) exige que l'EPA évalue la sécurité des produits chimiques existants *via* un processus en trois étapes. Les trois étapes du processus de l'EPA pour garantir la sécurité des produits chimiques existants sont la hiérarchisation, l'évaluation et la gestion des risques. Pour améliorer la sécurité chimique et fournir un accès plus rationalisé aux informations sur les produits chimiques, l'EPA a créé le portail ChemView, qui contient des informations que l'EPA reçoit et développe sur les produits chimiques réglementés.

SOCIÉTÉS SAVANTES

Il existe des sociétés savantes dans le domaine de la santé au travail ou de la toxicologie. Le suivi de leurs congrès, journées thématiques ou la publication de recommandations de bonnes pratiques permettent de parfaire ses connaissances en toxicologie. La liste décrite ci-dessous en présente quelques-unes.

► Société Française de Santé au Travail (SFST)

Régulièrement, la SFST (anciennement Société française de médecine du travail -SFMT-) publie des recommandations de bonne pratique sur la surveillance médico-professionnelle, labellisées ou non par la Haute Autorité de Santé (HAS), dont certaines concernent le risque chimique. Par exemple, il existe une recommandation sur la « surveillance médico-professionnelle des travailleurs exposés ou ayant été exposés à des agents cancérogènes pulmonaires » labellisée par la HAS et une recommandation sur « la surveillance biologique des expositions professionnelles aux substances chimiques », élaborées par la SFMT en partenariat avec la Société Française de Toxicologie Analytique et la Société de Toxicologie clinique.

L'argumentaire, le texte court et la fiche de synthèse sont téléchargeables à l'adresse suivante :

www.chu-rouen.fr/sfmt/pages/Recommandations.php

Le texte court et la fiche de synthèse sont également publiés dans la revue *Références en Santé au Travail* de l'INRS dans la rubrique « Pratiques et métiers » à l'adresse suivante :

www.rst-sante-travail.fr/rst/rubrique-pratiques-metiers.html.

Risques toxicologiques :
accéder à l'information pertinente

► **Société de Toxicologie Clinique (STC)**

Elle a pour but de promouvoir la toxicologie sous ses multiples aspects (clinique, analytique, thérapeutique, épidémiologique, environnemental, préventif) au sein d'une équipe pluridisciplinaire regroupant médecins, biologistes, pharmaciens, vétérinaires.

Des informations sont disponibles à l'adresse suivante :

www.toxicologie-clinique.org/.

Dans la partie « **Travaux** », des recommandations de bonnes pratiques existent, comme par exemple « l'exposition au mercure organique et grossesse : prise en charge de la femme enceinte et de l'enfant à naître (Mergutox) ».

Tous les ans, la STC organise un congrès annuel et est joint avec celui de la Société Française de Toxicologie Analytique. Les 2 sociétés éditent une revue appelée Toxicologie Analytique et Clinique (ToxAC).

Une adhésion annuelle est nécessaire pour accéder à la partie réservée aux membres.

► **Société Française de Toxicologie Analytique (SFTA)**

Elle a pour but de favoriser toute action contribuant au développement de l'analyse toxicologique, notamment : information, amélioration et développement des méthodologies, organisation de contrôles de qualité, organisation de manifestations scientifiques, évaluation des pratiques professionnelles, actions de formation professionnelle.

Le site de la société est disponible à l'adresse suivante :

www.sfta.org/.

Dans la partie « **Articles** », des « **infos et recos** » sont

disponibles, par exemple les « Recommandations de bonnes pratiques concernant Dépistage, suivi et prise en charge des personnes résidant sur des sites pollués ou potentiellement pollués par l'arsenic ».

Des journées à thèmes, ainsi que des congrès annuels sont organisés.

Une adhésion annuelle est nécessaire pour accéder à la partie réservée aux membres.

► **Société Française de Toxicologie (SFT)**

Elle a pour but de réunir toutes les personnes physiques ou morales exerçant une activité dans les divers domaines de la toxicologie, de faciliter et promouvoir les échanges de connaissances techniques et théoriques, de faire l'inventaire constant de nouvelles acquisitions dans ces domaines, de les diffuser et de provoquer de nouvelles recherches et de pouvoir contribuer activement à la formation professionnelle continue.

Le site de la société est disponible à l'adresse suivante :

www.sftox.com/.

La rubrique « **Actualités réglementaires** » de la partie « Actualités » a pour objectif d'informer de l'actualité et de la publication de documents cadre et lignes directrices, approuvés ou soumis à consultation, dans les domaines de la toxicologie.

« **Les matinées de la SFT** » et un **congrès annuel** sont organisés par la société.

Une adhésion annuelle (besoin d'un parrainage de 2 adhérents) est nécessaire pour accéder à la partie réservée aux adhérents.

MISE À JOUR BIBLIOGRAPHIQUE

Une fois le (ou les) document(s) obtenu(s), la mise à jour bibliographique doit être systématique afin d'actualiser ses connaissances et de voir si de nouvelles données scientifiques n'ont pas été publiées. En effet, la date de publication d'un document n'est pas forcément la date de réalisation de sa bibliographie. Il existe un délai plus ou moins long dû à l'écriture du document et à toutes les étapes de sa publication entre la recherche bibliographique et la publication du document. C'est pourquoi il est conseillé d'effectuer une recherche bibliographique jusqu'à 5 ans avant la date du document sélectionné.

Dans chaque base de données bibliographiques, la recherche pourra se faire de différentes façons : soit en couplant le numéro CAS et le nom du produit chimique et ses synonymes ; soit en utilisant le nom de la pathologie recherchée ; soit en utilisant le nom de l'activité professionnelle recherchée. Les résultats obtenus sont des résumés d'articles. L'accès au texte intégral de l'article est le plus souvent payant.

► **Portail documentaire de l'INRS**

Le portail documentaire de l'INRS est disponible gratuitement à l'adresse suivante :

<https://portaildocumentaire.inrs.fr/>.

Les recherches se font en français. Il permet de consulter librement les ressources documentaires notamment la base de données INRS-biblio, les bulletins de veille thématiques et les dossiers documentaires en santé et sécurité au travail.

– *INRS-biblio* recense les principales publications scientifiques et techniques françaises et anglophones, dans le domaine de la prévention des risques professionnels et couvre tous les aspects de la santé, de l'hygiène et de la sécurité au travail. Plus de 82 000 documents y sont présents (64 000 articles de revues, 18 000 ouvrages et non-périodiques : livres, brochures, normes, thèses...) dont 50 % des références sont en français et 40 % en anglais.

– Les *bulletins de veille thématiques* suivent régulièrement les publications scientifiques ou l'actualité sur des sujets en lien avec la santé et la sécurité au travail tels que les PE, les nanotechnologies, les VLEP, les médicaments cytostatiques...

– Les *dossiers documentaires* proposent un état de l'art, une sélection d'articles, ouvrages et éditions INRS sur un sujet de prévention ou un secteur d'activité tels que les PE, les VLEP, les nanomatériaux, les agents chimiques CMR, le traitement des métaux, le secteur de la plasturgie...

Une inscription gratuite permet de s'abonner pour être alerté des nouvelles parutions.

► Bases de la NLM

L'accès est gratuit à l'adresse suivante :

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>. Les recherches et les résultats sont en anglais.

La recherche peut se faire par nom de produit ou numéro CAS, pathologie ou activité.

Jusqu'en 2019, elles étaient au nombre de trois : Medline (via l'interface PubMed), Toxline et DART via le portail Toxnet. Les références bibliographiques de ces 2 dernières ont été intégrées dans PubMed.

Toxline était une base de données bibliographiques internationale d'information toxicologique provenant de sources très diverses (plus de 4 millions de références) et qui fournissait des références sur toute une gamme de sujets touchant la toxicologie et l'environnement (effets toxiques, biochimiques, physiologiques, pharmacologiques de substances chimiques ou de médicaments) ; DART (Developmental and reproductive toxicology) couvrait une littérature courante et plus ancienne que dans Toxline sur le développement et la reproduction. Medline couvre tous les domaines biomédicaux : biochimie, biologie, médecine clinique, économie, éthique, odontologie, pharmacologie, psychiatrie, santé publique, toxicologie, médecine vétérinaire (plus de 34 millions de références environ depuis 1946). La mise à jour est régulière. Medline ne couvre pas la littérature médicale du monde entier ; un petit nombre de revues éditées en France est indexée dans Medline.

► Base de données bibliographiques LiSSa (Littérature scientifique en santé)

Elle est accessible gratuitement à l'adresse suivante : www.lissa.fr/

La recherche et les résultats sont en français.

LiSSa référence plus d'un million d'articles francophones en santé et vise à les rendre plus visibles. La base a été créée à l'aide de multiples sources de données publiques et privées et la contribution de plusieurs éditeurs. Le moteur de recherche peut être interrogé simplement et apporte des résultats pertinents. Un formulaire de recherche avancée et des options spécifiques permettent également de mener des

recherches plus complexes. Des fonctionnalités d'exportations et d'alertes sont également disponibles pour être tenu informé.

► Base de données NIOSHTIC-2

Elle est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

www2.cdc.gov/nioshtic-2/

La recherche et les résultats sont en anglais.

La recherche peut se faire par nom de produit, numéro CAS, pathologie ou activité. Publiée par le NIOSH, la base donne accès à des publications internationales sur la santé et la sécurité au travail (plus de 72 000 références).

RÉGLEMENTATION

La réglementation spécifique en matière de prévention des risques chimiques évolue régulièrement. Deux sites fondamentaux permettent de suivre cette évolution, Légifrance et le site de l'INRS, avec ses différentes publications juridiques.

► Légifrance

Cette base est accessible gratuitement à l'adresse suivante :

www.legifrance.gouv.fr/

Les recherches et les résultats sont en français.

Le site permet de rechercher le texte intégral d'un texte publié au Journal officiel de la République française et d'accéder au Code du travail.

Recherche d'un texte officiel

Cliquer sur « Tous les contenus » pour choisir le Journal Officiel.

Chaque texte peut être recherché par son numéro, sa date de signature, sa date de publication et/ou des mots du titre. Il est possible

Risques toxicologiques : accéder à l'information pertinente

d'affiner par la nature du texte (arrêté, décret...).

La « version d'origine » est le texte initial.

La « version en vigueur » est le texte modifié par la réglementation ultérieure au texte d'origine.

Le fichier pdf du texte tel qu'il est paru au Journal Officiel de la République Française est disponible.

Accès au Code du travail

Sur la page d'accueil, cliquer sur « les codes en vigueur » puis sur « Code du travail ».

Le Code du travail est organisé en deux parties, l'une législative (articles précédés de la lettre L), l'autre réglementaire (décrets en Conseil d'État et en Conseil des ministres - lettre R - décrets simples - lettre D). Le Code est structuré en 8 parties, elles-mêmes subdivisées en livres, en titres et en chapitres. Une numérotation décimale à 4 chiffres a été adoptée : le 1^{er} chiffre indique la partie, le 2^e le livre, le 3^e le titre et le 4^e le chapitre.

Tous les articles concernant la santé et la sécurité du travail sont dans la 4^{ème} partie.

► Publication juridiques de l'INRS

L'accès est gratuit.

Elles sont au nombre de trois.

– Le *bulletin d'actualités juridiques* intéressant la prévention des risques professionnels est réalisé chaque mois. Chaque bulletin contient une sélection de textes (directive, loi, décret, arrêté, circulaire...) intéressant l'hygiène et la sécurité du travail et parus en France et en Europe, avec pour

chaque texte retenu une synthèse. Les textes sont classés en grandes thématiques : la prévention ; l'organisation et la santé au travail ; les risques chimiques et biologiques ; les risques physiques et mécaniques ; l'environnement, la santé publique et la sécurité civile. Ces bulletins sont mis à disposition au format pdf ou html à l'adresse suivante : www.inrs.fr/header/actualites-juridiques.html. Une fois l'année écoulée, une sélection annuelle des principaux textes parus est également proposée.

L'abonnement à l'alerte mail via le « kiosque » (<https://kiosque.inrs.fr/>) permet de recevoir le sommaire électronique du bulletin dès sa mise à disposition sur le site internet de l'INRS.

– Les *aides mémoires juridiques* présentent une synthèse de la réglementation applicable en matière de santé et de sécurité au travail, concernant des sujets spécifiques liés à la prévention des risques. L'objectif est notamment d'explicitier et de synthétiser les dispositions prévues par le Code du travail et par ses textes d'application. Ils sont accessibles à l'adresse suivante : www.inrs.fr/publications/juridique/aide-memoire-juridique.html.

– La collection des « *focus juridiques* » apporte chaque mois des réponses pratiques et concrètes sur la réglementation applicable en matière de prévention des risques professionnels. Ces focus sont accessibles à l'adresse suivante : www.inrs.fr/publications/juridique/focus-juridiques.html.

CONCLUSION

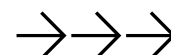
Compte tenu de la masse d'informations disponibles sur Internet, la mise en place d'une méthodologie de recherche requiert du temps mais, une fois réalisée, elle permet d'en gagner. Cette démarche est évolutive et peut être améliorée en fonction des connaissances, de l'expérience et des habitudes. Devant les sites sélectionnés dont la majorité est en accès libre sur Internet, cette démarche peut être applicable dans tous les SPST. Cependant, une telle démarche ne peut viser à l'exhaustivité des sources d'information en santé au travail mais elle permet de cibler les sites les plus pertinents. En cas d'absence d'information sur les sites sélectionnés, il faut penser aux moteurs de recherche ou aux médias sociaux, en ayant toujours à l'esprit que ces outils peuvent fournir des informations non validées.

*L'auteur remercie
Stéphane Malard pour sa
relecture et ses conseils*

ÉLÉMENTS BIBLIOGRAPHIQUES

- | L'Assurance maladie - Risques professionnels et l'INRS proposent des outils opérationnels pour aider les très petites entreprises à prévenir les risques au travail. Infos à retenir AC 154. *Réf Santé Trav.* 2021 ; 165 : 5-7.
- | LA ROCCA B, PASSERON J - Les fiches internationales de sécurité chimique désormais disponibles en langue française. Infos à retenir AC 114. *Réf Santé Trav.* 2018 ; 153 : 7-8.
- | Agents chimiques CMR. INRS, 2017 (www.inrs.fr/risques/cmr-agents-chimiques/ce-qu-il-faut-retenir.html).
- | Classification et étiquetage des produits chimiques. INRS, 2020 (www.inrs.fr/risques/classification-etiquetage-produits-chimiques/ce-qu-il-faut-retenir.html).
- | Comment estimer les risques d'une exposition à plusieurs agents chimiques ? Infos à retenir AC 115. *Réf Santé Trav.* 2018 ; 153 : 9-10.
- | Multi-expositions aux agents chimiques : l'apport de l'outil MiXie France. Infos à retenir AC 107. *Réf Santé Trav.* 2017 ; 151 : 5-6.
- | Mesure des expositions aux agents chimiques et biologiques. INRS, 2021 (www.inrs.fr/risques/mesure-expositions-agents-chimiques-biologiques/ce-qu-il-faut-retenir.html).
- | CLERC F - Comment utiliser Altrex chimie pour contrôler les expositions aux substances chimiques ? Fiche HST FI 25. *Hyg Secur Trav.* 2020 ; 258 : 2 p.
- | MARTIN REMY A, NIKOLOVA-PAVAGEAU N, ATGÉ B, CLER C - Altrex Biométrie : un outil pour l'interprétation collective des mesures de surveillance biologique des expositions professionnelles aux agents chimiques. *Pratiques et métiers TM72. Réf Santé Trav.* 2022 ; 171 : 55-66
- | Le site Web Solub. IRSST, 2012 (www.irsst.qc.ca/en/publications-tools/video/i/100088/n/solub).
- | SINNO-TELLIER S, BLOCH J, LABADIE M, MANEL J - La toxicovigilance : qu'est-ce que c'est et à quoi ça sert ? *Pratiques et métiers TM 56. Réf Santé Trav.* 2019 ; 160 : 117-131.
- | CLERTÉ J, FARIZY AS - Le portail documentaire de l'INRS <https://portaildocumentaire.inrs.fr/>. *Pratiques et métiers TM 62. Réf Santé Trav.* 2020 ; 164 : 71-75.
- | KERDELHUE G, GEHANNO JF, GROSJEAN J, DARMONI SJ - La base de données bibliographiques LiSSa (Littérature scientifique en santé) : intérêt et utilisation pour la santé au travail. *Pratiques et métiers TM 46. Réf Santé Trav.* 2018 ; 154 : 115-19.

FICHE
RÉCAPITULATIVE
DE LA DÉMARCHE
ET GLOSSAIRE
PAGES SUIVANTES



Risques toxicologiques :
accéder à l'information pertinente

↓ Annexe 1

➤ FICHE RÉCAPITULATIVE DE LA DÉMARCHÉ

RECHERCHE PAR ACTIVITÉ
PROFESSIONNELLE

- Rubrique « métiers et secteurs » d'activité du site de l'INRS et de l'Assurance maladie : www.inrs.fr/metiers.html et www.ameli.fr/paris/entreprise/sante-travail/votre-secteur
- Fiches médico-professionnelles de Présanse (FMP) : www.fmppresanse.fr/
- Fiches d'aide au repérage des cancérigènes (FAR) sur le site de l'INRS www.inrs.fr/publications/bdd/far-fas.html
- Fiches FAST et FAN du site FORSAPRE : www.forsapre.fr/
- Encyclopédie médico-chirurgicale (EMC) – Pathologie professionnelle et de l'environnement. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson www.em-consulte.com/
- Base de données HazMap® : <https://haz-map.com/>

RECHERCHE PAR SUBSTANCE
CHIMIQUE

IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE

- L'inventaire CE sur le site de l'ECHA : <https://echa.europa.eu/fr/information-on-chemicals/ec-inventory>
- PubChem de la NLM (USA) : <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>
- ChemIDplus de la NLM (USA) : <https://chem.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp>
- CHEMINDEX : <https://chemindex.ccohs.ca/#/>
- CAS Registry : www.cas.org/cas-data/cas-registry
- O'NEIL MJ, HECKELMAN PE, DOBBELAAR PH (EDS) – The Merck index. An encyclopedia of chemicals, drugs, and biologicals. 15th edition. Cambridge : Royal Society of Chemistry ; 2013 : 1896 p.
- LEWIS RJ – SAX's Dangerous Properties of Industrial Materials. 12th Edition. New York : Wiley-Interscience ; 2013, 5 volumes : 5 862 p.

DONNÉES TOXICOLOGIQUES

- Fiches toxicologiques de l'INRS : www.inrs.fr/fichetox
- Guide DEMETER de l'INRS : www.inrs.fr/demeter

- Fiches de données toxicologiques et environnementales de l'INERIS : www.ineris.fr/substances/fr/page/21
- Fiches internationales de sécurité chimique (OMS – BIT) : www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS_324855/lang--en/index.htm
- Répertoire toxicologique de la CNESST – Québec : <https://reptox.cnesst.gouv.qc.ca/Pages/repertoire-toxicologique.aspx>
- PubChem de la NLM (USA) : <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>
- HazMap® : <https://haz-map.com/>
- NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards (NPG) : www.cdc.gov/niosh/npg/
- RTECS : <http://ccinfoweb.cchst.ca/>
- GESTIS : www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-stoffdatenbank/index-2.jsp
- Documentation of the TLVs and BEIs with other worldwide occupational exposure values. Cincinnati : ACGIH : www.acgih.org/
- Encyclopédie médico-chirurgicale (EMC) – Pathologie professionnelle et de l'environnement. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson www.em-consulte.com/.
- BAUD F, GARNIER R – Toxicologie clinique. 6^{ème} édition. Cachan : Lavoisier ; 2017 : 1 654 p.
- BINGHAM E, CORHSEN B (EDS) – Patty's toxicology. 6th edition. Oxford : John Wiley and Sons ; 2012, 6 volumes : 1107 p., 995 p., 978 p., 1233 p., 602 p., 856 p.

CLASSIFICATION ET ÉTIQUETAGE

- ECHA : <https://echa.europa.eu/fr/>
- CIRC ou IARC : www.iarc.fr/
- INRS : outil 66 (www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil66) / le memento du CLP (ED 6207 - www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206207)

CARACTÉRISATION DE L'EXPOSITION ET ÉVALUATION DES RISQUES

- Métrologie atmosphérique MétroPol : www.inrs.fr/publications/bdd/metropol.html
- Surveillance biologique de l'exposition professionnelle Biotox : www.inrs.fr/biotox

- Multiexpositions : Logiciel MiXie France : www.inrs-mixie.fr/
- Actualisation de l'Inventaire CMR 2005 de l'INRS : www.inrs.fr/publications/bdd/cmr.html
- Altrex Chimie : <https://altrex-chimie.inrs.fr>
- Altrex Biométrie : <https://altrex-biometrie.inrs.fr>
- Logiciel Seirich : www.inrs.fr/publications/outils/seirich.html
- Base de données « Réactions chimiques dangereuses » : www.inrs.fr/publications/bdd/rcdAG.html

PRÉVENTION ET SUBSTITUTION

- Fiches d'aide à la substitution de substances cancérigènes (FAS) sur le site de l'INRS : www.inrs.fr/publications/bdd/far-fas.html
- Site substitution de l'ANSES : www.substitution-cmr.fr/
- Site substitution de l'INERIS : <https://substitution.ineris.fr/fr>
- SUBSPORTplus, portail européen de la substitution : www.subsportplus.eu/subsportplus/EN/Home/Home_node.html
- Site substitution Solub de l'IRSST et de l'Université de Montréal : <https://solub.irsst.qc.ca/>

PRINCIPALES VALEURS DE RÉFÉRENCE

- ECHA : <https://echa.europa.eu/fr/oel>
- ANSES : www.anses.fr/fr/content/les-valeurs-de-reference
– Valeurs toxicologiques de référence (VTR) : www.anses.fr/fr/content/valeurs-toxicologiques-de-reference-vtr
– Valeurs guides de l'air intérieur (VGAi) : www.anses.fr/fr/content/valeurs-guides-de-qualite-C3%Ag-d%E2%80%99gair-int%C3%Agrieur-vgai
– Valeurs limites pour les agents chimiques en milieu professionnel : www.anses.fr/fr/content/les-valeurs-limites-pour-les-agents-chimiques-en-milieu-professionnel
– Valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) : www.anses.fr/fr/content/les-valeurs-limites-atmosphériques-pour-les-agents-chimiques-en-milieu-professionnel

– Valeurs limites biologiques (VLB) :

www.anses.fr/fr/content/les-valeurs-limites-biologiques-pour-les-agents-chimiques-en-milieu-professionnel

- **INRS** : ED 6443 (www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206443) / L'outil 65 (www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil65) / www.inrs.fr/risques/mesure-expositions-agents-chimiques-biologiques/ce-qu-il-faut-retenir.html

- **INERIS** : www.ineris.fr/substances/fr/page/21

- **Base de données GESTIS International Limit Values** : www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-internationale-grenzwerte-fuer-chemische-substanzen-limit-values-for-chemical-agents/index-2.jsp

AUTRES DONNÉES

- **Dossiers de l'ECHA** :

<https://echa.europa.eu/fr/home>

- **Helpdesks de l'INERIS sur REACH et CLP** : <https://helpdesk-reach-clp.ineris.fr/>

- **Dossiers d'évaluation des risques de l'OCDE (SIDS)** : <https://hvpchemicals.oecd.org/ui/Default.aspx>

- **ATSDR (USA)** : www.atsdr.cdc.gov/toxprofiledocs/index.html

- **US EPA** : AEGIs Chemical Data : www.epa.gov/aegl

- **US EPA** : IRIS : www.epa.gov/iris

- **US Department of Health and Human Services** : National Toxicology Program (NTP) : <https://ntp.niehs.nih.gov/publications/index.html>

- **Dossiers du NICNAS (Australie)** : www.industrialchemicals.gov.au/

- **Commission européenne** : https://ec.europa.eu/health/scientific-committees_en (SCHEER Opinion / SCCS Opinions)

- **Arbete och Hälsa** :

<https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/3194>

- **Avis et rapports d'expertise de l'ANSES en santé travail** :

www.anses.fr/fr/content/avis-et-rapports-d%E2%80%99expertise-sant%C3%A9-travail

- **Toxicovigilance** :

CAPTIV (<https://centres-antipoison.net/>) / ANSES (www.anses.fr/fr/content/le-dispositif-national-de-toxicovigilance).

CAS PARTICULIERS DES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

- **Ministère de la Transition écologique** :

www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-sur-perturbateurs-endocriniens.

- **Ministère de la santé** :

<https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/article/perturbateurs-endocriniens>

- **INRS** : www.inrs.fr/risques/perturbateurs-endocriniens/ce-qu-il-faut-retenir.html

- **Liste de l'ANSES** : www.anses.fr/fr/content/acc%C3%A9%20%C3%A9%20l%E2%80%99%C3%A9valuation-des-perturbateurs-endocriniens

- **ED List (Endocrine Disruptor Lists)** : <https://edlists.org/the-ed-lists>

- **Liste de substances prioritaires de la Commission européenne** :

https://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/index_en.htm

- **Liste de l'ECHA** : dossier PE ainsi que les critères de classification (<https://echa.europa.eu/fr/hot-topics/endocrine-disruptors>) / Une liste de substances (<https://echa.europa.eu/fr/ed-assessment>)

- **La base de données DeDuCT** :

<https://cb.imsc.res.in/deduct/>

- **Liste SIN des PE publiée par ChemSec** : <https://sinlist.chemsec.org/endocrine-disruptors/>

- **INSERM** : www.inserm.fr/dossier/perturbateurs-endocriniens/

RECHERCHE PAR PATHOLOGIE

- **Base de données « Tableaux des maladies professionnelles »** :

www.inrs.fr/mp

- **Base de données HazMap®** :

<https://haz-map.com/>

- **TESTUD F – Toxicologie médicale professionnelle et environnementale. 5^{ème} édition. Paris** : Editions ESKA ; 2018 : 697 p.

- **Encyclopédie médico-chirurgicale (EMC) – Pathologie professionnelle et de l'environnement. Issy-les-Moulineaux** : Elsevier Masson www.em-consulte.com/.

PORTAILS DE RECHERCHE

- **Portail des substances chimiques de l'INERIS** : www.ineris.fr/substances/fr/

- **Portail INCHEM** : <https://inchem.org/#/>

- **EChemPortal** :

www.echemportal.org/echemportal/

- **Portails de l'US EPA** : Le tableau de bord des produits chimiques CompTox (www.epa.gov/chemical-research/comptox-chemicals-dashboard/) / ChemView (<https://chemview.epa.gov/chemview>)

SOCIÉTÉS SAVANTES

- **Société Française de Santé au Travail (SFST)** : www.chu-rouen.fr/sfmt/pages/Recommandations.php

- **Société de Toxicologie Clinique (STC)** : www.toxicologie-clinique.org/

- **Société Française de Toxicologie Analytique (SFTA)** : www.sfta.org/

- **Société Française de Toxicologie (SFT)** : www.sftox.com/

MISE À JOUR BIBLIOGRAPHIQUE

- **Portail documentaire de l'INRS** :

<https://portaildocumentaire.inrs.fr/>

- **Bases de la NLM** :

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

- **LiSSa (Littérature scientifique en santé)** : www.lissa.fr/

- **Base de données NIOSHTIC-2** : www2.cdc.gov/nioshtic-2/

RÉGLEMENTATION

- **Légifrance** : www.legifrance.gouv.fr/

- **Publication juridiques de l'INRS** :

bulletin d'actualités juridiques (www.inrs.fr/header/actualites-juridiques.html) / aides mémoires juridiques (www.inrs.fr/publications/juridique/aide-memoire-juridique.html) / focus juridiques (www.inrs.fr/publications/juridique/focus-juridiques.html)

Risques toxicologiques : accéder à l'information pertinente

↓ Annexe 2

> GLOSSAIRE

ACGIH : *American conference of governmental industrial hygienists*

AEGLs : *Acute exposure guidelines levels*

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé

ATP : Adaptation au progrès technique

ATSDR : *Agency for toxic substances and disease registry*

BAuA : *Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin*

BEIs : *Biological exposure indices*

BIT : Bureau international du travail

CAS : *Chemical abstracts service*

CAPTIV : Centres antipoison et de toxicovigilance

CCHST : Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail

CCTV : Comité de coordination de la toxicovigilance

CER : Comité d'évaluation des risques

CICADs : *Concise international chemical assessment documents*

CMR : Cancérogène, mutagène et toxique pour la reproduction

CNESST : Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail

CIRC : Centre international de recherche sur le cancer (cf. IARC)

CLP : *Classification, labelling and packaging*

DART : *Developmental and reproductive toxicology*

DFG : *Deutsche Forschungsgemeinschaft*

ECB : *European chemicals bureau*

ECHA : *European chemicals agency*

EFSA : *European Food Safety Authority*

EHC : *Environmental health criteria*

EINECS : *European inventory of existing commercial chemical substances*

ELFE : Etude longitudinale française depuis l'enfance

ELINCS : *European list of notified chemical substances*

EPA : *US environmental protection agency*

FDS : Fiche de données de sécurité.

FRMP : Fiche de renseignements médicaux et professionnels

GES : Groupe d'exposition similaire

GNMST BTP : Groupement national multidisciplinaire de santé au travail dans le BTP

HSDB : *Hazardous substances data bank*

HSGs : *Health and safety guides*

IARC : *International agency for research on cancer* (cf. CIRC)

IBE : Indice biologique d'exposition

ICSC : *International Chemical Safety Cards*

IDLH : *Immediately dangerous for life and health*

INERIS : Institut national de l'environnement industriel et des risques

INRS : Institut national de recherche et de sécurité

INSERM : Institut national de la santé et de la recherche médicale

IRIS : *Integrated risk information system*

IRSST : Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail

LiSSa : Littérature scientifique en santé

MAK : *Maximale Arbeitsplatzkonzentration*

NICNAS : *National industrial chemicals notification and assessment scheme*

NIOSH : *National institute for occupational safety and health*

NLM : *National library of medicine*

NTP : *National toxicology program*

OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques

OEHA : *Office of Environmental Health Hazard Assessment*

OIT : Organisation internationale du travail

OMS : Organisation mondiale de la santé

OSHA : *Occupational safety and health administration*

PE : Perturbateurs endocriniens

PELAGIE : Perturbateurs endocriniens : étude longitudinale sur les anomalies de la grossesse, l'infertilité et l'enfance

PIMs : *Poison information monographs*

PNUE : Programme des Nations unies pour l'environnement

RAC : *Risk assessment committee*

RAR : *Risk assessment reports*

REACH : *Registration, evaluation, authorisation of chemicals*

RTECS : *Registry of toxic effects of chemical substances*

SBEP : Surveillance biologique des expositions professionnelles aux agents chimiques

SCCS : *Scientific Committee on Consumer Safety*

SCHEER : *Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks*

SCOELS : *Scientific Committee on Occupational Exposure Limits*

Seirich : Système d'évaluation et d'information sur les risques chimiques en milieu professionnel

SFST : Société Française de Santé au Travail

SFT : Société Française de Toxicologie

SFTA : Société Française de Toxicologie Analytique

SIDS : *Screening information data set*

SNPE : Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens

STC : Société de Toxicologie Clinique

SVHC : *Substances of very high concern*

TPE : Très petites entreprises

TLVs : *Threshold limit values* – Valeurs limites d'exposition professionnelle de l'ACGIH

VBR : Valeur biologique de référence

VGAI : Valeur guide de l'air intérieur

VLB : Valeur limite biologique

VLEP : Valeur limite d'exposition professionnelle

VTR : Valeur toxicologique de référence