

Glossaire

Toxicologie environnementale et humaine

Bioaccumulation : accumulation d'un élément dans des structures tissulaires ou cellulaires particulières pouvant conduire à des concentrations locales différant entre elles d'un à plusieurs ordres de grandeur.

Biodisponibilité : fraction de la quantité totale ou de la concentration d'une espèce chimique dans l'environnement (ou dans un organisme) potentiellement disponible pour une accumulation dans un organisme vivant (ou dans un organe). Une substance chimique est dite biodisponible si elle se présente sous une forme qui peut être assimilée ou absorbée par les végétaux et les animaux.

Biomarqueur : indicateur signalant un événement dans un système biologique ou un échantillon et fournissant une mesure de l'exposition, l'effet ou la susceptibilité. Un tel indicateur peut être de nature chimique, biochimique, physiologique, comportementale ou toute autre altération au sein d'un organisme.

- **Biomarqueur d'atteinte tissulaire** : biomarqueur qui sert à évaluer un changement biologique ou biochimique dans les cellules ou les tissus cibles résultant de l'action d'un polluant, ce changement constituant une étape dans le processus pathologique menant à la maladie. Ce type de biomarqueur vise à identifier une manifestation d'effets néfastes pour la santé.

- **Biomarqueur d'exposition** : biomarqueur qui relie l'exposition à un **xénobiotique** aux concentrations de cette substance ou de ces métabolites effectivement présentes dans l'organisme. Il est généralement mesuré dans le sang ou les excréta.

- **Biomarqueur de susceptibilité** : biomarqueur qui indique une capacité inhérente ou acquise d'un organisme à répondre à l'exposition à une substance spécifique.

Biota : ensemble des êtres vivants (faune et flore) d'une région ou d'une période géologique.

Canal ionique : protéine située dans la membrane cellulaire et formant un canal qui permet sélectivement à certains ions (principalement des ions sodium, potassium, calcium et chlorure) d'entrer ou de sortir de la cellule.

Cancérogène, cancérigène, carcinogène : désigne un agent chimique ou physique lorsqu'une exposition à cet agent entraîne une augmentation de l'**incidence** de cancers.

Carcinome : cancer des cellules **épithéliales**.

Décorporation : traitement visant à éliminer de l'organisme au moyen d'une substance chimique des éléments radioactifs ou toxiques qui ont été incorporés (JO, 22/02/2009). Le **décorporant** est une substance capable d'effectuer cette extraction.

Dose d'une substance : quantité totale (en mole ou gramme) de la substance étudiée administrée, incorporée ou absorbée par un organisme, un organe, un tissu, pendant un temps donné.

Écosystème : unité écologique de base, constituée par l'association de deux composantes en constante interaction, le biotope et la biocénose.

Écototoxicité : toxicité pour l'**écosystème**. Terme employé dans l'évaluation du risque écologique.

Écotoxicologie : discipline dont l'objet est l'étude des polluants dans les écosystèmes. L'écotoxicologie comporte un volet descriptif qui consiste en l'analyse de la circulation des polluants au sein des biocénoses et entre celles-ci et les composants des biotopes. L'écotoxicologie possède aussi un volet causal, dont le but est de connaître et comprendre les conséquences écologiques de l'action des polluants sur la structure et le fonctionnement des écosystèmes.

Endogène : qualifie un phénomène ou une substance qui prend naissance à l'intérieur d'un corps, qui est dû à une cause interne.

Épidémiologie : science qui étudie les rapports entre les pathologies et les divers facteurs susceptibles d'exercer une influence sur leur fréquence, leur distribution et leur évolution.

Épigénétique : se dit d'une modification transmissible et réversible de l'expression des gènes ne s'accompagnant pas de changements des séquences de leur ADN. Ces modifications peuvent être dues à des changements sur des protéines liées à l'ADN, comme les histones, des réactions chimiques sur l'ADN (réactions de méthylation). Ceci peut se produire spontanément, en réponse à l'environnement.

Épithélium : revêtement cellulaire formé d'une ou plusieurs couches de cellules recouvrant une surface externe ou l'intérieur d'une cavité.

Exogène : qui provient de l'extérieur de l'organisme, par opposition à **endogène**.

Exposition aiguë : exposition reçue pendant une brève durée de temps. S'oppose à **exposition chronique**.

Exposition chronique : exposition prolongée, d'une durée significative par rapport à la durée de vie de l'organisme étudié. Généralement associée à la notion d'exposition continue à une faible concentration de polluant. S'oppose à **exposition aiguë**.

Exposition externe : voie d'atteinte liée aux radionucléides présents dans les milieux de vie et émettant des rayonnements pouvant atteindre l'organisme.

Facteur de concentration : grandeur permettant d'évaluer la **bioaccumulation** d'un polluant par un organisme vivant. Il se définit comme le rapport entre la concentration du polluant dans l'organisme et sa concentration dans le biotope (eau pour un système aquatique).

Génomique : étude de la structure, du fonctionnement et de l'évolution des génomes des organismes vivants. Elle regroupe des analyses qui vont de l'inventaire, de la cartographie physique (représentation de la disposition des gènes sur les chromosomes) et de l'identification des gènes, à l'étude de leurs structures (génomique structurale) et à celle de leur expression et donc de leur fonction. L'informatique y joue un rôle important, par exemple pour classer les gènes en fonction des homologies de leurs séquences le long des molécules d'ADN.

Génotoxique : molécule exerçant une toxicité vis-à-vis des gènes car entraînant des dommages de l'ADN.

Germinale (cellule ou lignée) : désigne les cellules reproductrices. S'oppose à somatique.

GHS : globally harmonized system of classification and labelling of chemicals (**SGH** en français).

Glomérule : composant anatomique élémentaire du rein, faisant partie du **néphron**.

Hème : un hème est un complexe de fer lié à une porphyrine : ce ligand biologique particulier a pour structure de base un macrocycle tétra-pyrrolique. Mots de même racine : héminique, le préfixe hém- (ex : hémoprotéine, hémoglobine...).

Hépatocyte : cellules fonctionnelles du foie, dont les principales fonctions sont la synthèse du glycogène, la néoglucogenèse à partir des lipides, la dégradation de l'hémoglobine, la sécrétion exocrine de bile, et le catabolisme ou la neutralisation de nombreuses substances toxiques dont l'alcool.

Homéostasie : capacité autorégulée d'une cellule ou d'un organisme à conserver un fonctionnement satisfaisant et un équilibre entre le compartiment intracellulaire (milieu intérieur) et le compartiment extracellulaire (milieu extérieur) lors d'une variation d'un paramètre.

Hormèse ou **phénomène d'hormesis** : phénomène de stimulation (sens de la racine grecque) d'une propriété biologique à faible dose d'exposition d'un agent extérieur et d'inhibition à forte dose avec une zone intermédiaire de non-réponse ou de réponse atténuée. C'est la résultante de plusieurs mécanismes distincts dont l'importance relative varie avec la dose.

Incidence : nombre de nouveaux cas identifiés d'une affection (exp. cancer) sur une période, généralement un an, et dans une population donnée.

LOEC : « lowest observed effect concentration ». Lors de l'établissement de relations concentrations-effets, la LOEC est la plus petite concentration testée conduisant à un effet statistiquement significatif par rapport au groupe témoin, non exposé.

NOEC : « no-observed effect concentration ».

Lyse : destruction d'agents biologiques (d'une cellule dans la cytolyse) sous l'action d'agents physiques, chimiques ou biologiques.

Matrice : en biologie, la matière (ou le tissu) dans laquelle des structures plus spécialisées sont incorporées.

Mutagenèse : création de mutations dans le génome de la descendance d'un organisme par exposition de l'ADN à un agent chimique ou physique (exp. rayonnements γ), à un virus intégratif ou à un élément transposable.

Néphron : unité fonctionnelle élémentaire du rein (qui en compte environ un million) composée du **glomérule** et du tubule. La **néphropathie** est une affection du rein.

NOEC : voir **LOEC**.

« **Omiques** » ou « **omics** » : approches globales d'analyses post-génomiques réalisées au niveau des ARN messagers (transcriptome), des protéines (protéome) et des métabolites (métabolome). Ces approches sont basées sur l'analyse comparative de jeux de données volumineux. La mise en relation de tous ces niveaux représente la biologie des systèmes ou la biologie intégrative.

Polluant : substance naturelle ou d'origine artificielle que l'homme introduit dans un biotope donné dont elle était absente ou dont il modifie et augmente la teneur dans l'eau, l'air ou les sols dans le cas où elle y était présente.

Protéomique : ensemble de recherches et méthodes qui permettent d'accéder directement au protéome (voir « **omiques** »). L'un des objectifs de cette discipline, basée sur l'identification et la quantification à large échelle des protéines, est de réaliser l'inventaire de celles présentes dans un type cellulaire donné à un instant et dans un environnement donné. Elle étudie également la distribution des protéines dans différents compartiments ou sous-structures de la cellule, combinant électrophorèse, analyse peptidique par spectrométrie de masse et utilisation de bases de données.

Règlement CLP : règlement (CE) n° 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et mélanges.

Règlement REACH : règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances, instituant une Agence européenne des produits chimiques (ECHA). Entré en vigueur le 1^{er} juin 2007, REACH vise à assurer un niveau élevé de protection de la santé humaine et

de l'environnement contre les risques que peuvent poser les produits chimiques.

Relation dose-effet ou **dose-réponse** : relation entre la dose d'exposition et l'intensité de la réponse observée qui s'exprime par une fonction mathématique. La relation dose-effet est en général exprimée en pourcentage de variation par rapport à l'intensité de réponse observée chez le groupe témoin (non exposé).

Risque écologique : probabilité d'incidence et sévérité des effets susceptibles d'apparaître dans tout ou partie de l'écosystème suite à l'exposition réelle ou prévue aux éléments et/ou agents stressants d'intérêt. Un risque avéré conduit à des conséquences écologiques, c'est-à-dire à des modifications de la structure et du fonctionnement de l'écosystème.

Risque sanitaire : probabilité d'incidence et sévérité des effets susceptibles d'apparaître chez l'homme (ou un être vivant) à l'échelle d'un individu ou d'une population suite à l'exposition réelle ou prévue aux éléments et/ou agents stressants d'intérêt. Un risque avéré conduit à des conséquences sanitaires, c'est-à-dire à l'apparition de manifestations pathologiques.

SGH : Système Général Harmonisé de classification et d'étiquetage (**GHS** en anglais).

Spéciation : selon les recommandations de l'IUPAC, une « espèce chimique » ou « spéciation » d'un élément est une « forme spécifique d'un élément, définie par sa composition isotopique, son état électronique ou état d'oxydation et/ou sa structure complexe ou moléculaire ».

Substances CMR : substances cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction, en application de la Directive 67/548/CEE.

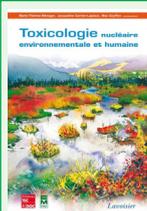
Substances PBT : substances persistantes, bio-accumulatives et toxiques au sens de l'annexe XIII du règlement REACH (substances **vPvB** : substances très (very) persistantes et très (very) bio-accumulatives).

Toxicité : propriété d'une substance chimique introduite dans un organisme, d'engendrer temporairement ou durablement des troubles de certaines fonctions à l'un ou l'autre des niveaux d'organisation du vivant. La toxicité d'un élément est en général associée aux conditions d'exposition incluant la voie d'administration ou d'absorption, sa durée (chronique ou fractionnée) et la dose (unique ou fractionnée). Pour un organisme dont l'espèce et l'état physiologique sont connus, elle est décrite par la nature et la sévérité des dommages engendrés et le temps nécessaire pour conduire à ces dommages. Ceux-ci peuvent affecter différentes cibles : membranes, organites cellulaires, noyau, tissus, organes.

Valeur guide : valeur de référence pour une grandeur (concentration en un élément donné), destinée à servir d'aide à la réflexion ou à la décision. La valeur guide est en règle générale recommandée par une autorité, sans obligation légale, utilisée (avec un jugement professionnel) lors de l'évaluation d'un site pollué. Elle constitue un objectif que les États membres doivent s'efforcer d'atteindre.

VTR (valeur toxicologique de référence) : appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques qui permettent d'établir une relation dose-réponse pour une substance chimique stable (par exp. : dose journalière admissible, concentration admissible).

Xénobiotique : substance étrangère à la biosphère (du grec $\xi\nu\omicron\varsigma$ « étranger », et $\beta\iota\omicron\varsigma$ « vie »). Dans le domaine de la toxicologie, ce terme peut désigner tout composé chimique exogène et susceptible d'interférer avec le fonctionnement normal d'un organisme vivant, notamment à très faible dose, parce qu'il n'y pas eu de mécanisme adaptatif face à cette substance au cours de l'évolution.



Les définitions données ici, de termes que l'on retrouve dans les articles de ce dossier ou que nous avons trouvés utiles dans ce contexte, ont été pour la plupart extraites de :

Toxicologie nucléaire environnementale et humaine

Coordonné par Marie-Thérèse Ménager, Jacqueline Garnier-Laplace et Max Goyffon

© Lavoisier, 2009

Cet ouvrage s'adresse à une large communauté de scientifiques : chercheurs, ingénieurs, professionnels et aux étudiants des différentes disciplines biologiques et chimiques du large domaine de l'environnement et du monde de la santé.