

Le cancer et l'environnement : dix questions d'intérêt dans le domaine de l'épidémiologie environnementale du cancer au Canada

Shirley A. Huchcroft, Yang Mao et Robert Semenciw, Rédacteurs

Remerciements

Une œuvre de telle envergure nécessite l'apport de nombreuses personnes, qui méritent toutes des remerciements spéciaux. Wendy Thompson, Brenda Branchard et Grace Alessi ont contribué à la rédaction du chapitre sur les pesticides. Colin L. Soskolne, Steve E. Hrudey, Tee L. Guidotti, Shirley M. Fincham et Kay E. Teschke ont préparé l'analyse bibliographique qui faisait partie d'une demande de subvention sur laquelle repose en grande partie le chapitre sur l'industrie des pâtes et papier. L'aide apportée par Stephen Gabos et Agneta Hollander à la préparation de cette même demande de subvention est vivement appréciée. Urmil (Kitty) Chugh a préparé l'ébauche initiale du glossaire, Judith Hall a procuré des conseils sur les composés en chimie organique, et Kevin Hall a agi à titre de consultant en matière de terminologie en géologie, et nous leur sommes très reconnaissants pour les efforts soutenus qu'ils ont consacrés à cette tâche.

Nous sommes très reconnaissants aux traducteurs de la version française (Service Médecine et Technologies, Bureau de la traduction, TPSGC), ainsi qu'aux réviseurs de cette version, Ulrick Auguste, Susan Cook, Marie DesMeules, Claudia Lagacé, Patrick Levallois, Pierre Philippe, Marie-Claude Rousseau et Anne-Marie Ugnat. Nous apprécions aussi vivement l'examen du contenu effectué par les membres de la Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs de Santé Canada et par Paul Villeneuve, du Département des sciences de la santé publique de l'Université de Toronto. Enfin, nous tenons à remercier les membres du personnel de la Commission canadienne de la sûreté nucléaire qui ont revu les sections traitant des rayonnements.

Sue Price a formaté les premières versions du document et a fait de nombreuses vérifications en cours de route, James Hutchenreuther et Urmil Chugh ont participé à la numérotation des références et Robert Semenciw a passé en revue plusieurs ébauches avec patience et grande attention aux détails. Mary Hodges s'est chargée de la plus grosse partie du formatage et de la préparation du document final.

En ce qui a trait à certains chapitres, M^{me} Kay Teschke a formulé des commentaires précieux sur une version antérieure du chapitre sur les pâtes et papiers.

Résumé

Le présent supplément de *Maladies chroniques au Canada* constitue une compilation d'analyses documentaires réalisées par divers experts scientifiques. Sa rédaction a été amorcée dans la foulée du Plan vert, que le gouvernement fédéral a adopté dans les années 90 en guise de programme environnemental. Faisant écho aux préoccupations des Canadiens vis-à-vis de l'environnement et aux liens qui existent entre celui-ci et leur santé, nous avons rédigé le présent document pour analyser certaines préoccupations liées au cancer en passant en revue et en résumant des publications épidémiologiques sur dix types d'exposition environnementale et en dégagant les besoins futurs en matière de recherche. Il sera question de l'exposition à trois types de rayonnement (rayonnement ultraviolet, radon et champs électromagnétiques à la fréquence du réseau électrique), à trois classes de produits chimiques (organochlorés, sous-produits de la désinfection et pesticides), à deux types de pollution de l'air (fumée de tabac ambiante, pollution de l'air extérieur) et à deux sources industrielles de pollution (pâtes et papiers, extraction et transformation des métaux).

Le présent document constitue une source d'information à l'intention des chercheurs qui s'intéressent à l'épidémiologie des cancers liés à l'environnement et vise à faciliter la formulation de priorités de recherche. Les dix sujets passés en revue ont été choisis parce que des préoccupations ont été exprimées à leur endroit ou parce qu'ils sont liés à des agents dont on sait qu'ils sont cancérigènes pour l'animal. L'élimination complète de toute forme d'exposition à des agents cancérigènes dans l'environnement, que ces agents soient synthétiques ou naturels, est impossible si un cancer peut survenir à n'importe quel degré d'exposition (c.-à-d. le principe de la relation linéaire sans seuil). Par conséquent, il est important de se doter d'un concept opérationnel de sécurité qui soit plus réaliste que celui du « risque nul ». Une telle approche se fonde sur le concept de risque *acceptable* ou *essentiellement négligeable* pour déterminer le degré d'exposition à partir duquel il faut réglementer les agents cancérigènes¹. On a défini la notion de *risque acceptable* comme un risque « si faible, dont les conséquences sont si minimales ou qui procurerait des avantages (perçus ou réels) si importants, que des personnes ou des groupes sont prêts à le prendre ou à s'y exposer ». Le niveau de risque pour lequel des mesures d'atténuation sont recommandées variera selon « l'agent ou le procédé réglementé, les coûts et les avantages économiques et sociaux et les facteurs technologiques »¹⁻³.

Conformément au système utilisé par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) pour évaluer la solidité des preuves relatives à la cancérigénicité pour l'humain⁴, on peut regrouper les dix types d'exposition dont il est question dans le présent document en trois grandes catégories; certains de ces types d'exposition peuvent figurer dans plus d'une catégorie,

et la première catégorie – cancérogènes humains – peut être sous-divisée. L'on trouvera ces catégories dans les tableaux 1 à 4. Pour de nombreuses expositions dont il est question dans le présent document, il faut améliorer la méthodologie des travaux de recherche étiologique en cours, notamment en ce qui concerne l'évaluation des expositions.

I Cancérogènes humains

a) Types d'exposition associés à un nombre attribuable estimatif inquiétant de cas de cancer

Les données épidémiologiques sont suffisantes pour que l'on puisse conclure que le rayonnement ultraviolet, la fumée de tabac ambiante et le radon sont cancérogènes pour l'humain et pour que l'on puisse estimer le nombre de cas de cancer et de décès par cancer associés à une exposition normale à ces agents (tableau 1).

Rayonnement ultraviolet

Chaque année, environ 69 000 Canadiens reçoivent un diagnostic de cancer de la peau autre que le mélanome, ce qui en fait le cancer le plus fréquent, et environ 350 Canadiens reçoivent un diagnostic de cancer de la lèvre⁵. Parmi les nouveaux cas de cancer de la peau, environ 94 % sont des cas d'épithéliome basocellulaire ou spinocellulaire, et 6 %, des cas de mélanome malin. L'exposition au rayonnement ultraviolet du soleil est vraisemblablement responsable de plus de 90 % des cas de cancer de la peau au Canada et de plus de la moitié des cas de cancer de la lèvre^{6,7}. Au Canada, on compte chaque année environ 4 600 cas de mélanome malin, la plus grave des formes de cancer de la peau, et environ 900 décès attribuables à ce cancer⁵. Les décès attribuables aux cancers de la peau autres que le mélanome et au cancer de la lèvre sont rares. On estime qu'on pourrait prévenir, annuellement, environ 450 décès par cancer liés à une exposition au rayonnement ultraviolet (la moitié des décès liés à une exposition au rayonnement ultraviolet) en diminuant la durée des expositions au soleil.

Fumée de tabac ambiante

La fumée de tabac est la principale source de pollution de l'air intérieur. Selon des

travaux récents, environ 250 Canadiens non fumeurs meurent chaque année des suites d'un cancer du poumon lié à une exposition prolongée à la fumée secondaire⁸. Selon une méta-analyse récente (c.-à-d. une synthèse systématique d'études), le risque de cancer du poumon chez les non-fumeuses serait supérieur d'environ 24 % chez celles qui vivent avec un fumeur par rapport à celles qui ne vivent pas avec un fumeur, et supérieur d'environ 39 % chez celles qui sont exposées à de la fumée de tabac ambiante au travail. Vu le nombre important de Canadiens qui n'ont jamais fumé mais qui ont été exposés régulièrement et pendant plusieurs années à de la fumée secondaire pendant leur enfance, à la fumée de leur conjoint(e) et/ou à celle de collègues de travail, le risque associé à l'exposition à d'importantes répercussions sur le plan de la santé publique.

Radon

Le rayonnement émis par les produits de désintégration du radon est cancérogène pour l'humain⁹. Les données de cancérogénicité du radon proviennent dans une large mesure d'études menées auprès de mineurs exposés à de fortes concentrations de radon; on a cependant noté que même les faibles niveaux auxquels bien des Canadiens sont régulièrement exposés pouvaient accroître le risque de cancer du poumon. Au Canada, on estime que le radon est responsable de plus de 1 500 cas de cancer du poumon par année (environ 8 % des cas de cancer du poumon)¹⁰. Un certain nombre de techniques sont disponibles, pour les propriétaires désireux de réduire les concentrations de radon dans leur maison.

b) Niveaux d'exposition entraînant de faibles augmentations du risque de cancer

Les données accumulées sur trois types d'exposition – l'exposition à certains insecticides organochlorés, à la pollution atmosphérique et à certains composés du nickel – donnent à penser que les niveaux auxquels les Canadiens sont normalement exposés entraînent une légère augmentation du risque de cancer (tableau 2). Pour estimer le nombre de cas de cancer pouvant être attribués à un type d'exposition donné, il faut connaître la fréquence de l'exposition et l'ampleur du risque. Or, on ne dispose

que de peu de données sur la fréquence de l'exposition de la population canadienne à ces agents. De plus, dans bien des cas, les données sur la cancérogénicité de ces agents proviennent d'études portant sur des expositions professionnelles, dans lesquelles le degré d'exposition est de beaucoup supérieur aux niveaux auxquels est exposée la population générale. Comme la nature des relations dose-réponse n'est pas claire à faible dose, on ne peut tenter de quantifier le fardeau du cancer dans la population canadienne à partir des données sur ces types d'exposition. Il est, par ailleurs, difficile de tenir compte des facteurs de confusion potentiels.

Insecticides organochlorés

Les données épidémiologiques limitées sur un certain nombre d'insecticides organochlorés et divers types de cancers corroborent généralement les données toxicologiques indiquant l'existence d'une association entre ces produits et le cancer. C'est notamment pour ces raisons que les insecticides organochlorés ont été retirés du marché canadien, à l'exception du lindane, dont l'utilisation est toujours permise comme produit pharmaceutique pour traiter les infestations de poux de tête.

Pollution atmosphérique

Parmi les polluants atmosphériques les plus étudiés au Canada, on compte les particules, l'ozone troposphérique, le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre et les oxydes d'azote. Ces substances sont les principaux polluants précurseurs qui mènent à la formation du smog et des pluies acides². Certaines particules sont suffisamment petites pour être inhalées et se déposer dans les poumons. Selon certaines études, l'exposition fréquente aux particules est associée, à long terme, à une augmentation du risque de cancer du poumon¹¹. Dans les pays occidentaux industrialisés qui ont réglementé les émissions de polluants, la pollution atmosphérique n'est associée qu'à un faible risque de cancer; toutefois, la réalisation d'autres travaux de recherche demeure une priorité, pour mieux tenir compte de la confusion résiduelle associée au tabagisme (actif ou passif) et mieux définir les types d'exposition à la pollution atmosphérique.

Extraction et transformation du nickel

Le CIRC a conclu que l'on disposait d'indications suffisantes quant à la cancérogénicité pour l'humain du sulfate de nickel et des oxydes et sulfures de nickel formés lors du raffinage de ce métal et que l'on disposait également d'indications suffisantes de cancérogénicité chez les animaux de laboratoire pour conclure que le nickel métallique pourrait être cancérogène pour l'humain¹². Certaines études menées auprès de travailleurs de l'industrie du nickel pendant la première moitié du XX^e siècle ont révélé une fréquence plus élevée que prévue de certains types de cancer des voies respiratoires. On a depuis lors abaissé les concentrations auxquelles sont exposés les travailleurs à un point où le risque de cancer devient faible ou indétectable dans la majeure partie des secteurs de l'industrie du nickel. Pour la population générale, le risque associé à l'exposition à d'infimes concentrations atmosphériques de composés du nickel est négligeable.

II Types d'exposition pour lesquels les indications épidémiologiques de cancérogénicité pour l'humain sont limitées

Selon le système de classification du CIRC, une indication limitée de cancérogénicité pour l'humain signifie que l'on a observé une association positive entre un type d'exposition et des cas de cancer et que l'existence d'un lien de causalité est vraisemblable, mais que l'on ne peut exclure avec suffisamment de certitude la possibilité d'un quelconque effet de hasard, de biais ou de confusion⁴. On dispose d'indications limitées dans le cas de trois des dix types d'exposition passés en revue dans le présent document (tableau 3).

Dioxines

Les dibenzo-*para*-dioxines polychlorées (PCDD) – une classe de composés organochlorés – peuvent être des sous-produits indésirables de la production de chlorophénols et d'herbicides de type chlorophénoxy, qui contaminent ces produits. La formation de dioxines peut également survenir lors de procédés thermiques, comme l'incinération et la transformation des métaux, et pendant le blanchiment de la pâte à papier à l'aide de chlore libre. On a établi suffisamment

de liens entre l'exposition aux dioxines et certains types de cancer, comme le sarcome des tissus mous, le lymphome non hodgkinien et la maladie de Hodgkin, pour justifier la réalisation d'autres travaux de recherche. Cette décision est fondée sur la constance des résultats obtenus dans le cadre de diverses études, sur l'ampleur du risque estimatif et sur l'absence de sources de biais importantes. Les études toxicologiques ont montré que la 2,3,7,8-tétrachlorodibenzo-*para*-dioxine était cancérogène, mais les autres dioxines ne sont pas classables sur le plan de la cancérogénicité¹³.

Herbicides de type phénoxy

Les pesticides englobent un grand nombre de classes de produits chimiques ayant une caractéristique commune, soit la capacité de détruire ou autrement contrôler les organismes nuisibles. Nombre d'entre eux sont considérés comme des cancérogènes humains possibles ou probables. Les données toxicologiques ne viennent pas corroborer les études épidémiologiques, qui indiquent que les herbicides de type phénoxy peuvent être associés à des cas de lymphome non hodgkinien et de sarcome des tissus mous. Le CIRC a conclu que l'on disposait d'indications limitées de cancérogénicité pour l'humain des herbicides de type phénoxy en tant que groupe et d'indications insuffisantes quant à leur cancérogénicité pour l'animal¹⁴. La position du CIRC est fondée sur la classe de produits chimiques qui englobe l'acide 2,4,5-trichlorophénoxyacétique (2,4,5-T), dont la contamination est plus importante, et « peut ne pas s'appliquer à chacun des produits chimiques de ce groupe ». L'U.S. Environmental Protection Agency (EPA des États-Unis) considère que le 2,4-D n'est pas classable sur le plan de la cancérogénicité pour l'humain¹⁵. Cependant, l'EPA des États-Unis et l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire du Canada ont récemment conclu que l'utilisation du 2,4-D à la maison, soit l'un des herbicides phénoxy les plus courants, ne représente pas un risque inacceptable pour la santé humaine.

Champs électromagnétiques

Les champs électriques et magnétiques, deux formes de rayonnement non ionisant, sont omniprésents au Canada. Parmi les

sources de tels champs, on compte les appareils électriques, les lignes de transport d'énergie et les appareils électroménagers. Le CIRC considère que les champs magnétiques de fréquence extrêmement basse pourraient être cancérogènes pour l'humain et que les champs électriques de fréquence extrêmement basse ne sont pas classables sur le plan de la cancérogénicité pour l'humain. On dispose d'indications limitées quant à l'existence d'un lien, chez l'humain, entre l'exposition à des champs magnétiques de fréquence extrêmement basse et la leucémie infantile¹⁶.

III Types d'exposition pour lesquels les indications épidémiologiques de cancérogénicité pour l'humain sont insuffisantes

Selon le système de classification du CIRC, l'expression « indications épidémiologiques insuffisantes » signifie que les études dont on dispose présentent une qualité, une cohérence ou une puissance insuffisante pour qu'il soit possible de tirer quelque conclusion que ce soit quant à la présence ou à l'absence d'un lien de causalité entre un type d'exposition et le cancer, ou bien que l'on ne dispose d'aucune donnée sur le cancer chez l'humain (tableau 4)⁴.

Sous-produits de la désinfection

Pour prévenir les maladies d'origine hydrique, la plupart des réserves municipales d'eau potable au Canada sont désinfectées au chlore. Lors du processus de désinfection, le chlore réagit avec les matières organiques présentes dans l'eau, ce qui provoque la formation d'un certain nombre de sous-produits, dont les trihalométhanes (THM). Plusieurs études sur l'incidence du cancer dans des populations humaines ont fait état de l'existence d'associations entre une exposition de longue durée à de fortes concentrations de sous-produits de la désinfection et un risque accru de cancer de la vessie, et peut-être de cancer du côlon. Cependant, l'ampleur du risque observé dans les études toxicologiques ne correspond pas à celui observé dans les études épidémiologiques. On peut consulter une récente synthèse des données toxicologiques et épidémiologiques sur le site Web du Programme international sur la sécurité des substances chimiques (PISSC) de l'OMS¹⁷. Le CIRC considère que l'eau

potable chlorée n'est pas classable sur le plan de la cancérrogénicité pour l'humain, car il juge insuffisantes les indications de cancérrogénicité pour l'humain et les animaux de laboratoire¹⁸.

Pâtes et papiers

Bien que plusieurs composés organiques présents dans les effluents des usines où l'on effectue le blanchiment des pâtes soient des mutagènes et des agents cancérigènes avérés chez les mammifères, les études épidémiologiques menées auprès des travailleurs de ces usines et des résidents des collectivités avoisinantes n'ont pas produit de résultats concluants. Le CIRC considère donc que l'exposition aux substances produites lors de la fabrication de pâtes et papiers n'est pas classable sur le plan de la cancérrogénicité pour l'humain¹⁹.

Extraction de l'or et du cuivre

Il n'est pas encore possible de tirer des conclusions relativement à l'existence d'un lien entre le cancer et les expositions résultant de l'extraction et de la transformation de l'or et du cuivre.

Considérations d'ordre général

En aucun cas ne faut-il s'attendre à ce qu'une seule étude épidémiologique fournisse une réponse définitive au sujet du potentiel cancérigène d'un type d'exposition environnementale. Ainsi, malgré le nombre d'études passées en revue (souvent élevé), le besoin d'effectuer d'autres travaux de recherche est un thème récurrent pour la majorité des types d'exposition dont il est question dans le présent document. Cependant, le type de recherche à effectuer varie selon la nature des expositions. Dans le cas du rayonnement ultraviolet et de la fumée de tabac ambiante, il faut mener des recherches sur la diminution du risque ainsi que des recherches étiologiques sur d'autres sièges de cancer. Dans le cas des trois types d'exposition qui entraînent une légère augmentation du risque de cancer aux niveaux auxquels les Canadiens sont normalement exposés (insecticides organochlorés, pollution atmosphérique, exploitation et transformation du nickel), il faut continuer de surveiller les niveaux d'exposition. Dans le cas des types d'exposition

dont on ne sait toujours pas s'ils peuvent être cancérigènes pour l'humain, la priorité est à la réalisation de travaux de recherche étiologique. Enfin, il est à noter que pour bon nombre de ces expositions, il est nécessaire d'effectuer des travaux axés sur la mise au point de méthodes qui serviront aux recherches étiologiques futures, en particulier en ce qui concerne l'évaluation de l'exposition.

TABLEAU 1.
Nombre annuel estimatif de cas de cancer et de décès attribuables à des agents cancérigènes présents dans l'environnement et auxquels les Canadiens sont couramment exposés

Type d'exposition	Cancers les plus probables	Nombre annuel estimatif ^a		Remarque
		cas	décès	
Rayonnement ultraviolet	Peau et lèvre	70 000 ^b	450	Le rayonnement ultraviolet du soleil est le principal facteur de risque environnemental de cancer de la peau et de cancer de la lèvre. Le phénotype et divers facteurs d'exposition, comme l'âge, l'intensité et la durée de l'exposition, ont une incidence sur le degré de risque.
Fumée de tabac ambiante	Poumon	280 ^c	252	La fumée de tabac ambiante est considérée comme l'une des causes du cancer du poumon. Les nombres estimatifs de cas et de décès sont ceux des Canadiens non fumeurs exposés à de la fumée secondaire.
Radon	Poumon	1 589	1 430 ^c	Le radon est l'une des causes du cancer du poumon.

^a Sauf avis contraire, les données proviennent des chapitres portant sur le type d'exposition en cause.

^b Estimation correspondant à environ 90 % des cas estimatifs de cancer de la peau et de cancer de la lèvre⁵.

^c Estimation correspondant à un taux de létalité de 90 %⁵.

TABLEAU 2.
Niveaux d'exposition entraînant de faibles augmentations du risque de cancer dans la population canadienne

Type d'exposition	Cancers les plus probables	Remarque
Insecticides organochlorés	Sarcome, lymphome, leucémie	Bon nombre des insecticides organochlorés que l'on utilisait au Canada sont maintenant considérés comme des agents cancérigènes connus ou possibles pour l'animal. Les indications épidémiologiques limitées concernant un certain nombre de ces insecticides appuient généralement les indications toxicologiques d'une association avec le cancer.
Pollution atmosphérique	Poumon	L'exposition à de l'air fortement pollué est associée à un risque légèrement accru de cancer du poumon. De façon générale, au Canada, l'air n'est pas suffisamment pollué pour représenter un risque notable de cancer.
Extraction et transformation du nickel	Voies respiratoires	Les risques sont principalement liés aux fortes expositions aux composés du nickel que l'on pouvait trouver dans certains milieux de travail dans le passé. Pour la population générale, le risque que représentent les infimes concentrations atmosphériques de ces composés est négligeable.

TABLEAU 3.
Types d'exposition pour lesquels les indications épidémiologiques de cancérogénicité pour l'humain sont limitées

Type d'exposition	Cancers les plus probables	Remarque
Dioxines	Sarcome des tissus mous, lymphome non hodgkinien, maladie de Hodgkin	Dans le cas de certains groupes d'organochlorés, les indications épidémiologiques de l'existence d'une association avec certains types de cancer sont suffisantes pour qu'on les considère préoccupants, comme dans le cas des dioxines et du sarcome des tissus mous, du lymphome non hodgkinien et de la maladie de Hodgkin. Les études toxicologiques ont montré que la 2,3,7,8-tétrachlorodibenzo- <i>para</i> -dioxine (TCDD) est cancérogène.
Champs électromagnétiques	Leucémie	Selon certaines études, il y aurait un lien entre de fortes expositions à des champs électromagnétiques et la leucémie; cependant, d'autres études n'ont révélé aucune association de ce type. On dispose d'indications insuffisantes quant à l'existence d'une association entre l'exposition domestique à des champs électriques ou magnétiques et un risque accru de cancer chez les adultes. Notamment, les données sont non concluantes en ce qui concerne l'existence d'un lien entre le fait de vivre à proximité d'une source de champs électromagnétiques (p. ex. lignes de transport d'énergie) et l'augmentation du risque de cancer.
Herbicides de type phénoxy	Lymphome non hodgkinien et sarcome des tissus mous	Les résultats des études épidémiologiques donnent à penser qu'il y aurait une association entre ces types de cancer et l'exposition à ces herbicides; les résultats d'études toxicologiques animales ne mettent toutefois pas en évidence une telle association.

TABLEAU 4.
Types d'exposition pour lesquels les indications épidémiologiques de cancérogénicité pour l'humain sont insuffisantes

Type d'exposition	Cancers les plus probables	Remarque
Sous-produits de la désinfection	Vessie	L'ensemble des données, et plus particulièrement les données provenant des études d'exposition les plus détaillées, donne à penser qu'il y aurait une légère augmentation du risque de cancer de la vessie après une exposition de nombreuses années. Cependant, l'ampleur du risque observé dans les études épidémiologiques n'est pas confirmée par les études toxicologiques.
Industrie des pâtes et papiers	Divers sièges	Plusieurs composés présents dans les effluents des usines où l'on effectue le blanchiment des pâtes sont des mutagènes et ont été caractérisés comme cancérogènes pour les mammifères à la lumière d'études de laboratoire. Les études menées auprès des travailleurs de ces usines et des résidents des collectivités avoisinantes n'ont pas produit de résultats concluants.
Extraction et transformation de l'or et du cuivre	Poumon et estomac	On a trouvé certaines associations entre les cancers du poumon et de l'estomac et l'extraction de l'or et du cuivre, principalement dans d'anciennes études d'exposition professionnelle menées avant l'adoption de méthodes visant à réduire l'exposition aux poussières. Il est impossible de tirer quelque conclusion que ce soit relativement à l'absence ou à l'existence d'un lien entre le cancer et les expositions se produisant pendant l'extraction et la transformation de l'or et du cuivre.

Références

1. Santé Canada et Commission de contrôle de l'énergie atomique. *Évaluation et gestion des risques de cancer associés aux rayonnements ionisants et aux agents chimiques*. Ottawa : Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada; 1998.
2. Santé Canada. Santé et environnement. Ottawa : Ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux; 1997.
3. Santé et Bien-être social Canada. *Gestion des risques à la Direction générale de la protection de la santé*. Ottawa : Ministre des Approvisionnementnements et Services; 1990.
4. Preamble to the IARC monograph programme on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Lyon : Centre international de recherche sur le cancer; 1999. URL : <http://monographs.iarc.fr/monoeval/eval.html>
5. Institut national du cancer du Canada. Statistiques canadiennes du cancer 2007. Toronto : INCC; 2007. URL : <http://www.cancer.ca>
6. Armstrong BK, Kricger A, How much melanoma is caused by sunlight exposure? *Melanoma Res* 1993;3:395-401.
7. Pogoda JM, Preston-Martin S. Solar radiation, lip protection, and lip cancer in Los Angeles County women. *Cancer Causes Control* 1996;7:458-63.
8. Baliunas D., Patra J., Rehm J., Popova S., Kaiserman M., Taylor B. Mortalité et années potentielles de vie perdues en raison du tabagisme au Canada en 2002 : Conclusions tirées dans l'optique de la prévention et des politiques. *Maladies chroniques au Canada*, 2007;27(4):154-62.
9. Commission de contrôle de l'énergie atomique. *Canada : Vivre avec le rayonnement*. Ottawa : Ministre des Approvisionnementnements et Services; 1995.
10. Chen J, Tracy BL. Canadian Population Risks of Radon Induced Lung Cancer. *Rev can thérapie respir*; Automne 2005 : [19-27].

11. Santé Canada. Votre santé et vous. Une série de bulletins d'information produits par le Programme d'hygiène du milieu de Santé Canada : Le smog et votre santé. URL : <http://www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/iyh-vsv/environ/smog-fra.php>
12. IARC monograph program on the evaluation of carcinogenic risks to humans: nickel and nickel compounds. Lyon : Centre international de recherche sur le cancer; 1997. URL : <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol49/volume49.pdf>
13. IARC monograph programme on the evaluation of carcinogenic risks to humans: polychlorinated dibenzo-para-dioxins. Lyon : Centre international de recherche sur le cancer; 1997. URL : <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol69/volume69.pdf>
14. IARC monograph programme on the evaluation of carcinogenic risks to humans: chlorophenoxy herbicides. Lyon : Centre international de recherche sur le cancer; 1998. URL : <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/suppl7/suppl7.pdf>
15. U.S. Environmental Protection Agency. Reregistration Eligibility Decision for 2,4-D EPA 738-R-05-002. Juin 2005. URL : http://www.epa.gov/REDS/24d_red.pdf
16. IARC monograph programme on the evaluation of carcinogenic risks to humans: static and extremely low-frequency (ELF) electric and magnetic fields. Lyon : Centre international de recherche sur le cancer; 2002. URL : <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol80/index.php>
17. Programme international sur la sécurité des substances chimiques de l'OMS. URL : www.who.int/pes/ehc/summaries/ehc_216.html (en anglais seulement)
18. IARC monograph programme on the evaluation of carcinogenic risks to humans: chlorinated drinking water. Lyon : Centre international de recherche sur le cancer; 1997. URL : <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol52/volume52.pdf>

19. IARC monograph program on the evaluation of carcinogenic risks to humans: pulp and paper manufacture. Lyon : Centre international de recherche sur le cancer; 1998. URL : <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/suppl7/suppl7.pdf>

Avant-propos

Le Centre de prévention et de contrôle des maladies chroniques de l'Agence de la santé publique du Canada produit et communique des données sur la surveillance du cancer et présente les incidences de ces données sur les politiques et les programmes de lutte contre le cancer. En 1998, un comité d'examen a recommandé que le Centre (qui faisait alors partie de Santé Canada) compile et diffuse les résultats des travaux portant sur le cancer qui ont été financés dans le cadre du Plan vert du gouvernement du Canada. Ce plan, adopté en décembre 1991, constituait le projet politique du gouvernement fédéral en matière d'environnement pendant les années 90. Par ailleurs, le Comité consultatif fédéral-provincial-territorial de l'hygiène du milieu et du travail a recommandé d'améliorer les méthodes d'identification et d'évaluation des facteurs environnementaux qui influent sur la santé.

On a demandé à des chercheurs de divers domaines de fournir du matériel en vue de la préparation d'un supplément, qui passerait en revue les publications épidémiologiques sur les risques de cancer pouvant être associés à certains types d'exposition au Canada. Au cours des quelques années qui ont suivi la réception du texte, on en a examiné l'exactitude sur le plan scientifique et on l'a révisé. Chaque section a son propre style et peut être utilisée seule, en tant qu'exposé sur le sujet en cause. On a ajouté des introductions et des résumés, pour présenter certains concepts importants et relier les diverses parties du document, ainsi qu'un glossaire. Il est à noter, cependant, que les opinions exprimées dans ce document sont celles des auteurs et non celles de l'Agence de la santé publique du Canada. Le présent supplément à *Maladies chroniques au Canada* est le fruit de ce travail.

Le présent document technique est surtout adapté aux besoins, en matière d'information, des intervenants qui s'intéressent à l'hygiène du milieu et de ceux qui travaillent dans la lutte contre le cancer, plus particulièrement les professionnels de la santé, les responsables des politiques et les chercheurs. Les professeurs et les étudiants des sciences de la santé pourront également trouver dans le présent document une bonne introduction au domaine de l'épidémiologie des cancers liés à l'environnement.

Précisons enfin qu'un travail d'une telle envergure et d'une telle complexité demande beaucoup de temps.

Introduction

Le présent supplément examine les données épidémiologiques sur dix types d'exposition environnementale à des agents cancérigènes. Au sens large, on définit l'« exposition environnementale » comme une exposition non attribuable au mode de vie choisi (p. ex. alimentation, tabagisme), involontaire (p. ex. exposition professionnelle, pollution industrielle, fumée de tabac ambiante) et/ou liée à un agent omniprésent (p. ex. rayonnement ultraviolet, pollution atmosphérique). Bien que l'exposition à des agents biologiques (p. ex. bactéries, protozoaires, virus, champignons, algues, acariens, pollen et autres allergènes) constitue également un type d'exposition/risque environnemental, il n'en est pas question dans le présent document.

Le supplément est divisé en quatre grandes sections : le rayonnement, les produits chimiques, la pollution de l'air et l'industrie. La section sur le rayonnement comporte des chapitres sur le radon, sur le rayonnement ultraviolet et sur les champs électromagnétiques; celle sur les produits chimiques renferme des chapitres sur les organochlorés, sur les sous-produits de la désinfection et sur les pesticides; dans la section sur l'air, on traite de la fumée de tabac ambiante et de la pollution atmosphérique; quant à la section sur l'industrie, elle comprend des chapitres sur les pâtes et papiers et sur l'extraction et la transformation de l'or, du nickel et du cuivre. Il est question des expositions professionnelles

pour trois grandes raisons. Premièrement, les pâtes et papiers et l'extraction minière sont deux importants secteurs industriels au Canada. Deuxièmement, l'épidémiologie du travail est étroitement liée à l'épidémiologie environnementale, en ce sens que l'on peut utiliser les données sur l'exposition des travailleurs et les maladies dont souffrent ces derniers pour extrapoler le degré de risque associé à une exposition non professionnelle à un même élément. Troisièmement, les études sur l'exposition professionnelle sont particulièrement utiles dans les cas où l'on dispose de trop peu d'études menées auprès de collectivités pour qu'il soit possible d'estimer le degré de risque pour la population générale. Par exemple, la majeure partie de l'information sur les dangers de l'exposition au rayonnement causé par les dérivés du radon provient d'études sur l'exposition professionnelle.

Les types d'exposition dont il est question dans le présent document ont trait à la fois à des sources d'exposition « naturelles » et « artificielles » (découlant de l'humain)³. Le rayonnement ultraviolet et le radon sont deux exemples du premier type de source, tandis que les sous-produits de la désinfection de l'eau, les champs électromagnétiques, les pesticides, la pollution atmosphérique et la fumée de tabac ambiante sont des exemples du second type de source. Il est cependant admis que les expositions résultent souvent de l'interaction entre des facteurs de ces deux types de sources.

Par ailleurs, plusieurs des sujets abordés ne sont pas mutuellement exclusifs. Par exemple, la désinfection de l'eau et les processus industriels utilisés dans le secteur des pâtes et papiers produisent tous deux des composés organochlorés, tout comme l'utilisation de pesticides organochlorés. De même, les mineurs sont assez souvent exposés au rayonnement des produits de désintégration du radon, et la fumée de tabac ambiante est l'une des composantes de la pollution atmosphérique.

Estimation du risque de cancer associé à l'environnement au Canada

Incidence, sources de contaminants et caractère variable des expositions

Si l'on exclut les cancers de la peau autres que le mélanome, chaque année, environ 160 000 Canadiens reçoivent un diagnostic de cancer et la moitié d'entre eux en meurent¹. Les cancers du poumon, du sein, de la prostate, du côlon et du rectum représentent plus de la moitié de tous les cancers diagnostiqués au Canada. Le cancer du poumon est le plus mortel, tant chez la femme que chez l'homme; il représente à lui seul plus du quart des décès par cancer. Chez la femme, c'est le cancer du sein qui est le plus fréquent, représentant 30 % de tous les nouveaux cas, alors que c'est le cancer de la prostate chez l'homme, comptant pour le quart des nouveaux cas. Bien que le cancer soit avant tout une maladie du troisième âge (69 % des nouveaux cas et 82 % des décès survenant chez les personnes de 60 ans et plus), il frappe les personnes de tous âges, y compris les nourrissons².

Les sondages menés auprès de la population avant la préparation du présent document montrent que les Canadiens s'inquiètent beaucoup des effets de la pollution atmosphérique sur la santé en général et le risque de cancer en particulier. Contrairement à la croyance très répandue chez les Canadiens, ce sont les aliments, et non l'air, qui constituent la principale voie d'exposition aux contaminants environnementaux. En effet, les aliments sont à l'origine de 80 % à 95 % de l'apport quotidien de polluants organiques persistants, alors que la contribution de l'air se situe entre 10 % et 15 %, et celle de la terre et de l'eau de boisson est de moins de 5 %³.

La nature et le degré d'exposition aux dangers environnementaux varient de façon considérable d'une région à l'autre du Canada et selon divers facteurs comme l'âge, le sexe, la profession et les habitudes alimentaires. En outre, le risque qu'une exposition donnée soit nocive dépend de toute une gamme de facteurs, y compris le niveau d'exposition (durée et concentration), la toxicité inhérente, la voie

d'exposition au contaminant (p. ex. ingestion par opposition à inhalation), et la susceptibilité des différents groupes de sujets. Les jeunes enfants, les vieillards, les personnes dont le système immunitaire est affaibli et les populations autochtones sont particulièrement susceptibles³. Les enfants peuvent être plus vulnérables aux contaminants environnementaux en raison de leur croissance rapide, de l'immaturation de leur métabolisme et parce qu'ils consomment plus de nourriture, d'air et de liquide relativement à leur masse corporelle⁴. Les populations autochtones sont particulièrement à risque parce que nombre de polluants organiques ont tendance à se retrouver dans les régions froides du Nord et à contaminer le poisson et la faune dont ces populations dépendent pour leur subsistance.

Évaluation des risques

Les estimations du degré de risque associé à l'exposition aux contaminants environnementaux sont établies au moyen de divers types d'études. Étant donné que les expositions reliées à l'environnement sont faibles dans le cas des risques radiologiques et chimiques, l'ordre de grandeur des risques peut rarement être déterminé à partir d'études d'observation directe des populations humaines⁵. Pour le cancer, il est souvent difficile d'estimer le degré d'exposition ou de démontrer l'existence d'une relation de causalité dans la population générale parce que le cancer se développe sur une longue période et que de nombreux facteurs peuvent intervenir dans sa genèse. Parmi les sources de variabilité observées dans les études épidémiologiques, mentionnons les paramètres physiologiques (comme la masse corporelle, la fréquence respiratoire et le débit cardiaque, qui peuvent varier d'une personne à l'autre), les voies d'exposition, les incertitudes inhérentes aux estimations du degré d'exposition, les erreurs de diagnostic et autres facteurs de confusion.

Les expériences de toxicologie, qui se déroulent généralement dans des laboratoires sur des modèles non humains, sont largement utilisées pour reconnaître des dangers potentiels pour la santé humaine (dans le cas des produits chimiques en particulier) et pour déterminer les niveaux

Sources d'information

Il est important de préciser que les données présentées dans le présent supplément, y compris les données toxicologiques, proviennent uniquement d'articles publiés. Nous savons que, dans le cas des produits chimiques, certains organismes de réglementation, dont Santé Canada, disposent de bases de données détaillées dont le contenu peut ne pas corroborer les conclusions énoncées dans le présent supplément. Toutefois, les lois et règlements actuels limitent l'accès à ces bases de données, car elles contiennent des données exclusives, appartenant aux fabricants.

Nous recommandons la lecture de trois des sources dont nous nous sommes grandement inspirés pour rédiger la présente introduction. Il s'agit, tout d'abord, de *Santé et environnement : partenaires pour la vie*³, une publication de Santé Canada décrivant les connaissances actuelles sur les liens entre la santé humaine et l'environnement au Canada. Il y est question des contaminants préoccupants sur le plan de la santé des Canadiens, des progrès réalisés en matière de diminution du degré de contamination de l'environnement et des répercussions sur la santé que peuvent avoir les environnements artificiel ou construit. Le rapport présente également des conseils pratiques visant à aider les Canadiens à protéger et à améliorer leur santé, et aborde certaines questions émergentes et défis futurs concernant la santé et l'environnement.

La deuxième source d'inspiration dont nous recommandons la lecture, *Évaluation et gestion des risques de cancer associés aux rayonnements ionisants et aux agents chimiques*⁵, est le fruit d'une collaboration entre Santé Canada et la Commission de contrôle de l'énergie atomique (aujourd'hui, la Commission canadienne de sûreté nucléaire). Le document décrit les processus d'évaluation et de gestion du risque utilisés pour protéger la population contre les dangers associés aux rayonnements, aux produits chimiques et aux agents microbiologiques.

d'exposition qui présentent un risque négligeable ou nul pour les êtres humains. Il existe des épreuves hautement sensibles pour examiner toute une gamme d'effets délétères, dont la toxicité aiguë ou chronique chez les animaux, le métabolisme des produits chimiques, les effets sur la reproduction, et les effets cancérogènes à long terme⁵.

Les marqueurs biologiques sont utiles dans l'étude des risques de nature chimique. Ces changements biochimiques permettent de déterminer s'il y a eu exposition ou non, mais ils ne pointent pas nécessairement vers un effet clinique nocif. Ces marqueurs peuvent être utilisés pour évaluer l'exposition, les effets sur la santé ou la susceptibilité, la variabilité de l'effet d'un sujet à l'autre ou chez un même sujet, ainsi que pour élucider des mécanismes ou pour déterminer les relations dose-réponse. L'objectif ultime du recours aux marqueurs est de pouvoir prédire la survenue de la maladie⁵.

L'étude du rapport structure-activité des substances chimiques se fonde sur la structure chimique d'un composé pour en prédire les effets toxiques ou cancérogènes. Les prédictions sont souvent fondées sur les connaissances du comportement de composés semblables et tiennent compte de ses propriétés et caractéristiques particulières. S'il est vrai que de telles règles de classification sont utiles, elles ne permettent toutefois pas de prévoir parfaitement bien les effets sur la santé⁵.

L'extrapolation des résultats permet d'établir un lien entre les résultats d'épreuves dans lesquelles on expose différentes espèces animales à de fortes doses de substances chimiques, sachant que les humains sont exposés à des doses relativement plus faibles des mêmes substances. Des modèles semblables pour l'évaluation quantitative du risque sont utilisés à la fois pour les rayonnements et les produits chimiques⁵. Dans le cas des agents cancérogènes génotoxiques, comme le rayonnement ionisant et certains types de produits chimiques qui causent le cancer en endommageant l'ADN, on suppose qu'il existe une

probabilité de dommages quel que soit le niveau d'exposition (en d'autres termes, on suppose qu'il n'y a *pas de seuil* en deçà duquel les effets sont nuls). Même si les courbes dose-réponse peuvent ne pas être linéaires à fortes doses, on suppose généralement que la courbe dose-réponse est linéaire à faibles doses dans le cas du rayonnement ionisant et des substances chimiques génotoxiques. On prédit donc les risques associés aux faibles doses à partir des effets observés à fortes doses en recourant à ce qu'il est convenu d'appeler le principe de la relation linéaire sans seuil. Ce principe a été largement utilisé dans l'évaluation du risque de cancer, en l'absence d'indications convaincantes du contraire. Pour d'autres substances, dont les produits chimiques qui causent le cancer sans endommager l'ADN (agents cancérogènes non génotoxiques), on suppose qu'il y a une dose seuil en deçà de laquelle la probabilité d'effets délétères est faible.

Bien que l'épidémiologie et la toxicologie soient utiles pour estimer le risque, ces deux sciences comportent des limites qui peuvent entraîner une incertitude considérable, en particulier lorsqu'on recourt aux résultats d'études toxicologiques animales, faisant intervenir des expositions à de fortes doses en laboratoire, pour extrapoler le risque chez les humains, lesquels sont exposés à des doses moins importantes dans la vie quotidienne⁵. Les résultats d'études menées auprès de personnes exposées à des contaminants précis en milieu de travail peuvent ne pas s'appliquer aux personnes exposées dans d'autres milieux parce que les effets observés à des niveaux d'exposition élevés peuvent ne pas s'observer à des niveaux inférieurs. Par conséquent, quand on effectue des évaluations du risque, on prend en considération une gamme variée de risques possibles, obtenue par une analyse rigoureuse de toutes les sources d'incertitude des données, et les conclusions sont généralement tirées, à juste titre, sur la base d'interprétations prudentes des résultats. On croit que les incertitudes sont moins grandes en ce qui a trait au rayonnement ionisant que dans les cas d'effets génotoxiques de nature chimique.

La troisième de ces sources d'inspiration, *Votre santé et vous*⁶, est en fait une série de feuillets d'information présentés sur le site Web de Santé Canada, dans lesquels on fait régulièrement le point sur divers sujets associés à la santé des Canadiens, y compris le lien entre certains types d'exposition et le cancer. Les lecteurs qui s'intéressent à ces sujets pourront consulter les sections sur les dioxines et les furanes, sur les champs électriques et magnétiques et sur l'exposition professionnelle aux rayonnements et aux PCB.

Dans le chapitre suivant, il sera question des grands principes de l'épidémiologie des cancers liés à l'environnement et de certains défis sur le plan de la méthodologie.

Références

1. Institut national du cancer du Canada. Statistiques canadiennes du cancer 2007. Toronto : INCC; 2007. URL : <http://www.cancer.ca>
2. Santé Canada. *Mon combat pour la vie : le cancer chez les enfants et les adolescents au Canada*. Ottawa : Approvisionnement et Services Canada; 1996.
3. Santé Canada. *Santé et environnement : partenaires pour la vie*. Ottawa : Ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux 1997. Cat.: H49-112/1997F.
4. Comité fédéral, provincial, territorial sur la santé de la population. *Pour un avenir en santé. Deuxième rapport sur la santé de la population canadienne*. Ottawa : Ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux; 1999.
5. Santé Canada et Commission de contrôle de l'énergie atomique. *Évaluation et gestion des risques de cancer associés aux rayonnements ionisants et aux agents chimiques*. Ottawa : Ministère des Travaux publics et Services gouvernementaux; 1998.
6. Santé Canada. *Votre santé et vous*. URL : <http://www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/iyh-vsv/index-fra.php>

Notions de base en épidémiologie

Plusieurs des chapitres qui suivent portent sur des expositions spécifiques et traitent de questions méthodologiques propres à l'exposition examinée. Dans le présent chapitre, au contraire, nous définissons brièvement les principes généraux et les stratégies utilisés en épidémiologie des cancers reliés à l'environnement et nous utilisons des expositions spécifiques pour illustrer certaines notions épidémiologiques. Ces notions garantissent un contexte pour évaluer de façon critique les données présentées dans les recensions des études d'exposition et peuvent se révéler utiles aux lecteurs moins familiers avec les méthodes utilisées en épidémiologie. On peut retrouver des détails de nature méthodologique dans des publications portant sur l'épidémiologie environnementale, la médecine et la statistique¹⁻⁹.

Types de données tirées d'études épidémiologiques

À la fois pour des raisons d'ordre éthique et pratique, les études qui visent à examiner les effets de l'exposition des populations humaines à des contaminants de l'environnement doivent reposer sur l'observation plutôt que sur l'expérimentation. Contrairement à l'approche expérimentale, où seul l'agent étudié est manipulé et tous les autres facteurs externes sont maintenus constants, l'étude fondée sur l'observation doit cerner, mesurer et prendre en compte les nombreux facteurs (que ce soit d'entrée de jeu ou lors de l'analyse), autres que celui étudié, qui pourraient influencer sur les résultats. En outre, la mesure comme telle à la fois de l'exposition et des effets sur la santé pourrait soulever certains problèmes. La capacité d'une étude épidémiologique de fournir des estimations exactes du risque est donc largement tributaire de la puissance de la méthodologie et du type d'information qu'elle utilise.

Une méthodologie rigoureuse comporte la prise de mesures exactes qui préviennent les erreurs de classification, tiennent compte des facteurs externes qui pourraient fausser les résultats et permettent d'inférer un rapport de causalité. Pour pouvoir affirmer l'existence d'un rapport de cause à effet et non d'une simple association,

on se fonde normalement sur les critères suivants : le degré d'association, la constance, la spécificité, le rapport dans le temps, le gradient biologique (relation dose-réponse), la plausibilité biologique et la cohérence des données⁹. En règle générale, plus l'association est forte, moins elle est susceptible d'être le fruit du hasard ou le résultat d'un facteur confusionnel. Une association observée à maintes reprises par différentes personnes à différents endroits, dans différentes circonstances et pendant une certaine période est considérée comme constante et peu susceptible d'être attribuable à une erreur constante ou à une aberration qui aurait faussé toutes les recherches. La spécificité, quant à elle, est une notion plus complexe. Contentons-nous de dire qu'une association limitée à certains individus, à certains endroits et à certains types de maladies milite fortement en faveur d'un lien de causalité. Si l'on démontre que le facteur soupçonné d'être la cause a précédé l'effet (et qu'il est compatible avec la période de latence connue de la maladie), cela vient renforcer l'idée d'un rapport de cause à effet, tout comme l'existence d'un gradient biologique ou d'une relation dose-réponse (c'est-à-dire que le risque de maladie est proportionnel à l'exposition). La plausibilité biologique vient renforcer encore davantage l'idée d'un lien de causalité, mais il arrive souvent qu'on ne puisse la démontrer; ce qui est plausible du point de vue biologique dépend des connaissances biologiques du jour. Enfin, la cohérence signifie que l'attribution d'un lien de causalité à une association est compatible avec ce que l'on sait de l'histoire naturelle et de la biologie de la maladie en cause. Pour expliquer ce critère, Hill donne l'exemple de l'association entre le cancer du poumon et la cigarette : cette association est cohérente, étant donné l'augmentation parallèle de ces deux variables dans le temps et les différences observées entre les hommes et les femmes, au chapitre de la prévalence du tabagisme et des taux de mortalité attribuable au cancer du poumon⁹.

Pour ce qui est de la rigueur de la méthodologie, il existe un continuum qui s'étend de l'analyse descriptive (utile pour formuler des hypothèses) à « l'expérience naturelle » (dans laquelle une exposition est survenue

dans un groupe défini de personnes qui peuvent être comparées à un groupe semblable de personnes non exposées). Entre ces deux extrémités du continuum se situent des méthodologies qui produisent des résultats de rigueur variable. Ces approches sont décrites ci-dessous.

Les *études écologiques* (ou *transversales*) établissent une relation entre la mortalité par cancer ou les *taux* d'incidence de cette maladie (habituellement selon l'âge et le sexe) et certaines caractéristiques de diverses régions géographiques. Dans ces études, les unités d'analyse sont des populations ou des groupes plutôt que des individus. Par conséquent, la méthodologie écologique ne renseigne pas sur la relation entre l'exposition et la maladie à l'échelle individuelle. La mesure de l'association est le *coefficient de corrélation*. Les valeurs du coefficient de corrélation, qui s'échelonnent de -1 à +1, représentent une corrélation négative parfaite (-1), l'absence de relation (0) et une relation positive parfaite (+1). Un exemple d'étude écologique pourrait être celui des taux de cancer de la vessie dans diverses communautés selon des sources variées d'approvisionnement en eau (l'eau chlorée de l'aqueduc municipal par opposition à l'eau de puits) ou encore celui des taux de cancer de la peau dans des communautés où le nombre moyen d'heures d'ensoleillement par jour diffère.

S'il est vrai que cette méthodologie peut être utile comme étape préliminaire pour étudier une association entre la maladie et un facteur causal soupçonné, les preuves qu'elle fournit quant à l'existence d'un lien de causalité sont relativement faibles pour au moins trois raisons. D'abord, une relation qui s'applique à un groupe de personnes ne s'applique pas nécessairement à l'échelle individuelle. C'est ce qu'on appelle le *sophisme écologique*. Par exemple, il est possible que des personnes atteintes d'un cancer de la vessie boivent de l'eau de puits plutôt que l'eau chlorée du réseau municipal même si elles vivent dans des municipalités possédant un tel réseau. Ensuite, pour conclure à l'existence d'une relation de causalité, la « cause » soupçonnée doit précéder l'effet. Si la « cause » et l'« effet » sont mesurés en même temps, rien ne garantit que la cause est antérieure à l'effet. Il s'agit

là d'un problème particulier à l'épidémiologie du cancer, où une longue période de latence entre l'exposition et l'apparition du cancer doit le plus souvent être prise en compte. Enfin, il est très difficile dans cette méthodologie de tenir compte de facteurs autres que celui étudié qui pourraient influencer sur les résultats. Par exemple, si la population des communautés ensoleillées est plus prédisposée au cancer de la peau que celle des communautés moins ensoleillées (parce que la première a le teint clair, par exemple), on risquerait de surestimer la relation apparente entre l'exposition quotidienne moyenne au soleil et le cancer de la peau.

Dans les *études cas-témoins*, les personnes atteintes de la maladie étudiée sont comparées à des personnes qui en sont exemptes par rapport à des facteurs qui sont examinés comme causes potentielles. Dans ce contexte, la mesure de l'association est le *rapport de cotes* (RC). Quand le groupe témoin est représentatif de la population générale en ce qui a trait au facteur causal soupçonné, le rapport de cotes fournit une bonne estimation du degré de risque d'avoir la maladie des personnes qui présentent l'attribut par rapport à celles qui ne l'ont pas. Par exemple, un rapport de cotes de deux signifie que le risque de maladie chez les personnes qui présentent l'attribut est environ deux fois plus élevé que chez celles qui en sont dépourvues. La méthodologie de l'étude cas-témoins est plus puissante que la méthodologie écologique pour les trois raisons énumérées précédemment : l'unité d'observation est l'individu, il est possible d'établir de façon approximative l'intervalle entre l'exposition et l'apparition de la maladie, et l'on peut recueillir de l'information sur toute une gamme d'autres facteurs. Cependant, l'étude cas-témoins pourrait être plus faible que d'autres méthodologies décrites ci-dessous parce qu'il peut être difficile de faire des mesures valides des facteurs potentiels d'exposition. L'étude cas-témoins est surtout utile dans le cas de maladies, comme le cancer, qui sont relativement rares.

Une cohorte est un groupe de personnes qui partagent une expérience commune pendant une période définie. Dans les *études de cohorte*, l'état des personnes dont

on sait qu'elles ont été exposées à un facteur particulier est déterminé a posteriori et comparé à l'état des personnes dont on sait qu'elles n'ont pas été exposées. La mesure de l'association dans l'étude de cohorte est le *risque relatif* (RR). Il s'agit du risque de maladie dans le groupe exposé, exprimé sous forme de taux, divisé par le risque dans le groupe non exposé. L'étude de cohorte est souvent beaucoup plus coûteuse que l'étude cas-témoins quand la maladie est rare, parce qu'il faut inclure un très grand nombre de sujets pour avoir suffisamment de personnes qui présentent la maladie à l'étude. En outre, selon l'intervalle entre l'exposition et la maladie, l'impossibilité d'effectuer le suivi de chaque sujet peut représenter une faiblesse majeure.

Une *étude cas-témoins nichée* dans une cohorte est une étude cas-témoins qui se déroule au sein d'une cohorte. Par exemple, des travailleurs d'une usine (la cohorte) qui sont atteints de cancer peuvent être comparés à ceux qui en sont exempts, du point de vue de leurs postes spécifiques et/ou de l'exposition à l'agent étudié. Ce type d'étude peut présenter les avantages de la méthodologie cas-témoins et de celle de la cohorte en ce sens que des informations semblables sont recueillies pour les cas et les témoins. L'étude cas-témoins nichée dans une cohorte est particulièrement utile quand on a obtenu des spécimens biologiques des sujets dans une étude de cohorte, en particulier s'ils fournissent des informations sur les marqueurs biologiques de l'exposition, de la susceptibilité ou de l'histoire naturelle de la maladie.

L'*expérience naturelle* est une approche fondée sur les activités humaines. Il s'agit d'une variante de l'étude de cohorte, dans laquelle on suit un groupe de personnes exposées à un événement qui ne se produirait normalement pas sans l'intervention humaine – un accident nucléaire, par exemple – afin d'évaluer si ces personnes sont atteintes de maladies particulières par rapport aux personnes non exposées. Par exemple, une grande partie de l'information que nous possédons sur les effets de l'exposition au rayonnement ionisant est tirée d'études de suivi de personnes exposées aux retombées radioactives des bombes atomiques larguées sur Hiroshima et Nagasaki.

Il n'est pas rare que les différents types d'études d'une relation entre l'exposition et la maladie donnent des résultats différents. Une relation de causalité est d'autant plus probable que plusieurs études, dont les méthodologies et les populations étudiées étaient différentes, évoquent la même relation (même si la puissance de la relation est différente), et si l'association s'accroît avec l'importance de l'exposition (c.-à-d. qu'on observe une relation dose-réponse).

On regroupe souvent les résultats de diverses études épidémiologiques pour réaliser deux types d'analyses : la *méta-analyse* et l'*analyse groupée (pooled analysis)*. La méta-analyse produit une moyenne pondérée des estimations du risque présentées dans des études publiées antérieurement; les études sont souvent pondérées en fonction de leur qualité ou de la variabilité des estimations du risque que l'on y présente. Dans le cas d'une analyse groupée, on combine les données initiales sur divers types d'expositions individuelles et les résultats provenant de diverses études. Du point de vue méthodologique, on préfère généralement l'analyse groupée à la méta-analyse.

Mesure des résultats

Les études épidémiologiques du cancer peuvent utiliser soit l'incidence, soit la mortalité comme mesure du résultat. Il est souvent plus facile de se procurer des informations sur la mortalité parce que ces données font partie des statistiques de l'état civil recueillies par la plupart des pays. Les données sur la mortalité par cancer s'approchent des données sur l'incidence dans le cas des cancers très mortels. Elles sont moins utiles dans les études épidémiologiques sur des cancers pour lesquels la mortalité est faible, car des facteurs autres que ceux qui causent le cancer peuvent contribuer au décès par cancer et donc occulter l'étiologie. De plus, l'usage d'information sur la mortalité par cancer limite habituellement les autres informations qui peuvent être recueillies, comme les antécédents professionnels, les lieux de résidence actuels et antérieurs et les comportements comme le tabagisme.

Les études qui utilisent les nouveaux cas de cancer (incidence) et les entrevues

personnelles sont l'un des moyens permettant de recueillir de l'information plus complète sur l'exposition. Cette information plus détaillée et plus exacte fait en sorte que les études d'incidence sont davantage en mesure de déceler les relations causales que les études de mortalité. Le Canada a la chance de posséder le Registre canadien du cancer, qui fait partie d'un système national de registres du cancer qui reçoit de l'information de l'ensemble des provinces et des territoires¹⁰.

Mesure de l'exposition

Pour être en mesure d'estimer le risque, il est important d'évaluer l'ampleur de l'exposition subie par la personne, le groupe ou la région étudiée. L'évaluation de l'exposition peut être directe ou indirecte. Un exemple de mesure directe de l'exposition est l'usage des moniteurs de rayonnement portés par les travailleurs. Quant à l'évaluation indirecte de l'exposition, elle consiste à prévoir celle-ci à partir des niveaux mesurés dans divers milieux (air, eau, aliments, terre) et à reconstruire les profils historiques de l'exposition (p. ex. en utilisant les appellations d'emploi et les expositions connues associées à ces postes spécifiques).

Voici quelques exemples d'indices d'exposition, en ordre croissant de précision : 1) une analyse catégorielle binaire (lorsqu'il y a, dans les faits, toute une série de types d'exposition); 2) une matrice de catégories associées à l'exposition d'une personne ainsi qu'à la durée de l'exposition; 3) les mesures d'exposition liées à des sujets précis; 4) la dose biologique efficace reçue par une personne; 5) l'« élargissement » de l'indice précédent de façon qu'il englobe l'information sur la susceptibilité génétique individuelle par rapport à la dose reçue. L'exposition cumulative, calculée en multipliant l'intensité de l'exposition par la durée de l'exposition, est un indice que l'on emploie fréquemment.

Il est difficile d'évaluer l'exposition à un contaminant de l'environnement quelconque parce que la population générale ignore souvent les expositions particulières qu'elle a subies et peut avoir de la difficulté à se souvenir des indicateurs indirects de l'exposition, comme les lieux antérieurs de résidence, les sources d'eau potable,

et ses habitudes alimentaires depuis 10 à 40 ans, et même plus longtemps. Pour les périodes lointaines, il arrive que les données sur l'exposition aux contaminants de l'environnement ne soient pas disponibles. Par conséquent, dans de nombreuses études, on a noté certaines erreurs de classification. Dans la mesure où ces erreurs sont non différentielles (c.-à-d. aléatoires), des risques élevés représentent probablement une sous-estimation du risque réel. Lorsque les erreurs de classification sont systématiques (c.-à-d. les personnes atteintes de la maladie ont tendance à signaler les expositions étudiées plus souvent que les personnes indemnes), il y aura probablement une surestimation du risque. On parle alors de *biais d'information* (quant à l'exposition).

Tenir compte des facteurs extérieurs

Tenir compte des facteurs extérieurs qui peuvent fausser l'estimation du risque représente l'une des plus importantes difficultés en épidémiologie, et plusieurs stratégies méthodologiques et analytiques ont été conçues justement à cette fin. L'une des méthodes utilisées consiste à limiter la participation de manière que les groupes étudiés soient le plus homogènes possible et à réduire les sources de variabilité. On peut, par exemple, inclure des personnes d'un sexe et/ou appartenant à un groupe d'âge donné. Une autre façon consiste à recourir à l'appariement, c'est-à-dire choisir les témoins qui participeront à l'étude en fonction de certaines caractéristiques (p. ex. groupe d'âge et sexe) qu'ils ont en commun avec les cas individuels étudiés. Une troisième approche a pour objet de recueillir le plus de données descriptives possible sur les participants à l'étude, de façon à pouvoir comparer les groupes étudiés pour voir jusqu'à quel point ils sont semblables par rapport à des facteurs autres que ceux qui sont d'intérêt. Un facteur qui diffère entre les groupes comparés et est associé à la maladie étudiée représente un facteur de confusion potentiel qui peut fausser la relation causale recherchée. Les stratégies d'analyse utilisées pour tenir compte des facteurs de confusion potentiels font appel à des modèles mathématiques pour corriger l'estimation du risque en éliminant l'effet de distorsion des facteurs de confusion. L'ajustement direct et indirect

des taux selon l'âge, la régression logistique, la régression linéaire multiple et le modèle des risques proportionnels de Cox ne sont que quelques-unes de ces techniques.

Références

1. Goldsmith JR. Environmental epidemiology: Epidemiological investigation of community environmental health problems. Boca Raton, Florida: CRC Press; 1986.
2. Brooks S. Environmental medicine. St. Louis, Missouri: Mosby; 1995.
3. Breslow NE, Day NE. Statistical methods in cancer research. Volume 1 The analysis of case-control studies. IARC Scientific Publications No. 32. Lyon: Centre international de recherche sur le cancer; 1980.
4. Breslow NE, Day NE. Statistical methods in cancer research. Volume II The design and analysis of cohort studies. IARC Scientific Publications No. 82. Lyon: Centre international de recherche sur le cancer; 1987.
5. Steenland K, Savitz D, editors. Topics in environmental epidemiology. New York: Oxford University Press; 1997.
6. Aldrich T, Griffith J, editors. Environmental epidemiology and risk assessment. New York: Van Nostrand Reinhold; 1993.
7. Bertollini R, Lebowitz MD, Saracci R, et al., editors. Environmental epidemiology: exposure and disease. Boca Raton: CRC Press; 1996.
8. Kelsey JL, Whittemore AS, Thompson WD, et al. Methods in observational epidemiology. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 1996.
9. Hill AB. Principles of medical statistics. 9th ed. New York: Oxford University Press; 1971.
10. Band PR, Gaudette LA, Hill GB, et coll. Développement du registre canadien du cancer : l'incidence du cancer au Canada et dans ses régions, 1969 à 1988. Ottawa : Ministre des Approvisionnements et Services du Canada; 1993. Numéro de catalogue C52-42/1992.

Glossaire

Les chapitres dans lesquels chaque sujet est examiné sont indiqués entre parenthèses, à l'aide des abréviations suivantes : PA (Pollution de l'air), SD (Sous-produits de la désinfection), CE (Champs électromagnétiques), FA (Fumée de tabac ambiante), EM (Extraction minière de métaux), CO (Composés organochlorés), PE (Pesticides), PP (Pâtes et papier), R (Radon), UV (Rayonnement ultraviolet). Lorsqu'il n'y a aucune mention de chapitre, on considère que le terme s'applique de façon générale à l'épidémiologie du cancer associé à l'environnement. Bien que les composés chimiques puissent avoir plusieurs noms, on donne ici un seul nom par composé. Les noms très complexes ne sont pas inclus. Chaque fois que c'est possible, le numéro CAS (Chemical Abstract Service) est indiqué entre parenthèses à la fin de chaque rubrique. Ce numéro peut servir à obtenir de l'information sur un composé.

µg/L Microgramme par litre. Pour les échantillons aqueux (eau), 1 µg/L est égal à une partie par milliard (*p.p.milliard*).

1,1-dichloro-2,2-bis(p-chlorophényl)éthylène (DDE) (C₁₄H₈Cl₄). Produit stable de décomposition du DDT qui est un contaminant largement répandu et persistant dans l'environnement, facilement stocké dans les tissus adipeux et décelé dans les tissus humains, notamment dans le sang et le lait. (72-55-9) (CO, PE)

1,1,1-trichloro-2,2-bis(4-chlorophényl)éthane/dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT) (C₁₄H₉Cl₅). Composé organochloré, largement utilisé pendant la Seconde Guerre mondiale comme insecticide contre les poux du corps et les insectes vecteurs du paludisme et du typhus, puis à des fins agricoles. On a mis fin en 1985 à son homologation pour utilisation au Canada. Bien que le DDT ne soit plus produit en Amérique du Nord, des quantités à l'état de trace pénètrent encore dans l'environnement par suite de fuites dans les dépôts de déchets et du transport à longue distance dans l'atmosphère. (50-29-3) (CO, PE)

1,2-dibromo-3-chloropropane (DBCP) (C₃H₅Br₂Cl). Composé organohalogéné fongicide/fumigant et nématicide. Toute quantité de ce composé lessivée dans les eaux de surface s'évapore en l'espace de quelques jours. Dans l'air, il ne se décompose qu'après plusieurs mois et il peut demeurer dans le sol pendant plusieurs années. L'exposition au composé est principalement causée par la consommation d'eau ou d'aliments contaminés. (96-12-8) (PE)

1,2-dibromoéthane ou dibromure d'éthylène (C₂H₄Br₂). Insecticide fumigant pour le sol et le traitement post-récolte. (106-93-4) (PE)

1,3-dichloropropane (C₃H₆Cl₂). Contaminant de fumigants de sol contenant du 1,3-dichloropropène. Il est rarement décelé dans l'eau et n'est que faiblement toxique. (142-28-9) (PE)

1,3-dichloropropène (C₃H₄Cl₂). Utilisé au Canada comme fumigant de sol contre les champignons et les nématodes. Liquide incolore à la température de la pièce, il est soluble dans l'eau et s'évapore rapidement de celle-ci et du sol dans l'air, où il est décomposé par la lumière solaire. Il peut être lessivé jusque dans les eaux souterraines, où il continue à se déplacer. Le nom commercial est Telone II. (542-75-6) (PE)

1,3,7-trichlorodioxines Contaminants qui sont des produits secondaires de certains pesticides. (PE)

2,3,7,8-TCDD Voir congénère 2,3,7,8.

2,3,7,8-tétrachlorodibenzo-p-dioxine (TCDD) Composé découvert la première fois dans les années 50 en tant que produit secondaire de la production de phénol chloré. La TCDD était produite industriellement comme produit secondaire de la préparation industrielle du 2,4,5-trichlorophénol. C'est l'agent cancérigène le plus puissant que l'on connaisse chez certains animaux, et on sait qu'il se lie à certains récepteurs humains. (1746-01-6) (PE, CO, PP)

2,4-D Voir 2,4-dichlorophénoxyacétique, acide.

2,4-dichlorophénoxyacétique, acide (2,4-D) ($C_8H_6Cl_2O_3$). L'un des acides chlorophénoxyacétiques qui sont des herbicides. Ses cristaux sont prismatiques, de couleur blanche à jaune pâle, et sentent le phénol. C'est un composé phénoxy chloré qui agit comme un herbicide systémique et est employé pour protéger les arbres fruitiers, les légumes, le gazon et les plantes ornementales contre de nombreuses espèces de dicotylédones annuelles et vivaces. Il est utilisé en deuxième lieu comme régulateur de la croissance des plantes, pour favoriser le développement des racines et de fleurs après application sur les récoltes, pour contrôler le mûrissement des bananes et des agrumes, et pour prolonger la vie du fruit sur l'arbre. Tout comme le 2,4,5-T et le 2,4-D, il stimule chimiquement les hormones de croissance des plantes, ce qui provoque une prolifération cellulaire incontrôlée. Étant donné qu'il contient du chlore, il y a risque de formation de dioxine, comme on l'a constaté lorsqu'il fait partie de la composition de l'agent Orange. Il existe beaucoup de formes ou dérivés (esters, amines, sels) du 2,4-D, lesquels ont une solubilité et une volatilité variables. (94-75-7) (CO, PE)

2,4,5-T Voir 2,4,5-trichlorophénoxyacétique, acide.

2,4,5-trichlorophénol (TCP) ($C_6H_3Cl_3O$). Précurseur organochloré du 2,4,5-T, qui a une structure similaire à celle des herbicides de type phénoxy, et qui sert comme anti-septique et fongicide/fumigant. C'est un solide jaune, appelé également Omal, 2,4,6-T et phénochlore; il est décomposé en 1 à 9 jours par la lumière solaire et par les bactéries dans le sol. (95-95-4) (PE)

2,4,5-trichlorophénoxyacétique, acide (2,4,5-T) ($C_8H_5Cl_3O_3$). Cet acide chlorophénoxyacétique est un herbicide utilisé autrefois au Canada comme défoliant contre les broussailles et les plantes ligneuses indésirables. Les cristaux, qui peuvent être formulés comme concentrés solubles ou émulsifiables, sont de couleur blanche et brun clair. Il faut indiquer quel sel ou ester est présent : c.-à-d. 2,4,5-T-trolamine; 2,4,5-T-triéthylammonium. (93-76-5) (CO, PE)

3-chloro-4-(dichlorométhyl)-5-hydroxy-2 (5H)-furanone (MX) Composé mutagène et génotoxique très puissant chez les animaux de laboratoire; il s'est révélé cancérigène chez les rats. D'après des tests *in vitro*, le MX semble être responsable d'environ un tiers du pouvoir mutagène de l'eau potable chlorée.

4-aminobiphényle Voir para-aminobiphényle. (PAB).

4-chloro-2-méthylphénoxyacétique, acide ($C_9H_9ClO_3$). Herbicide systémique de type phénoxy, utilisé pour combattre les graminées adventices annuelles et les plantes nuisibles vivaces (incluant le chardon, la patience, le bouton d'or et la prêle) dans les céréales, les pâturages, les plantations d'arbres et le gazon. L'herbicide agit en se concentrant dans les zones de forte croissance de la plante, où il perturbe la synthèse protéinique, la division cellulaire et, finalement, la croissance de la plante. Il faut indiquer quel acide, sel ou ester est présent. (94-74-6) (PE)

a priori Qui est basé sur une hypothèse ou une théorie, plutôt que sur une expérience ou un fait. Hypothèse heuristique.

aberrations chromosomiques méiotiques Mutation dans la lignée germinale résultant de la méiose (division cellulaire par laquelle chaque cellule fille reçoit la moitié du nombre de chromosomes). Ces mutations peuvent être transmises à la descendance.

aberrations chromosomiques mitotiques Mutations ou changements chromosomiques (échange de chromatides sœurs, fragmentation des chromosomes) lors de la mitose (division cellulaire sans division du nombre de chromosomes). Ces mutations ne sont généralement pas transmises à la descendance. (PE)

acétique, acide (CH_3COOH). Liquide incolore, à odeur piquante; c'est le principal acide du vinaigre; peut être présent dans les vapeurs dégagées par la pâte de bois. (PP)

acétonitriles halogénés Divers acétonitriles halogénés ont été décelés dans des échantillons d'eau potable chlorée; les

acétonitriles bromés sont formés lorsque du bromure est présent dans l'eau potable lors de la chloration. Le dichloroacétonitrile est le plus abondant des acétonitriles. (SD)

acide benzoïque Acide benzèncarboxylique, composé fongistatique largement employé comme agent de préservation alimentaire. (65-85-0) (PE)

acide désoxyribonucléique (ADN) Matériel génétique de base dans toutes les cellules. L'ADN renferme toute l'information nécessaire à la synthèse des protéines. (R)

acide formique (CH_2O_2). Liquide caustique incolore, que l'on trouve particulièrement chez les fourmis et dans de nombreuses plantes; il est surtout utilisé dans l'industrie de la teinture. (PP)

acide gluconique ($C_6H_{12}O_7$). Acide cristallisé obtenu par oxydation du glucose et utilisé principalement pour le nettoyage des métaux. (PP)

acide hypochloreux (HOCl). Acide instable, utilisé comme agent de blanchiment et désinfectant. (PP)

acide phosphinique (H_3PO_2). Acide monobasique faible, également appelé acide hypophosphoreux; il est utilisé comme herbicide. (6303-21-5) (PE)

acide phtalique ($C_8H_6O_4$) Un noyau benzénique portant deux groupes COOH liés au noyau à la place de deux hydrogènes. (PE)

acides acétiques halogénés (AAH) Acide acétique dans lequel un ou plusieurs atomes d'hydrogène sont remplacés par le nombre approprié d'atomes d'halogènes (p. ex. le chlore). Les AAH se forment en même temps que d'autres produits secondaires de la désinfection lorsque le chlore ou d'autres désinfectants utilisés pour combattre les microbes contaminant l'eau potable réagissent avec les substances organiques ou inorganiques présentes naturellement dans l'eau. Les principaux acides haloacétiques sont les acides mono-, di-, et trihaloacétiques ainsi que les acides mono- et dibromoacétiques. (SD)

acides gras Tout acide faisant partie d'un important groupe de molécules renfermant un carboxyle (COOH) à l'extrémité d'une longue chaîne hydrocarbonée; la teneur en carbone peut varier de 2 à 34 carbones. Les résidus les plus fréquents d'acides gras, présents chez les plantes supérieures et les animaux, sont ceux des acides palmitique, oléique, linoléique et stéarique. (PP)

acné chlorique (ou chloracné) Maladie de la peau, qui est l'un des indicateurs les plus sensibles de l'exposition aux dioxines et aux produits chimiques apparentés. Cliniquement, elle prend la forme d'une acné persistante sur les joues et derrière les oreilles. (CO, PP, PE)

acryl, groupe (C₃H₃O₂). Groupe insaturé qui entre dans la composition de formules comme celles de l'acroléine, de l'acrylonitrile et de l'acide acrylique.

activité agoniste sur les récepteurs d'œstrogènes Un composé chimique similaire (par sa structure) aux œstrogènes peut se lier aux récepteurs naturels des œstrogènes et concurrencer les œstrogènes pour occuper l'espace disponible sur ces récepteurs.

additivité Modèle mathématique, basé sur l'hypothèse voulant que les effets combinés de plusieurs facteurs soient la somme des effets qui seraient produits par chaque facteur en l'absence des autres facteurs.

adénocarcinomes Tumeurs dans lesquelles les cellules cancéreuses sont disposées à la manière d'un épithélium glandulaire. Les cancers du poumon, de l'estomac, du pancréas, de la prostate et de l'ovaire sont le plus souvent des adénocarcinomes.

ADN Voir acide désoxyribonucléique.

aérosol Suspension gazeuse de fines particules solides ou liquides, comme une peinture, un détergent ou un insecticide, conditionnée sous pression avec un propulseur gazeux pour pulvériser la suspension sous forme de fines particules.

agent cancérigène Agent pouvant provoquer la formation de tumeurs malignes. Peut être un produit chimique, une forme

de rayonnement électromagnétique ou un corps solide inerte.

agent mutagène (mutagène) Agent (p. ex. rayonnement) pouvant altérer le matériel génétique chez les organismes vivants, causant ainsi des dommages chromosomiques, des mutations ponctuelles, des échanges de chromatides sœurs ou des défauts fonctionnels dans la réplication ou la division cellulaire.

agent Orange Nom de code de la bande orange qui était utilisée sur les barils dans lesquels était entreposé un herbicide mis au point pour l'armée américaine. Prévu pour être utilisé principalement sur les latifoliés, comme la végétation dense de la jungle du Sud-Est asiatique, l'agent Orange était un mélange 50/50 de 2,4-D et de 2,4,5-T. La contamination de l'agent Orange par la TCDD fut à l'origine des premières craintes pour la santé suscitées par cet agent. (CO)

Ah Voir hydrocarbures aryles.

ajustement Technique de synthèse utilisée pour une mesure statistique, dans laquelle les effets qu'entraînent les différences dans la composition des populations comparées ont été réduits au minimum par des méthodes statistiques. (PE)

alachlore 2-chloro-2',6'-diéthyl-N-méthoxyméthylacétanilide (C₁₄H₂₀ClNO₂). Herbicide dérivé de l'aniline, utilisé contre les graminées adventices annuelles et certaines dicotylédones dans les cultures comme le maïs et le soja. C'est un herbicide systémique sélectif, absorbé par les pousses et les racines. (15972-60-8) (PE)

aldéhydes Composés chimiques organiques appartenant à une classe de substances très réactives, obtenues principalement par oxydation d'alcools primaires. Les aldéhydes sont caractérisés par le groupe -CHO et sont utilisés dans l'industrie pour la fabrication de résines, de teintures et d'autres composés organiques. (PP, PE)

aldicarbe 2-méthyl-2-(méthylthio) propionaldéhyde O-méthylcarbamoyloxime (C₇H₁₄N₂O₂S). C'est un oxime-carbamate insecticide et nématicide, systémique et

à large spectre, et le plus toxique des insecticides à base de carbamate. (116-06-3) (PE)

aldrine (C₁₂H₈Cl₆). Insecticide à base de cyclodiène. L'aldrine est le nom d'une substance contenant 95 % de composé pur. Ce dernier est appelé communément HHDN. Dans l'organisme et l'environnement, l'aldrine se dégrade rapidement en diéldrine. Autrefois il était utilisé un peu partout dans le monde contre les moustiques et les insectes du sol, mais à partir des années 70 seuls les spécialistes du traitement antiparasitaire pour la suppression des termites souterrains étaient encore autorisés à l'utiliser. Aujourd'hui, il n'est plus fabriqué ni utilisé au Canada. (309-00-2) (PE)

aliphatique Hydrocarbures saturés ou insaturés à chaîne ouverte. (PE)

aliphatiques diphenyliques Composés aliphatiques renfermant dans leur structure deux groupes phényle. (PE)

alkylation Réaction chimique dans laquelle un atome d'hydrogène dans un composé organique est remplacé par un groupe alkyle (C_nH_{2n+1}). (PE)

ambient Terme employé pour décrire le milieu environnant.

amides Composés de formule RCONH₂. (PE)

amines Classe de composés organiques renfermant un atome d'azote lié par une liaison simple au squelette carboné. (PE)

amines aromatiques Amines renfermant un ou plusieurs noyaux aromatiques. (PE)

aminotriazole Voir amitrole.

amitrole 1-H-1,2,4-triazol-3-ylamine (C₂H₄N₄). Herbicide à base de triazole qui est appliqué sous forme de liquide. Parmi les noms commerciaux, il y a les suivants : Amerol, Amino Triazole, Amitrol, Amizine, Amizol, Azolan, Azole, Cytrol, Diurol et Weedazol. (61-82-5) (PE)

ampère Unité servant à mesurer l'intensité d'un courant électrique, définie comme

étant la force produite par un courant. Il faut environ un ampère pour produire 100 watts de puissance électrique. (CE)

amphibole Tout groupe de minéraux de type silicate formant des roches; p. ex. la hornblende et l'amiante. (EM)

amphibole non fibreuse Minéral du groupe des amphiboles, qui n'a pas la forme de cristaux fibreux ressemblant à des aiguilles. La définition générale de l'amiante peut englober tout minéral fibreux appartenant aux groupes des amphiboles et des serpentinites. (EM)

analyse groupée Le fait de combiner des données épidémiologiques à l'échelle de l'individu tirées de diverses études pour obtenir une estimation du risque sous forme de sommaire.

analyse par régression linéaire/modèle de régression linéaire Méthode servant à décrire la relation entre deux ou plusieurs variables, grâce au calcul permettant d'obtenir la droite de meilleur ajustement.

angiospermes Plantes et arbres à fruits, qui produisent des graines à l'intérieur d'une cavité protectrice, appelée ovaire; parmi ces plantes, il y a les feuillus, comme le chêne et l'érable. (PP)

anilides Lorsque l'aniline est chauffée avec un acide organique, il se forme des amides appelés anilides. Dans le commerce, ils sont employés comme herbicides. Exemples de ces composés : alachlore, propachlore, pentanochlore et propanil. (PE)

aniline (phénylamine C_6H_7N). Noyau benzénique avec un groupe amine (NH_2) lié à l'un des carbones du noyau. Produit de dégradation des anilides. L'aniline pure est un poison puissant, de consistance huileuse, incolore, à odeur agréable. (62-53-3) (PE)

anion Ion chargé négativement. (PA)

ankérite $Ca(Mg,Fe^{+2},Mn)(CO_3)_2$. Minéral appartenant au groupe des carbonates, apparenté à la dolomite. (EM)

anticorps Globuline (protéine insoluble dans l'eau) présente dans le sang ou dans d'autres liquides organiques, qui peut être mobilisée en présence d'un antigène.

antigène Substance étrangère qui peut déclencher une réponse immunitaire.

appareil de mesure Robertson-Berger Appareil permettant de mesurer le rayonnement ultraviolet.

appariement Processus qui consiste à rendre un groupe expérimental et un groupe témoin comparable par rapport à des variables comme l'âge et le sexe.

Aramite^{MD} Acide sulfureux, ester mixte de 2-chloroéthyle et de 2-(4-(1,1 diméthyléthyl)phénoxy)-1-méthyle ($C_{15}H_{23}ClO_4S$). Insecticide organochloré, liquide, incolore. (140-57-8) (PE)

arsenic (As). Élément chimique très toxique, possédant trois formes allotropiques, jaune, noire et grise, la forme cristalline grise friable étant la plus courante. L'arsenic est largement distribué dans la nature, en combinaison ou en association avec des minerais d'antimoine et d'argent. Extraits de l'arsénopyrite, l'arsenic et ses composés sont utilisés dans les insecticides, les herbicides et divers alliages. (R, PE, EM)

arsénopyrite (FeAsS). Principale source d'arsenic. L'arsénopyrite peut être présente dans les filons de plomb ou d'argent. (EM)

aryl(e) Groupe dérivé d'un hydrocarbure aromatique par enlèvement d'un atome d'hydrogène de la molécule. (PE)

atrazine chloro-6-éthyle-N²-isopropyle-N⁴-triazine-1,3,5-diamine-2,4 ($C_{14}H_{20}ClNO_2$). Herbicide à base de triazine chlorée, utilisée contre les dicotylédones et les graminées adventices dans les champs de maïs. Elle agit comme un puissant inhibiteur de la photosynthèse et est soluble dans l'eau. Elle est employée comme stérilisant granulaire non sélectif pour le sol, dans lequel elle peut demeurer pendant deux années. Son potentiel de contamination de l'eau souterraine est élevé. (1912-24-9) (PE)

autosomique Qui fait référence aux chromosomes non liés au sexe.

axone Partie d'un neurone qui conduit l'influx nerveux du corps de la cellule nerveuse vers d'autres cellules nerveuses ou des organes effecteurs.

azinphos-méthyle ($C_{10}H_{12}N_3O_3PS$). Solide blanc cristallisé, qui est l'un des insecticides organophosphatés les plus toxiques. Il n'est que faiblement persistant dans le sol, sa demi-vie se situant dans un intervalle de 21 à 68 jours dans des conditions anaérobies. Il est peu probable qu'il contamine l'eau souterraine et il se dégrade à la lumière UV. L'emploi est graduellement abandonné au Canada. (86-50-0) (PE)

bassin de stabilisation par aération Bassin d'eau avec barbotage permanent de bulles d'air pour le traitement des eaux usées. (PP)

bénomyle Carbamate de méthyl-1-(butylcarbamoyl)benzimidazol-2-yle ($C_{14}H_{18}N_4O_3$). Fongicide et nématicide à base de benzimidazole, à action protectrice et curative, efficace contre une vaste gamme de champignons, notamment la tavelure du pommier et la rouille qui touchent les fruits, les noix, les légumes, le gazon et les plantes de grande culture. Toutes les utilisations ont été abandonnées au Canada. (17804-35-2) (PE)

benzène (C_6H_6). Liquide incolore et très inflammable, qui est un dérivé de goudron de houille, utilisé dans la fabrication de nombreux produits chimiques, notamment d'insecticides, de détergents et de carburants pour moteurs; communément appelé benzol. (PP)

benzimidazole Composé constitué d'un noyau benzénique condensé avec un noyau imidazole. C'est une base faible et remarquablement stable. Il résiste aux acides et aux bases et n'est pas facilement oxydé. (51-17-2) (PE)

benzimidazoles Groupe de composés renfermant du benzimidazole dans leur structure, comme le benomyle, la carben-dazime, le thiabendazole, le thiophanate

et le thiophanate-méthyle. Ils sont utilisés comme fongicides/fumigants. (PE)

benzo[a]pyrène Type d'hydrocarbure aromatique polycyclique, ou HAP, qui est probablement cancérigène pour les humains. (FA)

benzoïques Acides arylaliphatiques utilisés comme herbicides, p. ex. le dicamba. Ils sont appliqués sur le sol pour prévenir la germination, ou comme herbicides de post-levée. (PE)

biais de détermination Défaut systématique de représenter également toutes les catégories ou personnes censées être représentées dans un échantillon.

biais de mémoire Distorsion dans les résultats et les conclusions qui en découlent, du fait de la mémoire défaillante des enquêtés au sujet de leurs antécédents d'exposition.

biais du travailleur en bonne santé Biais résultant de la généralisation des résultats d'études effectuées auprès de groupes de travailleurs et qui tient au fait que les personnes qui travaillent sont relativement plus en forme et en meilleure santé que la population en général.

bioconcentré Produit chimique présent en concentrations infinitésimales dans l'air ou dans l'eau, dont la concentration peut s'accroître à mesure qu'il progresse vers le haut de la chaîne alimentaire, jusqu'aux humains, de sorte que ces derniers, en mangeant de la viande ou du poisson, ingèrent des concentrations relativement élevées du produit. Ces produits chimiques pénètrent dans le corps de plantes et d'animaux, ne sont pas facilement expulsés et s'accumulent avec le temps.

biodégradable Qui peut être dégradé chimiquement par des agents naturels, comme les bactéries du sol, les conditions météorologiques, les plantes ou les animaux. Les bactéries sont considérées comme étant un « détergent biodégradable » parce qu'elles décomposent les substances dans le sol; ces substances sont ensuite soumises à une résorption et à une absorption dans le milieu naturel.

biomarqueur Indicateur biologique (p. ex. locus génétique ou composé biochimique) utile pour mesurer les effets d'une exposition dangereuse donnée (p. ex. la cotinine). Une fois qu'une exposition s'est produite, un continuum d'événements biologiques peut être décelé. Ces derniers peuvent servir d'indicateurs de l'exposition, de la susceptibilité ou de l'effet. Par exemple, les métabolites de substances exogènes peuvent être décelés dans l'organisme et indiquer une exposition. Un important métabolite de l'heptachlore est l'époxyde d'heptachlore, qui est un produit d'oxydation formé à partir de l'heptachlore par de nombreuses espèces végétales et animales.

biote Vie animale et végétale caractérisant une région donnée.

biotite Mica noir ou brun foncé (minéral qui se divise en lamelles minces et partiellement transparentes, qui résiste à la chaleur et qui sert d'isolant). (EM)

biphényle Hydrocarbure aromatique, également appelé diphényle, constitué de deux noyaux benzéniques. Il est utilisé seul ou avec de l'oxyde de biphényle, comme fluide thermique. Le biphényle pur est un solide cristallin incolore à odeur agréable; il est insoluble dans l'eau, mais soluble dans les solvants organiques courants. (CO)

bisdithiocarbamate Catégorie de fongicide utilisé sur les pommes de terre, les fruits et les légumes (p. ex. le mancozèbe). (PE)

brèches dans la gangue sulfurée Roche sédimentaire contenant de très grands grains à arêtes vives, agglomérés par une gangue (glue épaisse) de très petits grains de divers types de sulfures. Parmi les sulfures les plus communs on peut noter la galène (PbS), la sphalérite (ZnS) et la pyrite (FeS₂). (EM)

brome (Br). Sous sa forme diatomique, Br₂, le brome est, à la température de la pièce, un liquide brun rougeâtre foncé, mais lorsqu'il est exposé à l'air, il forme une vapeur brune piquante. Tout comme le chlore, le brome est un halogène. On le trouve à l'état naturel dans l'eau de mer et dans les sources salines, mais en faible concentration. Le brome est utilisé comme

ignifugeant et pesticide et il sert à la préparation de composés organiques bromés. (SD)

bromodichlorométhane (CHBrCl₂). Méthane (gaz incolore et inodore) qui renferme un atome de brome et deux atomes de chlore à la place des atomes d'hydrogène. Le bromodichlorométhane est un produit de la réaction entre le chlore et la matière organique présente naturellement dans l'eau. (SD, PP)

bromoforme (CHBr₃). Composé organique volatil présent dans l'alimentation en eau potable; il se forme, pendant le traitement de l'eau, par réaction du chlore avec les substances organiques volatiles en présence d'ion bromure. C'est l'un des quatre composés faisant partie des trihalométhanes. (SD)

bromoxynil 3,5-dibromo-4-hydroxybenzonnitrile (C₇H₃Br₂NO). Nitrile herbicide. Noms commerciaux : Brominal, Buctril. Il est utilisé sur les céréales, les légumes et le gazon pour la suppression post-levée des dicotylédones. (1689-84-5). Il faut indiquer quel sel ou ester est présent : le bromoxynil-potassium (2961-68-4) ou le bromoxynil-octanoate (1689-99-2). (PE)

bromure Composé du brome avec un radical positif. (SD)

bromure d'alkyle Halogénure d'alkyle dont la chaîne renferme un ou plusieurs atomes de brome. (PE)

bronchiolite oblitérante Affection caractérisée par une cicatrisation dense et irréversible des bronchioles terminales et respiratoires du poumon. Cette cicatrisation peut obstruer partiellement ou totalement les voies respiratoires. (PP)

butilate Diisobutylthiocarbamate de S-éthyle (C₁₁H₂₃NOS). Thiocarbamate herbicide utilisé sur le maïs. La demi-vie dans les conditions de croissance de la culture est de 1,5 à 3 semaines. Toutes les utilisations ont été abandonnées au Canada. Nom commercial : Sutan. (2008-41-5) (PE)

cadre géologique-tectonique Description des conditions (climat, formation des failles, etc.) qui existaient en un lieu et à

une date donnée pendant la période de formation des roches. (EM)

calcination Chauffage d'une substance inorganique à température élevée, mais pas assez élevée pour la faire fondre, de façon à faire évaporer une ou plusieurs matières qu'elle renferme, ou à provoquer des modifications chimiques, comme l'oxydation. La pierre calcaire est calcinée pour produire la chaux. (EM)

calciner Chauffer une substance à température élevée, mais en dessous du point de fusion, ce qui entraîne la perte d'humidité, la réduction, ou l'oxydation et la décomposition des carbonates et d'autres composés. (PP)

calcite (CaCO₃). Minéral composé de carbonate de calcium. On le trouve à l'état naturel sous forme de pierre à chaux, de craie, de marbre, etc. (EM)

captafol/captofol N-(1,1,2,2-tétrachloroéthylthio)cyclohex-4-ène-1,2-dicarboximide (C₁₀H₉Cl₄NO₂S). Dicarboximide fongicide à large spectre, également appelé captafol et difolatan, qui est efficace contre presque toutes les maladies fongiques des plantes, à l'exception de l'oïdium (blanc), et qui est largement employé contre les maladies des feuilles et des fruits. Le captafol est aussi employé sur le bois d'œuvre et le bois en grume. (2425-06-1) (PE)

captane N-(trichlorométhylthio)cyclohex-4-ène-1,2-dicarboximide (C₉H₈Cl₃NO₂S). Un dicarboximide fongicide en poudre, utilisé pour combattre les maladies sur de nombreuses cultures d'arbres fruitiers, de plantes ornementales et de légumes. Il est employé aussi bien par les agriculteurs que par les propriétaires de jardins privés. Il est également appliqué pour le conditionnement et l'expédition de caisses de fruits et de légumes. (133-06-2) (PE)

carbamates Dérivés de l'acide carbamique qui inhibent la cholinestérase (ChE) et qui sont employés comme insecticides. Beaucoup d'entre eux sont appelés N-méthylcarbamates; d'autres renferment un groupe fonctionnel amide avec des substituants autres qu'un groupe méthyle. (PE)

carbamique, acide (H₂NCOOH). Composé qui existe seulement sous forme de sels ou d'esters (carbamates), d'amides (carbamides) et d'autres dérivés. (PE)

carbaryl 1-naphthyl méthylcarbamate (C₁₂H₁₁NO₂). Également connu sous le nom de Sevin. Carbamate pesticide à large spectre pour utilisation générale contre les insectes sur les agrumes et fruits divers, les cotonniers, les forêts, le gazon, les noix, les plantes ornementales, les arbres d'ombrage et d'autres cultures, ainsi que sur la volaille, le bétail et les animaux de compagnie. Le carbaryl est aussi employé comme molluscicide et acaricide. (63-25-2) (PE)

carbathiine Voir Carboxine.

carbofurane Méthylcarbamate de 2,2-diméthyl-2,3-dihydrobenzofuran-7-yle (C₁₂H₁₅NO₃). Carbamate insecticide moins toxique que l'aldicarbe. (1536-66-2) (PE)

carbonate de calcium (CaCO₃). Composé chimique inorganique, présent dans la nature sous forme de calcite (pierre à chaux, craie, marbre, etc.) et d'aragonite (carbonate de calcium cristallisé), ainsi que dans les cendres de végétaux, les os, etc. (PP)

carboximides Classe de fongicides comprenant la carboxine et le folpet. (133-07-3) (PE)

carboxine 5,6-dihydro-2-méthyl-1,4-oxathiine-3-carboxanilide (C₁₂H₁₃NO₂S). Anilide fongicide systémique, utilisé sur les semences pour combattre le charbon, la brûlure et la pourriture sur l'orge, l'avoine, le riz, le coton, les légumes, le maïs et le blé. Un des plus importants fongicides au Canada, la carboxine est également employée contre les ronds de sorcière du gazon. (5234-68-4) (PE)

carcinome à petites cellules Type de cancer dans lequel les cellules tumorales présentent des traits endocriniens et peuvent sécréter une ou plusieurs hormones parmi une vaste gamme d'hormones.

carcinome spinocellulaire Cancer de la peau qui est moins commun que le carcinome basocellulaire, mais qui a un taux plus élevé de métastases (propagation). On estime que 90 à 95 % des CSC sont causés

par l'exposition au soleil. Le carcinome spinocellulaire est également une maladie professionnelle chez les travailleurs qui distillent la vapeur de goudron pour produire le gaz de houille, ainsi que chez les opérateurs de machines, dont les vêtements et la peau se recouvrent d'huile minérale.

carcinomes basocellulaires Tumeurs malignes de la peau les plus courantes chez les personnes de race blanche; les carcinomes basocellulaires commencent à apparaître de façon marquée dans la quarantaine, puis leur nombre augmente avec l'âge. Les lésions se forment chez les personnes à la peau claire et touchent les régions cutanées qui sont exposées de façon intermittente ou permanente au rayonnement solaire. Les traitements faisant appel à des médicaments arsenicaux inorganiques et aux rayonnements ionisants (rayons X, radium) peuvent être à l'origine de moins de 5 % des cas. Ces cancers forment rarement des métastases, mais peuvent être localement très invasifs. (UV)

cas Membre de la population ou du groupe étudié, qui présente la maladie ou le trouble étudié. On peut avoir recours à divers critères pour reconnaître les cas, notamment le diagnostic d'un médecin, les registres et les déclarations des cas de cancer, les résumés des dossiers cliniques, etc.

cas à récepteurs d'œstrogène négatifs Cas de cancer du sein, où les concentrations de la protéine des récepteurs d'œstrogène, mesurées dans les cellules cancéreuses du sein, sont égales ou inférieures à 10 fmol/mg.

cas à récepteurs d'œstrogène positifs Cas de cancer du sein, où les concentrations de la protéine des récepteurs d'œstrogène, mesurées dans le cytoplasme des cellules cancéreuses du sein, sont supérieures à 10 fmol/mg.

cassures chromosomiques Rupture de chromosome et réarrangement avec des chromosomes hétérologues et homologues au cours de l'un ou l'autre des deux types de division cellulaire (mitose et méiose).

cation Ion chargé positivement. (PA)

CDKN2A Des mutations de la lignée germinale de ce gène sur le chromosome humain 9p21 sont observées chez 10 à 15 % des individus présentant deux ou plusieurs mélanomes indépendants. Les mutations sont également présentes dans de nombreuses familles comptant deux ou plusieurs parents au premier degré touchés par la maladie. On croit maintenant que ces mutations de la lignée germinale sont transmises d'une génération à l'autre selon le mode autosomique dominant, avec une pénétrance variable, et que les personnes qui sont porteuses de ces mutations sont à haut risque de mélanome. (UV)

cellule T suppressive Lymphocytes T (leucocytes) tueurs de cellules infectées; ils sont spécifiques de l'antigène et diminuent la réaction immunitaire de l'organisme.

cellules de Langerhans épidermiques Les cellules de Langerhans peuvent être considérées comme étant des « sentinelles » du système immunitaire. Elles sont parmi les premières cellules à entrer en contact avec les substances particulaires étrangères arrivant sur la peau. Grâce à des récepteurs spécialisés présents sur la membrane cellulaire, la cellule de Langerhans distingue les molécules envahissantes des molécules hôtes. Après communication de cette information au système lymphoïde, l'organisme est en mesure de préparer une réaction immunologique défensive contre les substances étrangères. (UV)

cellules du parenchyme Cellules formant le parenchyme. Ce dernier assure le fonctionnement d'un organe, par opposition à son stroma ou à sa structure.

cellules productrices d'anticorps En réponse à un stimulus antigénique, les lymphocytes B se différencient en plasmocytes qui produisent des molécules d'anticorps spécifiques de l'antigène.

cellules tueuses naturelles (cellules NK) Cellules produites par le système immunitaire de l'organisme pour détruire ou altérer diverses cellules malignes ciblées.

cellulose (C₆H₁₀O₅)_n. Principal constituant des parois cellulaires des plantes. (PP)

cétones Groupe de composés organiques portant un groupe carbonyle (CO) lié à un carbone. (PP)

cétones chlorées Cétones dans lesquelles un ou plusieurs atomes d'hydrogène sont remplacés par un nombre égal d'atomes de chlore. Les cétones sont un groupe de composés qui renferment un groupe carbonyle (CO) lié à des groupes hydrocarbonés. (SD)

chalcopryrite (CuFeS₂). Minéral le plus courant contenant du cuivre, on le trouve dans les gisements de cuivre porphyrique, les skarns, le métamorphisme de contact, les événements hydrothermiques et d'autres endroits encore. Elle est constituée d'un sulfure de cuivre et de fer. (EM)

champ électrique Espace dans lequel s'exerce une force électrique. (CE)

champ électromagnétique (CEM) Les dispositifs et les systèmes électriques produisent deux champs différents : un champ électrique et un champ magnétique. Lorsqu'ils sont combinés, ces champs sont appelés champs électromagnétiques ou CEM. Les champs électromagnétiques sont produits par les câbles conducteurs de courant électrique (particulièrement si les conducteurs sont écartés, comme dans le câblage de vieilles maisons, ou s'ils sont mal reliés à la terre), les émetteurs de stations de radio ou de TV, les fours micro-ondes, les lignes de transport et les générateurs d'électricité, enfin par les appareils électriques, surtout ceux qui possèdent un moteur électrique. (CE)

champ magnétique Zone d'effet magnétique autour d'un aimant, d'une masse magnétique comme la terre ou d'un corps conduisant un courant électrique. Désigne également les forces magnétiques existant dans cette zone. (CE)

chaudière de récupération/générateur de vapeur Les liqueurs usées du digesteur sont dirigées vers ces installations pour la récupération et la reconstitution, à partir de la liqueur de cuisson usée, des produits chimiques de la digestion, et pour la récupération d'énergie thermique par combus-

tion de la matière organique dissoute provenant du bois. (PP)

chaux Oxyde de calcium (CaO). Produit par calcination de la pierre à chaux, du corail, de coquillages marins ou de craie (constituée de CaCO₃), ce qui libère le dioxyde de carbone (CO₂), et laisse le CaO. (PP)

chloramination Traitement de l'eau potable en utilisant du chlore avant ou après l'ammoniac. (SD)

chloramines (CH₃C₆H₄SO₂NClNa - 3H₂O). Composés formés par la réaction de l'acide hypochloreux (ou chlore aqueux) avec l'ammoniac lors de la désinfection de l'eau. Il peut se former des mono-, di-, et trichloramines selon le rapport du chlore à l'ammoniac, le pH et la température de l'eau. (SD)

chloration Addition de chlore à l'eau pour la désinfecter. (SD)

chlordane (C₁₀H₆Cl₈). Insecticide organochloré (cyclodiène), qui peut être à l'origine de symptômes neurotoxiques fatals, comme des spasmes musculaires et des convulsions. Il n'est plus homologué au Canada comme matière active. (57-74-9) (PE)

chlordécone (C₁₀Cl₁₀). Cyclodiène insecticide utilisé sur le tabac, les arbustes d'ornement, les bananes et les citronniers, ainsi que dans les pièges à fourmis et à blattes. Il se décompose lentement dans l'environnement et ne se dissout pas facilement dans l'eau. (143-50-0) (PE)

chlore (Cl). Existant normalement sous sa forme diatomique gazeuse (Cl₂), le chlore est produit pour l'industrie surtout par électrolyse du chlorure de sodium (sel). Il est utilisé comme agent de blanchiment et de désinfection, notamment pour purifier l'eau. Il peut se combiner avec presque tous les autres éléments, et particulièrement avec l'eau, ce qui le rend très irritant pour les poumons et les autres muqueuses lorsqu'il est inhalé à des concentrations élevées. Toutefois, dans des conditions d'utilisation normales, l'inhalation de fines gouttelettes ou de vapeur de solutions chlorées diluées ne devrait pas avoir de conséquences

tangibles ni d'effets sur la santé de la population en général. (PP, SD)

chlorite Sel de l'acide chloreux. (EM)

chloroacétanilide Noyau benzénique où un atome d'hydrogène est remplacé par le groupe - NHCOCH₃ et où un ou plusieurs atomes d'hydrogène sont également remplacés par des atomes de chlore. (PE)

chlorodibromométhane Voir dibromochlorométhane.

chloroforme ou trichlorométhane (CHCl₃). Composé organique volatil, présent dans l'eau à la suite de la réaction entre le chlore et des substances présentes à l'état naturel. L'un des quatre composés des trihalométhanes. (SD, PP)

chloronitrile Nitrile dont la structure renferme un ou plusieurs atomes de chlore. (PE)

chlorophénols Composés chimiques organiques dans lesquels un ou plusieurs atomes du phénol sont remplacés par un ou plusieurs atomes de chlore. Les chlorophénols se forment par chloration des matières humiques ou d'acides carboxyliques existant à l'état naturel lors du traitement de l'eau. Ce sont des sous-produits secondaires de la désinfection bien connus, car ils peuvent être la source de goûts et d'odeurs désagréables. Les chlorophénols constituent également une catégorie de pesticides largement utilisés. Il y a 19 congénères de chlorophénol, dont un grand nombre sont employés au Canada dans des pesticides ou des agents de préservation du bois. (PP, PE, SD)

chlorophénoxyacétique, acide, herbicides à base d' L'acide chlorophénoxyacétique est produit par synthèse à partir du phénol (noyau benzénique portant un groupe hydroxyle) et de l'acide acétique. Parmi les dérivés chlorés, il y a le 2,4-D et le 2,4,5-T dont les noyaux portent respectivement deux et trois atomes de chlore. (CO, PE)

chloropicrine Trichloronitrométhane (CCl₃NO₂). Liquide incolore, transparent et huileux, dégageant une forte odeur, très irritante, il est utilisé principalement pour la fumigation préplantation du sol contre

les champignons, les maladies et les nématodes qui y sont présents. Le produit sert également à traiter les poteaux de bois et le bois d'œuvre contre l'attaque interne par les champignons et les insectes. (76-06-2) (PE)

chlorothalonil Tétrachloro-isophtalonitrile (C₈Cl₃N₂). Fongicide aromatique pulvérisé sur les légumes, les arbres, les petits fruits, le gazon, les plantes ornementales et d'autres produits cultivés. Il est également utilisé contre la pourriture dans les atocatières et contre la moisissure des neiges, et pour protéger les peintures. (1897-45-6) (PE)

chlorotriazine (C₃Cl₃N₃). Cristaux incolores qui réagissent violemment avec l'eau. Se décompose lorsqu'elle est chauffée ou brûlée, en formant des fumées toxiques, notamment du chlorure d'hydrogène et des oxydes d'azote. (PE)

chlorovanillines et chlorosyringols Composés aromatiques ou de faible masse moléculaire, qui sont des produits secondaires de la dégradation de la lignine par un traitement alcalin ou par le chlore. (PP)

chloroxanthines La xanthine (2,6-dihydroxypurine) est présente dans le thé et les tissus d'animaux. Les chloroxanthines (qui renferment un ou plusieurs atomes de chlore comme substituants) sont des produits secondaires toxiques de certains pesticides. La purine est un composé aromatique hétérocyclique. (PE)

chlorpyrifos Thiophosphate d'O-(3,5,6-trichloro-2-pyridyle) et d'O,O-diéthyle (C₉H₁₁Cl₃NO₃PS). Organothiophosphate qui agit en interférant avec les activités de la cholinestérase, une enzyme essentielle pour le bon fonctionnement du système nerveux tant des humains que des insectes. Le chlorpyrifos est un produit de pulvérisation de contact, sous forme de poussière, de mousse ou de liquide, utilisé contre les insectes volants ou non, comme les frelons, les guêpes, les fourmis, les vers gris, les fungicoles et les araignées. (2921-88-2) (PE)

cholinestérase L'une des nombreuses importantes enzymes nécessaires au bon fonctionnement du système nerveux des humains, d'autres vertébrés et d'insectes. Certaines catégories de pesticides, comme

les organophosphates (OP) et les carbamates, agissent en interférant avec la cholinestérase ou en inhibant celle-ci. Bien que les effets des produits inhibant la cholinestérase visent les insectes nuisibles, ces produits chimiques peuvent également, dans certaines situations, être toxiques pour les humains. (PE)

chlorure de diméthylcarbamoyle (C₃H₆ClNO). Liquide incolore qui se décompose en présence d'eau en diméthylamine, en dioxyde de carbone et en chlorure d'hydrogène. Les trois pesticides homologués suivants sont à base de ce produit : Tandex (Karbutilate), diméthilan et Pirimor (primicarb). C'est un polluant atmosphérique et un composé chimique intermédiaire dans la production de teintures, de composés pharmaceutiques et de pesticides. (79-44-7) (PE)

chlorure de méthylène Voir dichlorométhane.

chlorure de méthylmercure Chlorure de méthylmercure (II) (CH₃ClHg). Cristaux blancs employés dans la préparation de produits pharmaceutiques et de pesticides. (115-09-3) (PE)

chromate Sel ou ester de l'acide chromique. (PP)

chromatides sœurs Dans la prophase de la mitose chez les organismes eucaryotes (cellules contenant un noyau), il y a réplication de chaque chromosome dans chaque cellule pour former une paire de chromosomes filles, appelées à ce stade chromatides sœurs; ces derniers sont étroitement associés l'un à l'autre.

chromique, acide Solution de dichromate de potassium dans l'acide sulfurique. C'est un oxydant puissant, couramment utilisé comme agent nettoyant. (PP)

chromosome 14q32 (ou bande 14q32) Locus génétique sur le chromosome humain 14 (chromosome autosome).

chromosome 18q21 Locus génétique sur le chromosome humain 18 (chromosome autosome).

CIRC Centre international de recherche sur le cancer.

classification erronée Erreur dans la classification d'une personne, d'une valeur ou d'un attribut dans une catégorie autre que celle dans laquelle il (elle) devrait être classé(e). La probabilité de classification erronée peut être la même dans tous les groupes étudiés (classification erronée non différentielle), ou varier d'un groupe à l'autre (classification erronée différentielle).

cobalt (Co). Élément métallique blanc-argent avec une teinte rosée, qui accompagne le nickel et le fer, auxquels il ressemble; il est principalement utilisé dans les alliages et pour la préparation de pigments. (EM)

code d'installation électrique de Wertheimer-Leeper Catégorisation des configurations de câblage, élaborée par Nancy Wertheimer et Ed Leeper. Les lignes de transport d'électricité proches des habitations sont catégorisées selon le nombre de conducteurs et leurs diamètres, l'emplacement des transformateurs et des points de raccordement, et enfin la distance entre les conducteurs et les habitations. (CE)

coefficient de corrélation Indice exprimant dans quelle mesure deux variables ont une relation linéaire.

cohorte du programme Kaiser Permanente Cohorte de personnes membres du régime d'assurance-santé Kaiser Permanente, qui a été étudiée à fond par les épidémiologistes.

cohorte prospective Tout groupe désigné de personnes qui sont suivies sur une période donnée.

co-krigeage Version du krigeage qui prédit plus d'une réponse. (PA)

comparaison par standardisation directe Méthode mathématique permettant d'éliminer le possible effet confusionnel de l'âge lorsqu'on compare les taux de mortalité dans deux populations dont la structure par âge est différente. Les taux observés selon l'âge, dans les deux populations, sont appliqués à une troisième population « standard » dont la structure par âge est connue, afin de calculer le nombre prévisible de décès dans chacune des populations comparées.

composé organique Composé contenant du carbone. (SD, CO, PP)

composé organophosphoré (organophosphoré) Composé renfermant du phosphore lié à un composé organique; plusieurs organophosphorés sont des insecticides, du fait qu'ils sont fortement toxiques par inhibition de la cholinestérase. (PE)

composé oxygéné du nickel Composés du nickel renfermant de l'oxygène; p. ex. NiO, (NiCu)O. (EM)

composés aromatiques Expression s'appliquant à une vaste famille de composés dont la structure est similaire au benzène, c.-à-d. renfermant un noyau aromatique. (CO, PE, PP)

composés aromatiques hétérocycliques Composés aromatiques renfermant un atome autre que le carbone (p. ex. oxygène, azote ou soufre). (CO)

composés de l'arsenic trivalent Composés de l'arsenic de valence III, p. ex. le trichlorure d'arsenic (AsCl₃), le trioxyde d'arsenic (As₂O₃). (EM)

composés du bore Composés contenant du bore (B), un élément chimique non métallique. (PP)

composés organiques volatils (COV) Composés organiques volatils qui se convertissent, sans réaction chimique, en vapeur ou en gaz. (PA, SD, PP)

composés organiques halogénés volatils – COV Voir composés organiques volatils (COV).

composés organiques/chimiques/hydrocarbonés/synthétiques chlorés Composés renfermant un ou plusieurs atomes de chlore à la place d'un atome d'hydrogène. (PP, CO, PE)

composés sulfurés réduits Gaz malodorants émis par le procédé kraft. Parmi ces gaz, il y a le sulfure d'hydrogène (H₂S), le thiométhane (CH₃-SH), le sulfure de diméthyle (CH₃-S-CH₃) et le disulfure de diméthyle (CH₃-S-S-CH₃). (PP)

composés volatils du bois Matières extractibles présentes naturellement dans le bois, qui se vaporisent avec le temps. (PP)

composition aléatoire Méthode de sélection d'un échantillon de population parmi les abonnés du service téléphonique d'une région. Elle est fondée sur toute permutation ou combinaison possible de sept chiffres dans une série de 10 (0-9). L'indicatif régional est constant et on a également accès aux numéros non publiés (confidentiels).

co-mutagènes Mutagènes qui agissent ensemble ou en synergie.

conazole La partie active de ces composés est le cycle triazole, qui est un inhibiteur du Cytochrome P450. Le triazole est un cycle à cinq chaînons, formé de deux atomes de carbone voisins et de trois atomes d'azote complétant le cycle. (PE)

concentration sans effet observable (CSEO) Paramètre toxicologique représentant la dose maximale à laquelle aucun effet sur la santé n'est décelé chez une population animale. (PP)

confusion Situation dans laquelle on observe un mélange d'effets entre l'exposition, la maladie et un troisième facteur (confusionnel) qui est associé à l'exposition et qui influe de façon indépendante sur le risque de développer la maladie.

congénère 2,3,7,8 (C₈H₅Cl₃O₃). 2,3,7,8-TCDD. Le congénère le plus toxique de la TCDD. (93-76-5) (PE)

congénères Groupes de substances chimiques qui partagent les mêmes propriétés et la même structure chimiques. Ce sont des dérivés du même composé ou d'un composé similaire ou encore d'un élément faisant partie de la même famille du tableau périodique. Contrairement aux isomères, les congénères n'ont pas nécessairement la même formule moléculaire. (CO, PE)

conifères Arbres ou arbustes chez qui les graines se trouvent dans des cônes; p. ex. pins, sapins, épinettes, pruches, cèdres et cyprès. (PP)

conimètre Dispositif pour mesurer le nombre de particules dans l'air, comme dans une mine ou une cimenterie. (EM)

contrôler Lors de l'analyse, procéder à des ajustements pour tenir compte des influences ou des observations externes.

corps/hôtes magmatiques Voir intrusion.

corrélat Variable qui change lorsqu'une autre variable change.

corrélation écologique Corrélation dans laquelle les unités étudiées sont des populations plutôt que des individus. Les corrélations établies de cette manière peuvent ne pas s'appliquer aux membres individuels de ces populations.

corrélation Mesure dans laquelle deux variables changent en fonction l'une de l'autre.

corrélér Montrer le lien ou la relation existant entre deux variables.

cotinine [(C₆H₁₂N₂O₂)₂ C₄H₄O₄]. Important métabolite urinaire de la nicotine, utilisé comme biomarqueur de l'exposition à la fumée de tabac. (FA)

coumaphos (C₁₄H₁₆ClO₅PS). Organothiophosphate insecticide de toxicité modérée à élevée. Toutes les utilisations ont été abandonnées au Canada. (56-72-4) (PE)

courant de fumée secondaire Fumée provenant du bout incandescent d'un cigare, d'une cigarette ou d'une pipe. (FA)

COV Voir composés organiques volatils.

covariable Variable qui peut être prédictive du résultat de l'étude. Une covariable peut concerner directement l'étude ou être une variable confusionnelle ou encore un modificateur d'effet.

covariance Mesure de la variance conjointe de deux ou plusieurs variables.

créosote Mélange organique complexe produit à partir de charbon, qui renferme plus de 300 composés, y compris des hydrocarbures aromatiques polycycliques

(HAP), lesquels représentent jusqu'à 90 % du mélange total. La créosote est l'un des agents de préservation du bois les plus utilisés au Canada. (PE)

crustacés brachiopodes Petits invertébrés, principalement des animaux aquatiques, possédant des corps segmentés, couverts d'un exosquelette et pourvus de deux bras enroulés en spirale, appelés branchies, de chaque côté de la bouche, qui servent à aspirer de l'eau renfermant des aliments; parmi ces crustacés figurent les homards, les crevettes, les crabes, les bernacles et les cloportes. (PP)

CSEO Voir concentration sans effet observable.

cuisson au bisulfite Procédé pouvant remplacer le procédé kraft au sulfate pour la production de pâte. Il utilise de l'acide sulfurique et l'un de ses sels basiques. L'un des principaux inconvénients du procédé au bisulfite est qu'il crée davantage de polluants, utilise plus d'eau et donne un produit de moins bonne qualité que le procédé kraft. (PP)

cumingtonite [(Mg, Fe)₇Si₈O₂₂(OH)₂]. Minéral commun du groupe des amphiboles, qui contient plus de magnésium que de fer. (EM)

curie (Ci) Unité de base servant à décrire l'intensité de la radioactivité d'un échantillon de matière. Le curie équivaut à 37 milliards (3,7x10¹⁰) de désintégrations par seconde, ce qui correspond approximativement à l'activité d'un gramme de radium. Un curie est aussi la quantité d'un radionucléide dont l'activité est de 37 milliards de désintégrations par seconde. Cette unité de mesure doit son nom à Marie et Pierre Curie, qui ont découvert le radium en 1898. (EM)

cuves de dissolution pour fusion (matte)

Le constituant inorganique non brûlé qui se dépose au fond de la chaudière de récupération (générateur de vapeur) est fondu. Le produit fondu s'écoule hors du four et est dissous dans une solution faiblement caustique en formant la « liqueur verte ». (PP)

cuves d'électrolyse Cuves contenant un électrolyte (substance, comme l'eau, qui conduit l'électricité en se dissociant en ions chargés positivement et en ions chargés négativement) et des électrodes chargées négativement et positivement, séparées les unes des autres. Les ions positifs de l'électrolyte migrent vers l'électrode négative (cathode), où ils se combinent avec un ou plusieurs électrons; les ions négatifs migrent vers l'électrode positive (anode) et lui cèdent un ou plusieurs électrons. Ces cuves sont utilisées pour l'extraction et la purification de métaux à partir de minerais, pour la galvanoplastie et pour décomposer des produits (p. ex. le NaCl [sel] en sodium métallique et en chlore gazeux). (EM)

cyanazine 2-(4-chloro-6-éthylamino-1,3,5-triazin-2-ylamino)-2-méthylpropionitrile (C₉H₁₃ClN₆). Triazine herbicide utilisée, avant et après la levée, contre les plantes nuisibles dans le maïs, le canola et les cultures céréalières mixtes. Toutes les utilisations ont été abandonnées au Canada. (21725-46-2) (PE)

cycle cellulaire Série ordonnée d'événements, marquée par la croissance cellulaire et la division en deux cellules filles. Ces événements comprennent la synthèse des protéines, la réplication de l'ADN, la réparation de l'ADN et la mitose (division cellulaire).

cyclodiènes Hydrocarbures chlorés insecticides (comme le chlordane, l'aldrine, la diéldrine, l'heptachlore, l'endrine et le mirex). Les cyclodiènes ont une corrélation positive avec la température – leur toxicité augmente avec les hausses de la température ambiante. Les cyclodiènes semblent affecter tous les animaux, généralement selon le même processus : d'abord en attaquant l'activité nerveuse, puis en provoquant des tremblements, des convulsions et un état de prostration. (PE)

cyclodiènes chlorés Groupe d'organochlorés (incluant la diéldrine, le mirex et le chlordécone ou képone) qui sont stables dans les sols et le rayonnement UV solaire, et qui sont donc des insecticides persistants. Leur toxicité augmente avec la température de l'environnement. (CO, PE)

cytochrome Enzyme du système respiratoire, chimiquement apparentée à l'hémoglobine et permettant d'alterner la réduction et l'oxydation. (CO)

cytochrome P450 Cytochrome qui a été étudié pour la surveillance de la bioaccumulation des dioxines et des furanes. Le cytochrome P450IA1 peut être utilisé pour mesurer spécifiquement l'activation du récepteur Ah résultant d'une exposition environnementale. (CO)

daphnie Petit crustacé brachiopode d'eau douce. (PP)

DBCP Voir 1,2-dibromo-3-chloropropane.

DCM Voir dichlorométhane.

DDE Voir 1,1-dichloro-2,2-bis(p-chlorophényl)éthylène.

DDT Voir 1,1,1-trichloro-2,2-bis(4-chlorophényl)éthane ou dichlorodiphényltrichloroéthane.

demi-vie Période nécessaire pour que la moitié des atomes d'un radio-isotope donné se désintègrent et deviennent un isotope d'un autre élément. La demi-vie peut varier, selon l'élément, de moins de un millionième de seconde à plusieurs millions d'années. Après une demi-vie, le niveau de radioactivité d'une substance est réduit de moitié; après deux demi-vies, il n'est plus que de un quart; après trois demi-vies, il ne reste qu'un huitième, et ainsi de suite. (R)

densité de flux magnétique Mesure de la force du champ magnétique par unité de surface, exprimée en tesla (T) ou en gauss. (CE)

déplétion en glutathion Le glutathion est un composé de l'organisme qui prévient le stress oxydatif dans la plupart des cellules et aide à piéger les radicaux libres qui peuvent endommager l'ADN et l'ARN. À mesure que les individus vieillissent, les taux de glutathion et la capacité de détoxifier les radicaux libres diminuent. (EM)

dépôt de cuivre porphyrique Minerai à faible teneur – moins de 1 % de cuivre – qui peut faire l'objet d'un abattage toutes

teneurs pour l'extraction du cuivre. Un porphyre est une roche ignée contenant plus de 25 % de grands cristaux (phénocristaux) enchâssés dans une masse de fond formée de cristaux beaucoup plus petits. Le cuivre est généralement présent sous forme de chalcopryrite (CuFeS₂) à l'intérieur de la masse de fond. (EM)

dérivés de substitution chlorés d'amides Catégorie d'herbicides, également appelés chloroacétamides, qui agissent comme inhibiteurs des pousses et sont utilisés comme herbicides de prélevée. Au Canada, les exemples les plus connus d'amides appliqués comme herbicides sont l'alachlore et le métolachlore. (PE)

désintégration radioactive Décomposition d'atomes de substances radioactives en d'autres produits radioactifs (p. ex. le radium 226 se désintègre pour donner du radon 222). Les atomes d'une substance radioactive se désintègrent de façon aléatoire, mais à une vitesse précise. On connaît exactement pour chaque désintégration, la durée, le nombre d'étapes requises et le type de rayonnement produit à chaque étape. (R)

diallate diisopropyl(thiocarbamate) de S-2,3-dichloroallyle. Thiocarbamate herbicide qui empêche la croissance des dicotylédones, comme la folle avoine, sur les terres arables. (2303-16-4) (PE)

diazinon thiophosphate de O,O-diéthyle et de O-(2-isopropyl-6-méthylpyrimidin-4-yle) (C₁₂H₂₁N₂O₃PS). Également appelé dimpylate. Organothiophosphate insecticide utilisé à l'extérieur pour traiter le gazon et les jardins ou encore le sol par trempage, contre la plupart des insectes, notamment les fourmis, les vers-gris, les moucheron et les collemboles nivicoles. Le diazinon est une huile incolore, stable à la lumière solaire, mais instable dans les milieux tant acides qu'alcalins. Il peut polluer les eaux de surface et les eaux souterraines. (333-41-5) (PE)

dibenzofuranes Furanes renfermant deux groupes benzéniques liés à des atomes de carbone qui normalement portent des hydrogènes. (CO)

dibromochlorométhane (CHBr₂Cl). Composé organique volatil présent dans l'alimentation en eau chlorée, conséquence de la réaction entre le chlore et des substances présentes naturellement lors du traitement de l'eau. (SD, PP)

dicamba acide 3,6-dichloro-*o*-anisique (C₈H₆Cl₂O₃). Également appelé disugran et dianat. Herbicide benzoïque dont de grandes quantités sont utilisées contre les dicotylédones dans le gazon, les cultures céréalières, les pâturages et des endroits non cultivés. Il faut indiquer quel sel ou ester est présent : dicambadiméthylammonium (2300-66-5), dicambapotassium (10007-85-0), dicamba-sodium (1982-69-0) ou dicamba-méthyle (6597-78-0). (PE)

dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT) Insecticide introduit dans le monde agricole en 1945. Bien que le DDT ne soit plus fabriqué en Amérique du Nord, des traces de ce composé continuent à pénétrer dans l'environnement à cause de fuites dans les dépôts de déchets et du transport à longue distance dans l'atmosphère. On a mis fin en 1985 à l'homologation des dernières utilisations de DDT au Canada. (CO, PE)

dichlorométhane (DCM) ou chlorure de méthylène (CH₂Cl₂). Liquide incolore à odeur douce, rappelant le chloroforme, utilisé comme solvant dans diverses industries et comme fumigant pour traiter les fraises et les céréales. (75-09-2) (PP)

dichlorvos diméthylphosphate de 2,2-dichlorovinyle (C₄H₇Cl₂O₄P). Organophosphate insecticide utilisé sur les plaquettes insecticides. (62-73-7) (PE)

diclofop-méthyle 2-[4-(2,4-dichlorophénoxy)phénoxy]propanoate de méthyle (C₁₆H₁₄Cl₂O₄). Herbicide de type diphényléther/chlorophénoxy sélectif pour le traitement post-levée. (51338-27-3) (PE)

diéldrine (C₁₂H₈Cl₆O). Cyclo-diène insecticide qui était un pesticide couramment utilisé sur les cultures comme le maïs et le coton. Il se décompose très lentement. Dans les années 70, son emploi était réservé exclusivement aux spécialistes licenciés de traitement antiparasitaire, pour

la suppression des termites souterrains. La diéldrine n'est plus homologuée pour utilisation au Canada. (60-57-1) (PE)

diméthoate dithiophosphate de S-(N-méthylcarbamoylméthyle) et de O,O-diméthyle (C₅H₁₂NO₃PS₂). Également connu sous le nom de phosphamide, il possède beaucoup de noms commerciaux. C'est un organothiophosphate insecticide et nématicide, utilisé sur les cultures au champ, dans les vergers et sur les plantes ornementales, comme produit à pulvériser sur les murs à l'intérieur de bâtiments de ferme avec effet rémanent contre les mouches domestiques, et enfin contre certaines mouches (œstridés) du bétail. Il est biodégradable et se décompose rapidement dans le sol. Il est très soluble dans l'eau et, par conséquent, sujet au lessivage. (60-51-5) (PE)

diméthylbenz[a]anthracène Hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP) présent dans la fumée de tabac. (FTA)

dinitroanilines herbicides Également connus sous le nom de dinitrobenzénamines, ces herbicides agissent par inhibition des étapes de la division cellulaire des végétaux, dans lesquelles se forme la paroi cellulaire et où il y a séparation des chromosomes. Les dinitroanilines les plus couramment utilisées au Canada sont la trifluraline et l'éthalfuraline; les deux sont des herbicides de pré-levée sélectifs, utilisés pour combattre les graminées adventices annuelles et les dicotylédones dans diverses cultures. (PE)

dinitrobenzénamines Groupe de composé dont trois atomes d'hydrogène du noyau benzénique sont remplacés par deux groupes nitro (NO₂) et un groupe amine. (PE)

dioxines Voir polychlorodibenzo-p-dioxines.

dioxyde de chlore (ClO₂). Gaz produit par la réaction du chlorite de sodium et du chlore ou par acidification d'une solution très concentrée en chlorite de sodium. ClO₂ est un microbiocide très efficace et écologique, qui élimine les bactéries planctoniques et sessiles, désinfecte les surfaces et détruit les biofilms. (PP, SD)

dioxyde de soufre (SO₂). Gaz ou liquide incolore, ininflammable et extrêmement irritant, utilisé dans de nombreux procédés industriels. (EM, PP)

dispenser (projeter) par aérosol Disperser sous forme d'aérosol. Les descendants du radon, qui sont des particules solides, se dispersent dans l'atmosphère sous forme d'aérosol.

dithiocarbamates Fongicides types possédant une structure de carbamate, où des atomes de soufre remplacent les deux atomes d'oxygène dans le groupe fonctionnel amide. Ils sont également utilisés comme accélérateurs dans la vulcanisation du caoutchouc, comme antioxydants en chimie des polymères, et enfin comme médicaments. Le dithiocarbamate fongicide le plus utilisé au Canada est le mancozèbe. (PE)

diuron 3-(3,4-dichlorophényl)-1,1-diméthylurée (C₉H₁₀Cl₂N₂O). Également appelé dichlorfénidime; parmi les noms commerciaux, on peut citer Crisuron, Diater, Di-on, Direx, Karmex et Unidron. Phénylurée herbicide utilisée pour combattre les dicotylédones, les graminées adventices et les mousses, en empêchant la photosynthèse dans les cultures de grande production, les vergers et la culture de plantes ornementales. Il a une persistance modérée à élevée dans les sols et est relativement stable dans l'eau. (330-54-1) (PE)

dolostone Roche sédimentaire constituée de plus de 90 % de dolomite (CaMg(CO₃)₂) et de moins de 10 % de calcite (CaCO₃). (EM)

dommages oxydatifs (dommages par oxydation) Action de radicaux libres sur l'ADN.

dose absorbée Quantité d'énergie transmise à une substance par un rayonnement ionisant, par unité de masse. S'exprime numériquement en *grays* (Système international d'unités).

dose effective Mesure du dommage total qu'un rayonnement ionisant pourrait causer à différents organes. S'exprime en *sieverts* (Sv) ou en *millisieverts* (mSv). Se calcule en multipliant l'équivalent de dose par le facteur de pondération correspondant

à chaque organe irradié, puis en faisant la somme des produits. Les facteurs de pondération tiennent compte du fait que l'exposition au même rayonnement peut causer des dommages différents à différents tissus.

eau brute (eau non traitée) Eau qui n'a été traitée d'aucune façon; elle est généralement considérée comme impropre à la consommation. (SD)

eau de surface Eau qui est exposée à l'atmosphère et qui reçoit l'eau de ruissellement de surface, comme les lacs, rivières et autres cours d'eau. (SD)

eau souterraine La partie de l'eau en-dessous de la surface du sol, dont la pression est supérieure à la pression atmosphérique. (SD)

eau traitée Eau désinfectée et/ou filtrée, fournie aux clients d'un système d'alimentation en eau. (SD)

échange de chromatides sœurs (ECS) Échange génétique entre deux chromatides sœurs ou entre leur matériel génétique dans la prophase de la mitose (division cellulaire dans les cellules de l'organisme – par opposition aux cellules germinales), ce qui donne une architecture génétique différente dans les deux cellules sœurs. La fréquence de ces échanges dans un système biologique expérimental (p. ex. cellules de hamster chinois) révèle le degré de pouvoir cancérigène d'une exposition.

échantillonnage gravimétrique Méthode d'analyse chimique quantitative dans laquelle le constituant recherché est converti en une substance de composition connue, qui peut être séparée de l'échantillon et pesée, ou alors on peut se servir de la différence de poids sans procéder à la séparation. (EM)

ECS Voir échange de chromatides sœurs.

effet inverse du débit de dose de l'exposition Pour une exposition totale égale, une exposition de forte intensité et de courte durée est moins nocive qu'une exposition de faible intensité et de longue durée. Lorsque la dose est davantage étalée

dans le temps, un pourcentage plus élevé des cellules peuvent être affectées pendant une période sensible de leur cycle de vie. Cela entraîne un risque plus élevé de formation de tumeurs malignes. (R)

effet synergique Situation dans laquelle l'effet combiné de deux ou plusieurs facteurs est supérieur à la somme des effets de chaque facteur pris séparément.

effets génotoxiques (ou génotoxicité) Dommages causés à l'ADN cellulaire par un produit chimique ou un autre agent avec, comme conséquence, des mutations ou l'apparition de cancer.

effluent Eau résiduaire provenant d'une station ou d'une installation industrielle. (PP)

électron Particule élémentaire ayant une charge négative et une masse équivalant à 1/1837 de celle d'un proton. Les électrons entourent le noyau doté d'une charge positive et déterminent les propriétés chimiques de l'atome. (R)

émissions fugitives Émissions toxiques relâchées par le secteur des pâtes et papier et par d'autres industries. Elles comprennent le groupe des composés sulfurés réduits (appelés collectivement soufre réduit total ou SRT) ainsi que des oxydes de soufre et d'azote. (PP)

endrine (C₁₂H₈Cl₆O). Aussi appelée nendrine. C'est un cyclodiène insecticide, qui est un hydrocarbure chloré fortement toxique; s'il est ingéré ou absorbé par voie cutanée, il peut provoquer des effets neurotoxiques, comme des tremblements et des convulsions pouvant entraîner la mort. L'endrine n'est plus homologuée comme matière active au Canada. (72-20-8) (PE)

enquête (ou répondant) substitut (ou par procuration) Personne qui remplace un sujet dans une étude; p. ex. lorsqu'un sujet est décédé ou trop malade pour participer à l'étude.

épidémiologie génétique Science qui s'intéresse à la manifestation, à la distribution et au traitement des maladies héréditaires dans une population.

épidémiologie moléculaire Domaine de l'épidémiologie dans lequel le chercheur étudie le comportement spécifique d'un gène (ou d'autres molécules biologiques) avec, comme objectif, l'établissement d'une relation entre les altérations génétiques liées au cancer et certaines expositions.

équation d'estimation généralisée Méthode uniforme et flexible pour évaluer les paramètres d'un modèle lorsqu'il n'est pas souhaitable et/ou pas possible de faire des hypothèses concernant la distribution particulière pour les données observées. (PA)

équivalent de dose (ou dose biologique) Mesure, exprimée en sieverts (Sv), des dommages biologiques pouvant être causés aux tissus vivants par l'exposition à différents types de rayonnement ionisant. Se calcule en multipliant la *dose absorbée* de chaque type de rayonnement par le facteur de pondération correspondant, puis en faisant la somme des produits. Les facteurs de pondération tiennent compte du fait que les dommages causés peuvent varier selon le type de rayonnement.

erreur d'interpolation Haut niveau de confiance non fondée dans les valeurs d'interpolation.

érythème Rougeur anormale de la peau, causée par une congestion des capillaires, comme dans le cas d'une inflammation (p. ex. coup de soleil). (UV)

ester Composé issu de la réaction d'un acide avec un alcool, dans laquelle l'hydrogène de l'acide est remplacé par le radical hydrocarboné de l'alcool. Les matières grasses et les huiles des animaux et des végétaux sont des esters. (PE, CO, PP)

esters phosphoriques Voir phosphates.

éthylfluraline/éthylfluraline N-éthyl- α,α , α -trifluoro-N-(2-méthylallyl)-2,6-dinitro-*p*-toluidine (C₁₃H₁₄F₃N₃O₄). Cette dinitroaniline est un herbicide sélectif de pré-levée couramment utilisé au Canada pour combattre les graminées adventices annuelles et les dicotylédones dans diverses cultures. Les noms commerciaux sont Sonalan et Curbit. (55283-68-6) (PE)

éthoprop Dithiophosphate de O-éthyle et de S,S-dipropyle (C₈H₁₉O₂PS₂). Thiophosphate insecticide et nématicide. Noms commerciaux : Mocap, Ethoporphos, Prophos, Rovokil. Il agit en inhibant la photosynthèse et est utilisé sur la canne à sucre, les pommes de terre, le tabac, le maïs, les ananas, les haricots et les concombres, ainsi que pour le traitement des terrains de golf et du gazon en plaque commerciale. (13194-48-4) (PE)

éthylan 1,1-dichloro-2,2-bis(4-éthylphényl)éthane (C₁₈H₂₀Cl₂). Insecticide organochloré. Également appelé Perthane et éthyl-DDD. Ce produit a été retiré du marché. Il est pratiquement insoluble dans l'eau. Il a été utilisé pour le traitement antimite domestique et pour combattre les mites et les anthrènes des tapis dans le nettoyage à sec et dans l'industrie des textiles. Enfin, il a été employé sur les cultures de fruits et de légumes. (72-56-0) (PE)

éthylmercaptan Les mercaptans sont des thiols. Il s'agit d'analogues des alcools, avec un atome de soufre à la place de l'atome d'oxygène des alcools. L'atome de soufre donne une odeur forte et désagréable, rappelant celle dégagée par les mouffettes. L'éthylmercaptan (CH₃CH₂SH) est l'analogue de l'éthanol (CH₃CH₂OH). (PP)

étude cas-témoins Étude qui commence par l'identification de personnes présentant la maladie à l'étude ou une autre variable d'intérêt, et qui les compare à un groupe témoin approprié (groupe de comparaison ou de référence) de personnes qui ne présentent pas cette maladie.

étude cas-témoins nichée dans une cohorte Étude cas-témoins dans laquelle les cas et les témoins sont issus de l'effectif d'une étude de cohorte.

étude de cas-témoins appariés Étude cas-témoins dans laquelle les témoins sont appariés aux cas pour les facteurs qui pourraient être source de confusion dans les résultats, s'ils différaient d'un groupe à l'autre. Parmi les variables qui sont utilisées pour effectuer l'appariement figurent l'âge, le sexe, la race et la situation socio-économique.

étude de cohorte Étude dans laquelle on choisit des sous-ensembles d'une population définie qui sont, ont été ou seront dans l'avenir exposés à l'agent étudié. Les individus identifiés font l'objet d'un suivi dans le temps permettant de déterminer s'il y a survenue de la maladie.

étude écologique Étude dans laquelle les unités d'analyse sont des populations ou des groupes de personnes plutôt que des individus.

évaluation à l'aveugle La personne qui procède à l'évaluation ne sait pas si le sujet est un cas ou un témoin.

exposition à un champ électromagnétique pulsé Exposition à un champ électromagnétique généré par brèves impulsions plutôt qu'en régime continu. (CE)

extrapolation rétrospective Méthode qui consiste à estimer ce qui aurait pu se produire dans le passé en se fondant sur les tendances et les données statistiques existantes. (AP)

facteur d'incertitude Tous les facteurs (ou variables confusionnelles) pour lesquels l'enquêteur ne dispose que de données probabilistes.

facteurs épigénétiques Facteurs qui ne sont pas à l'origine d'une tumeur, mais qui influent plutôt sur le délai d'apparition de celle-ci.

facteurs pigmentaires Facteurs propres à l'hôte, comme la peau, les yeux et les cheveux clairs, qui augmentent les risques pour une personne de contracter le mélanome malin cutané (MMC). (UV)

facteurs liés à l'hôte Les facteurs propres à l'hôte sont des caractères qui rendent un individu à risque (ou plus susceptible) à l'égard d'une maladie ou d'un problème de santé. Par exemple, ces facteurs dans le cas du mélanome sont les suivants : origine raciale ou ethnique, pigmentation, réaction cutanée à la lumière du soleil, densité de naevus et d'éphélides.

fénitrothion Dithiophosphate d'O,O-diméthyle et de O-4-nitro-m-tolyle

(C₉H₁₂NO₅PS). Thiophosphate insecticide et acaricide sélectif, ne présentant qu'un caractère faiblement ovicide. (122-14-5) (PE)

fibroblastes Principales cellules fixes du tissu conjonctif. Les fibroblastes produisent une substance amorphe ressemblant à du gel, qui remplit les espaces entre les cellules et les fibres dans le tissu conjonctif. (UV)

fluide de digesteur Un digesteur est une cuve dans laquelle des substances sont ramollies ou décomposées, généralement en vue d'un traitement ultérieur. Dans la production de pâtes chimiques, les copeaux et les produits chimiques (sulfates ou sulfites) en solution aqueuse sont cuits ensemble dans une cuve sous pression (digesteur) pour donner une pâte délignifiée, qui sera ensuite traitée. Les mélanges de cuisson sont aussi appelés « liqueurs » (blanches ou noires, selon le procédé employé). (PP)

fluorine (CaF₂). Minéral cristallisé transparent, à couleurs multiples; fluorure de calcium. Il est utilisé pour la fusion de métaux, la fabrication de verre, etc. (EM)

fmol (femtomole) Un billardième de mole ou 10⁻¹⁵ mole.

folpet N-(trichlorométhylthio)phthalimide (C₉H₄Cl₃NO₂S). Carboximide, fongicide pour la protection du feuillage. Son mode d'action empêche la division cellulaire normale chez une vaste gamme de microorganismes. Il est utilisé pour combattre la tache des feuilles de la cerise, le mildiou de la rose, la tache noire de la rose et la tavelure du pommier. Il est également employé sur les petits fruits, les fleurs, les plantes ornementales, les fruits et les légumes, ainsi que pour le traitement des planches de semis et de culture. Enfin, il sert comme fongicide dans les peintures et les plastiques, et pour le traitement des surfaces de construction internes et externes de bâtiments. (133-07-3) (PE)

fongicide Agent qui détruit les champignons, y compris leurs spores. (PE)

fonofos (RS)-éthylthiophosphonate d'O-éthyle et de S-phénylène (C₁₀H₁₅OPS₂). Organophosphate, insecticide pour le sol, utilisé principalement sur le maïs. Il est

aussi employé sur la canne à sucre, les arachides, le tabac, le gazon et certaines cultures de légumes. Le fonofos sert à combattre les pucerons, le charançon du maïs, la chrysome des racines du maïs, le ver fil-de-fer du maïs, le ver-gris, le hanneton et certains asticots. Toutes les utilisations ont été abandonnées au Canada. (944-22-9) (PE)

formaldéhyde (CH₂O). Fongicide et bactéricide non classé. (50-00-0) (PE)

four à chaux Four utilisé pour calciner la pierre à chaux. (PP)

fractionnement des lipides Méthode pour séparer les lipides d'autres constituants cellulaires, à l'aide de solvants organiques (p. ex. chloroforme, méthanol), dans lesquels ils se dissolvent.

fréquence du secteur Fréquence à laquelle l'alimentation électrique est générée et distribuée; dans la majeure partie de l'Amérique du Nord, elle est de 60 Hz (hertz). (CE)

frittage Agglomération de fine particules pour former des masses plus grandes par action combinée de chaleur et de pression. (EM)

fumigant Petites molécules organiques volatiles, qui deviennent gazeuses à des températures supérieures à 40°F. Elles sont généralement plus lourdes que l'air et contiennent habituellement un ou plusieurs halogènes (Cl, Br ou F). La plupart de ces produits sont très pénétrants, passant à travers des masses imposantes de matériaux. Ils sont utilisés pour combattre les insectes, les œufs d'insectes, les nématodes et certains microorganismes dans les bâtiments, les entrepôts, les élévateurs à grains, les sols et les serres, ainsi que pour le traitement d'aliments conditionnés, comme les fruits séchés, les haricots et les céréales, notamment celles consommées au petit déjeuner. (PE)

furanes Voir polychlorodibenzofuranes (PCDF).

furfural Noyau de furane portant un groupe aldéhyde. Le furane est un cycle à

cinq chaînons, comptant quatre atomes de carbones et un atome d'oxygène. (PP)

fusion pour matte Série complexe de réactions chimiques qui conduisent à la formation de scories (déchets) et d'une matte utile (mélange impur de sulfures qui sera transformé ultérieurement). (EM)

galène (PbS). Minerai gris métallique, constitué de sulfure de plomb. C'est la source la plus importante de plomb. (EM)

gène CYP1A1 Gène dont la capacité d'induction enzymatique et les produits d'addition avec l'ADN dans le tissu placentaire constituent des biomarqueurs très utiles pour les effets précoces induits par l'exposition environnementale aux composés organochlorés. Le gène est activé grâce à la fixation des organochlorés sur le récepteur Ah. (CO)

gène K-ras Le K-ras est l'un des membres de la famille de gènes Ras. Ces gènes codent un groupe de protéines étroitement apparentées qui interviennent dans la régulation de la croissance normale des cellules et dans leur prolifération. Le K-ras, situé sur le chromosome 12, agit sur le cycle cellulaire. Les mutations dans ce gène ont été associées à divers types de cancers, notamment au cancer du poumon; il a été de ce fait considéré comme un proto-oncogène. On sait que l'oncogène K-ras est activé au début de la formation de la tumeur et il peut donc représenter un important indicateur diagnostique. Voir biomarqueur.

gène p53 Gène qui intervient dans le contrôle du cycle cellulaire. Le p53 est considéré comme étant un gène suppresseur de tumeur; en effet, lorsque la fonction protéinique est perturbée par suite d'une mutation, la probabilité que les cellules tumorales continuent à croître et à proliférer est plus élevée.

générateur de vapeur Voir chaudière de récupération.

gènes de prédisposition Locus génétiques qui exposent les individus affectés par une maladie à un risque de morbidité ou de mortalité plus élevé.

génotype Profil génétique d'un individu déterminant un caractère spécifique ou une multitude de caractères.

gisements d'or filoniens Filons d'or. (MM)

gliome Type de cancer du cerveau. (FA)

glyphosate N-(phosphonométhyl) glycine (C₃H₈NO₅P). Herbicide systémique non sélectif, à large spectre, utilisé pour combattre les plantes annuelles et les plantes vivaces. (1071-83-6) Il faut indiquer quel sel ou ester est présent, le glyphosate-isopropylammonium (38641-94-0), le glyphosate-sesquisodium (10393-85-0) ou le glyphosate-trimésium (81591-81-3). (PE)

goulotte à copeaux Pièce de machinerie qui alimente en rondins un lourd disque rotatif vertical, où ils sont broyés en petits copeaux. (PP)

granulomatosse pulmonaire Présence d'un granulome (masse ou nodule ressemblant à une tumeur) dans le poumon. (EM)

Gray (Gy) Unité de *dose absorbée* dans le système international (SI). Un gray équivaut à une dose absorbée de 1 joule/kilogramme.

grenat Minéral de silicate cassant, existant principalement sous forme cristallisée rouge. La variété transparente rouge foncé est utilisée comme pierre semi-précieuse; d'autres variétés sont employées comme abrasifs. (EM)

grille d'exposition professionnelle Série de données en rangs et en colonnes, spécialement conçue pour représenter la durée et l'intensité de l'exposition (ou des expositions) associées à un emploi donné et traduire l'historique des tâches de l'emploi en estimations de l'exposition à des agents spécifiques. Les emplois sont représentés sur un des axes et les expositions spécifiques sur l'autre; les éléments matriciels décrivant la probabilité de l'exposition d'une personne à une substance spécifique dans le cadre d'un emploi donné appartiennent aux catégories binaire ou polytomique.

guanine (C₆H₆N₄O). L'une des bases de l'ADN et de l'ARN. C'est une purine, un

composé aromatique hétérocyclique, constitué de deux noyaux condensés : l'un à six chaînons, est formé de quatre atomes de carbone, d'un atome d'azote et d'un atome d'oxygène lié à l'un des carbones, avec un groupe amine (NH₂) fixé à un autre des atomes de carbone; l'autre noyau est un cycle à cinq chaînons partageant deux atomes de carbone avec le cycle à six chaînons. Le second noyau est constitué de trois atomes de carbone et de deux atomes d'azote. (73-40-5) (PE)

gymnospermes Plantes vasculaires dont les graines sont nues; ces dernières ne se trouvent pas dans des cavités spécialisées, comme les ovaires. Les résineux, comme les pins et les sapins, sont des gymnospermes. (PP)

gypse (CaSO₄·2H₂O). Minéral utilisé pour produire le plâtre de Paris, des engrais, etc.; sulfate de calcium hydraté. L'albâtre est une forme de gypse. (EM)

halocarbure Tout composé de carbone et d'un ou plusieurs atomes d'halogènes (brome, chlore, iode, fluor). (PE)

halogénéation Introduction d'un atome d'halogène (fluor, chlore, brome, iode et astate) dans un composé organique (ou une molécule) par addition ou substitution. (SD)

halogéné Contenant un ou plusieurs atomes d'halogènes, soit le fluor, le chlore, l'iode, le brome ou l'astate. (SD)

halogène Tout élément chimique, comme l'iode, le brome, le chlore, le fluor ou l'astate, qui se combine directement avec un métal pour former un sel. Les halogènes sont les éléments les plus actifs. (SD)

halogénure d'alkyle Composé chimique constitué d'un groupe alkyle (C_nH_{2n+1}) et d'un atome d'halogène. Les halogénures sont des composés renfermant un atome d'halogène (chlore, brome, fluor ou iode). (PE)

hamster chinois Animal dont les cellules (des ovaires, du poumon, de la moelle osseuse, etc.) sont isolées et cultivées pour

être utilisées dans des tests visant à déterminer les effets d'expositions à des produits dangereux, comme les polluants, les herbicides, etc. (PE)

HAP Voir hydrocarbures aromatiques polycycliques.

HCB Voir hexachlorobenzène.

HCH Voir hexachlorocyclohexane.

hémicellulose (C₆H₁₀O₅)_n. Type de polysaccharide présent dans les parois de cellules végétales et dont la composition chimique est plus complexe que celle du sucre et moins complexe que celle de la cellulose. (PP)

heptachlore (C₁₀H₅Cl₇). Cyclodiène insecticide isolé la première fois en 1946 à partir du chlordane de qualité technique. Pendant les années 60 et 70, il a surtout été utilisé par les agriculteurs contre les fourmis et les insectes du sol dans les grains de semence et sur les cultures, ainsi que par les exterminateurs et les propriétaires contre les termites. Avant l'interdiction de l'heptachlore, les formulations étaient commercialisées sous forme de poudres, de poudres mouillables, de concentrés émulsifiables et de solutions dans l'huile. C'est un insecticide non systémique, qui agit au niveau de l'estomac et par contact. (76-44-8) (PE)

herbicide non sélectif Herbicide qui s'attaque à toute espèce végétale. (PE)

herbicides de post-levée Herbicides utilisés pour détruire les plantes nuisibles ou empêcher leur croissance après la levée. (PE)

herbicides de pré-levée Herbicides utilisés pour détruire la plante avant la levée. (PE)

herbicides phénoxy Catégorie d'herbicides contenant le radical C₆H₅O. (PE)

hétérogénéité Caractère de ce qui est disparate, diversifié. S'applique à certains troubles génétiques qui sont constitués de deux ou plusieurs entités fondamentales distinctes.

hexachlorobenzène (HCB) (C₆Cl₆). Composé aromatique utilisé comme fongicide sélectif pour protéger les semences (généralement de blé) contre la carie et la carie naine du blé. Il agit comme un fumigant sur les spores fongiques et est très persistant. Il a cessé en 1976 d'être homologué au Canada. Des traces de ce composé continuent aujourd'hui à pénétrer dans l'environnement en raison du transport atmosphérique à longue distance, de la production et de l'utilisation de produits chimiques industriels contenant du HCB et de diverses émissions d'origine industrielle et municipale. (CO, PE)

hexachlorocyclohexane (HCH) (C₆H₆Cl₆). Composé organochloré (également appelé hexachlorure de benzène - HCB) qui possède cinq isomères : alpha, bêta, gamma, delta et epsilon. L'isomère gamma a été isolé et vendu comme insecticide sous le nom de lindane. Le HCH agit sur l'organisme à la manière du DDT, mais beaucoup plus rapidement. (58-89-9) (CO, PE)

hydrocarbures Composés organiques constitués entièrement d'atomes d'hydrogène et de carbone. (SD, CO, PE, PP)

hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) Famille de composés organiques complexes formés par condensation de deux ou plusieurs noyaux benzéniques. Les HAP sont naturellement présents dans les combustibles fossiles et sont formés par combustion partielle de ces derniers, de matières organiques et de déchets. Les Canadiens sont exposés aux HAP principalement par la fumée de tabac, la fumée de combustion du bois, l'air et les aliments contaminés, notamment la viande et les poissons. Au Canada, les plus fortes concentrations de HAP sont décelées près des usines à gaz, des cokeries et des installations de traitement du bois pour sa préservation. (PA, FA, EM, PE)

hydrocarbures aromatiques, composés aromatiques Composés constitués uniquement d'atomes de carbone et d'hydrogène. (CO, PE)

hydrocarbures aryliques Hydrocarbures renfermant un ou plusieurs noyaux aromatiques. (CO)

hydrocarbures halogénés L'un des groupes de dérivés halogénés de composés organiques. (SD)

hydrocarbures polyaromatiques Hydrocarbures possédant plus d'un noyau aromatique (généralement benzénique). (Les hydrocarbures sont une catégorie de composés organiques, constitués entièrement d'hydrogène et de carbone.) (CO)

hydrocarbures polycycliques Hydrocarbures renfermant deux ou plusieurs cycles partageant au moins un atome de carbone. (CO)

hydrométallurgie Extraction d'un métal à partir d'un minerai à l'aide d'une solution aqueuse. Le procédé consiste généralement à dissoudre dans l'eau le métal ou le composé métallique (parfois avec des agents additionnels, comme l'acide sulfurique dilué), à purifier la solution et à récupérer le métal à partir de la solution par des moyens chimiques ou électrolytiques. L'or, l'argent, le cuivre, le zinc et beaucoup d'autres métaux sont extraits de cette façon. (EM)

hydroxyde de sodium Solide blanc, opaque, friable, de formule chimique NaOH. Il est fortement alcalin et est utilisé dans la production de la pâte de bois pour le papier, ainsi que dans la fabrication du savon. L'hydroxyde de sodium est aussi appelé soude ou soude caustique. (PP)

hydroxyméthylfurfural Furfural avec un groupe hydroxyméthyle (CH₂OH) lié au noyau. (PP)

hypochlorite Sel de l'acide hypochloreux, utilisé pour le traitement de la pâte afin d'en éliminer la lignine et de la blanchir. La vitesse de cette réaction est directement proportionnelle à la quantité d'hypochlorite employée, mais les réactions rapides dues à de fortes concentrations d'hypochlorite risquent de produire un papier moins résistant. (PP)

hypothèse de l'œstrogène environnemental Convention selon laquelle « certains produits chimiques présents dans l'environnement (p. ex. les organochlorés)

exercer une activité agoniste des récepteurs des œstrogènes ». Il n'est pas clairement établi s'il s'agit là d'un mécanisme cancérigène important chez les humains. (PE)

hypothèse nulle (H₀) Hypothèse statistique selon laquelle il n'existe pas d'association entre deux ou plusieurs variables, ou voulant que deux ou plusieurs populations ne diffèrent pas l'une de l'autre. L'énoncé de l'hypothèse nulle dit que les résultats observés au cours d'une étude ou d'une expérience ne sont pas différents de ce que l'on aurait pu observer par l'effet du seul hasard.

imide Composé contenant le groupe -CO-NH-CO-. (PE)

immunosuppression Prévention artificielle ou diminution de la réaction immunitaire.

impacts multiples Impacts (contacts) multiples de particules alpha avec des noyaux cellulaires individuels. (R)

in vivo À l'intérieur d'un organisme vivant. Exemples : études métaboliques effectuées *in vivo*; méthodes *in vivo*. Contrairement à *in vitro*, où l'expérience se déroule en laboratoire, comme dans un tube à essai.

indice de Quételet Mesure anthropométrique de la masse corporelle, correspondant à la (masse)/(taille)². Cette mesure présente une corrélation maximale avec l'épaisseur du pli cutané ou la masse spécifique corporelle. Cet indice est aussi appelé indice de masse corporelle (IMC).

inférences bayésiennes Cette méthode d'inférence consiste à procéder à rebours, de l'effet à la cause, en évaluant la probabilité conditionnelle d'une cause compte tenu de certains événements qui se sont produits. (PA)

intensité du champ électrique Force s'exerçant sur une charge fixe positive par charge unitaire en un point donné d'un champ électrique. Également appelée vecteur du champ électrique ou force du champ électrique. Les champs électriques sont mesurés en volts par mètre (V/m). (CE)

interaction Il y a interaction, lorsque l'effet d'un facteur varie en fonction du niveau d'un autre facteur.

interaction submultiplicative Interaction non mesurable et complexe entre deux ou plusieurs facteurs, p. ex. entre le fait de fumer et l'exposition au radon dans le cancer du poumon.

interpolation spatiale Interpolation effectuée dans un domaine spatial ou géographique.

interpoler Déduire ou estimer la valeur d'une variable à l'intérieur d'une série d'observations.

intervalle de confiance (IC) Intervalle calculé ayant une probabilité donnée (p. ex. 95 %) que la valeur réelle d'une variable se situera à l'intérieur de cet intervalle. Les valeurs constituant les limites supérieure et inférieure de l'intervalle de confiance sont appelées limites de confiance.

intrusion (roche d'intrusion, roche intrusive) Roche en fusion qui a été forcée dans des fissures ou entre des couches géologiques. (EM)

isomères Deux ou plusieurs composés possédant la même formule moléculaire, mais de structure et de propriétés différentes. (PP, CO, PE)

isoprène (C₅H₈). Hydrocarbure liquide volatil, utilisé dans le caoutchouc synthétique et la térébenthine. (PP)

isothiocyanate de méthyle (CH₃NCS). Également appelé Vorlex. Solide incolore, dont les vapeurs sont plus lourdes que l'air; il peut causer de graves brûlures. C'est un fongicide, herbicide et nématicide non classifié. Toutes les utilisations ont été abandonnées au Canada. (556-61-6) (PE)

isotopes Deux formes ou plus d'un élément ayant des propriétés chimiques identiques ou très semblables et le même numéro atomique, mais des poids ou des masses atomiques différents. (R)

isotropie Un état où les valeurs sont similaires dans toutes les directions. Pour les études de pollution de l'air, l'isotropie établit que plus la distance entre deux positions est rapprochée, plus les concentrations sont semblables. (PA)

joule Unité pour mesurer l'énergie. Un joule est la quantité de travail fourni ou l'énergie utilisée lorsqu'une force de 1 newton déplace son point d'application de 1 mètre dans la direction de la force. (CE)

komatiitique De la nature de la komatiite ou contenant de la komatiite. La komatiite est formée d'une série de très vieilles coulées de lave (plus de 590 millions d'années d'âge), qui étaient très chaudes (> 1600°C) lors de leur extrusion jusqu'à la surface de la terre. (EM)

krigeage Méthode d'interpolation (extrapolation) pondérée de la moyenne mobile, ce qui réduit au minimum la variance estimative d'un point prévu (noeud) par rapport à la moyenne pondérée de ses voisins. (PA)

latéritique Ressemblant à de la latérite ou contenant celle-ci. Une latérite est un sol rouge renfermant de grandes quantités d'oxydes de fer et/ou d'aluminium, formés dans les étendues forestières par altération atmosphérique sous les climats tropicaux ou tempérés. (EM)

lignine La lignine, un polymère complexe, est, après la cellulose, le constituant le plus important du bois, dont elle représente environ 25 % de la composition. (PP)

lindane (C₆H₆Cl₆). Gamma-HCH. L'un des huit isomères de l'hexachlorocyclohexane (HCH) et le seul insecticide organochloré encore homologué au Canada. Ingrédient du shampoing Kwell® utilisé contre les poux de la tête. (58-89-9) (PE)

linuron 3-(3,4-dichlorophényl)-1-méthoxy-1-méthylurée (C₉H₁₀Cl₂N₂O₂). Phénylurée herbicide, utilisé pour combattre les dicotylédones et les graminées adventives, par inhibition de la photosynthèse. Il est employé sur les cultures et sur des sites non cultivés; il sert notamment à protéger divers légumes et fruits, ainsi que le blé.

Le linuron est légèrement à modérément soluble dans l'eau, où il n'est pas facilement décomposé. (330-55-2) (PE)

lipophile Qui a tendance à se combiner avec les lipides ou à se dissoudre dans ces derniers. Par exemple, les PCB ont tendance à se dissoudre dans les lipides des cellules.

lixiviation Dissolution préférentielle d'un constituant à l'aide d'une solution aqueuse, ce qui le sépare des autres constituants. (EM)

lymphocytes T humains Les lymphocytes (globules blancs du sang) sont produits pendant la vie post-natale par les cellules souches dans la moelle osseuse; ces dernières se divisent en permanence en libérant des lymphocytes immatures dans la circulation sanguine. Certains de ces lymphocytes parviennent au thymus, où ils se multiplient et se différencient (c.-à-d. acquièrent des propriétés et des fonctions spéciales). L'expression lymphocyte T (ou cellule T) signifie lymphocyte (ou cellule) issu(e) du thymus. Une fois qu'elles ont quitté le thymus, les cellules T gagnent la circulation sanguine et parviennent jusqu'aux autres organes lymphoïdes, à l'intérieur desquels elles peuvent encore se multiplier en réponse à une stimulation appropriée. Environ la moitié de tous les lymphocytes sont des cellules T.

lymphome non hodgkinien Groupe de lymphomes (cancer du système lymphatique) présentant des différences très importantes avec la maladie de Hodgkin (qui est elle aussi un type de lymphome) et qui sont classifiés selon l'apparence microscopique des cellules cancéreuses. La maladie est classifiée comme suit : bas grade (à croissance lente), grade intermédiaire ou élevé (à croissance rapide). Elle peut être traitée de diverses manières, selon le diagnostic exact qui a été porté. Ce cancer était appelé antérieurement lymphosarcome.

macrophage Grande cellule mononucléaire, qui ingère les cellules et le tissu sanguin en décomposition, ainsi que les petites particules étrangères; ces cellules se trouvent réparties en grand nombre dans tout l'organisme, et surtout dans la

rate, où elles éliminent de la circulation les érythrocytes altérés ou âgés.

mafique-ultramafique L'une des trois classifications des roches ignées, basées sur leur composition chimique (les autres sont les roches alcalines et calco-alcalines). Ces roches sont généralement de couleur foncée et elles constituent la majeure partie de la croûte océanique. On les trouve également sur les continents, habituellement dans les failles tectoniques (là où les continents s'écartent l'un de l'autre, avec formation de nouveaux bassins océaniques à l'emplacement de la fracture), ainsi que dans les basaltes d'inondation (type de coulée de lave, à volume énorme de lave). (EM)

malathion Dithiophosphate de S-1,2-di(éthoxycarbonyl)éthyle et de O,O-diméthyle(C₁₀H₁₉O₆S₂). Également appelé carbophos, maldison et mercaptothion. Organophosphate insecticide aliphatique à large spectre, habituellement utilisé au Canada pour combattre les insectes sur les fruits et les légumes, ainsi que les moustiques, et pour exterminer les poux du corps et de la tête. (121-75-5) (PE)

mancozèbe Polymère d'éthylènebis(dithiocarbamate) de manganèse et de zinc. Dithiocarbamate fongicide qui a une très faible toxicité aiguë pour les mammifères. Les principales voies d'exposition au mancozeb se situent au niveau de la peau et du système respiratoire. Le mancozeb sous forme de produit pulvérisé et de poussière est modérément irritant pour la peau et les membranes des muqueuses de l'appareil respiratoire. (8018-01-7) (PE)

matières (ou substances) organiques Substances naturelles provenant d'organismes divers et renfermant des composés carbonés; p. ex. les hydrocarbures, comme les produits pétroliers bruts et les combustibles fossiles, ou encore les produits de décomposition végétale présents dans les sols. (SD)

matte de nickel Mélange impur de sulfures produits pendant la fusion du minerai à base de sulfure de nickel. (EM)

MCPA Voir 4-chloro-2-méthylphénoxyacétique, acide.

mélamine-formaldéhyde Résine thermosable produite à partir de mélamine (composé cristallisé de couleur blanche, C₃H₆N₆) et de formaldéhyde (aldéhyde gazeux et incolore à odeur désagréable, CH₂O), qui est en solution un désinfectant et un agent de préservation. (PP)

mélanome Cancer diffus et souvent récurrent de cellules cutanées spécialisées (mélanocytes), qui produisent la mélanine, pigment protecteur donnant à la peau une couleur foncée. Bien qu'ils ne représentent qu'environ 5 % de tous les cas de cancer de la peau, les mélanomes sont responsables de près de trois quarts des décès par cancer de la peau.

mélanome malin de la peau (MMP) Voir mélanome. (UV)

mélanome multiple atypique familial Voir syndrome du naevus dysplasique.

mélanome uvéal Mélanome apparaissant dans l'uvée humaine.

méningiome Type courant de tumeur bénigne du cerveau, qui infiltre les tissus cérébraux adjacents, mais ne forme pas de métastases. Comprend l'astrocytome, l'oligodendrogliome et l'épendymome.

mercaptans Substances renfermant un atome de carbone sur lequel est fixé un groupement -SH; il s'agit d'analogues des alcools et des phénols, où l'atome d'oxygène est remplacé par un atome de soufre. (PP)

mésothéliome Tumeur bénigne ou maligne apparaissant sur la plèvre ou le péritoine. Le mésothéliome pleural a été associé à l'exposition à l'amiante. (EM, R)

mesures ponctuelles Mesures (généralement faites dans les conditions réelles) instantanées, par opposition à mesures faites en continu.

méta-analyse Méthode statistique consistant à combiner les résultats de plusieurs études différentes pour obtenir une estimation du risque sous forme de sommaire pondéré.

métabolites Substances produites par métabolisme ou par des processus métaboliques. Toute substance intervenant dans le métabolisme (soit comme produit du métabolisme, soit comme substance nécessaire au métabolisme).

métamorphisme de contact Modifications de roches par suite de l'injection de chaleur (pas d'effet de pression) provenant d'un magma voisin (comme un écoulement de lave). Le métamorphisme de contact n'affecte pas toute la roche, mais seulement une zone relativement étroite à proximité de la source de chaleur. (EM)

métam-sodium Méthylthiocarbamate de sodium ($C_2H_5NS_2Na$). Également appelé masposol, méthylthiocarbamate de sodium, carbathion et carbation. Fumigant à large spectre très utilisé au Canada, principalement sous forme de fumigant liquide pour combattre avant la levée les champignons dans le sol. Il est aussi employé contre les nématodes et les plantes nuisibles ravageant diverses cultures de fruits et de légumes. Il se dégrade rapidement en isothiocyanate de méthyle, l'agent bioactif primaire. (137-42-8) (PE)

méthidathion ($C_6H_{11}N_2O_4PS_3$). Organothiophosphate insecticide et acaricide. Le composé sert à combattre divers insectes et acariens dans beaucoup de cultures, comme celles de fruits, de légumes, de tabac, de luzerne et de tournesol; il est aussi employé dans les serres. Toutes les utilisations ont été abandonnées au Canada. (950-37-8) (PE)

métolachlore (α -RS,1RS)-2-chloro-6'-éthyl-N-(2-méthoxy-1-méthyléthyl)acét-*o*-toluidide ($C_{15}H_{22}NO_2$). Les noms commerciaux sont Bicep, CGA-24705, Dual, Pennant, et Pimagram. Chloroacétanilide herbicide pour utilisation générale au Canada, il sert principalement à combattre les graminées adventices dans le maïs, les haricots, le soja et d'autres cultures. Il est souvent utilisé dans des formulations avec d'autres pesticides, fréquemment comme herbicide contre les dicotylédones. (51218-45-2) (PE)

mirex ($C_{10}H_{12}$). Cyclodiène chloré, c'est un insecticide utilisé principalement contre les

fourmis. Il n'est plus homologué au Canada comme matière active. (2385-85-5) (CO) (PE)

MMP Voir mélanome malin de la peau.

modèle d'excès de risque relatif Modèle mathématique élaboré pour calculer les risques relatifs de développer une maladie, fondé sur les effets multiplicateurs (causes multiples). Le modèle suppose que le risque est plus grand que la somme des risques calculés individuellement.

modèle des risques proportionnels de Cox Modèle statistique d'analyse de survie, qui établit une relation entre le temps jusqu'à la mort (temps de survie) et une série de mesures qui, pense-t-on, influent sur la survie de l'individu.

modèle non paramétrique Modèle statistique dans lequel on suppose que la population contribuant à l'échantillon n'est pas normalement distribuée eu égard à la variable à l'étude, autrement dit le test statistique résultant ne dépend pas de la distribution.

modélisation Représentation ou description d'un phénomène ou d'un ensemble de relations sous forme mathématique pour faciliter la compréhension; hypothèses concernant les relations utilisées pour étudier leurs interactions.

mole Unité pour mesurer les quantités de substances qui interviennent dans les réactions chimiques. (CO)

molécules avec fonction thiol Composés organiques contenant le groupe SH (sulfhydryle). (EM)

monomère Composé chimique constitué de molécules individuelles qui peuvent se lier l'une à l'autre pour former un polymère. (PP)

moyenne arithmétique Somme de toutes les valeurs d'une série de mesures, divisée par le nombre de valeurs de la série.

moyenne géométrique Mesure de la tendance centrale, basée sur le logarithme des valeurs individuelles.

moyenne mobile Méthode utilisée pour lisser la courbe représentant les données. Chaque observation est remplacée par la moyenne de l'observation et des observations de part et d'autre de celle-ci.

mutagène Qui peut causer des altérations (mutations) au niveau du matériel génétique.

mutagénicité (pouvoir mutagène) Pouvoir d'un agent (p. ex. substance chimique, rayonnement) d'induire une mutation.

mutation Changement structurel dans le matériel génétique d'un organisme, qui aboutit à la création d'un nouveau caractère non présent chez le parent.

mutation de la lignée germinale Modification du matériel génétique (ADN) des cellules germinales (sperme et ovule), pouvant se transmettre d'une génération à l'autre.

mutation somatique Changement dans le matériel génétique des cellules somatiques (cellules du corps d'un organisme), qui ne se transmet pas à la prochaine génération.

MX Voir 3-chloro-4-(dichlorométhyl)-5-hydroxy-2(5H)-furanone.

nabame Éthylènebis(dithiocarbamate de sodium) ($C_4H_6N_2Na_2S_4$). Dithiocarbamate qui est un fongicide et un fumigant. (142-59-6) (PE)

NDPA Voir N-nitroso-di-n-propylamine.

neutron Particule élémentaire de charge nulle et de masse légèrement supérieure à celle du proton, qui se trouve dans le noyau de tous les atomes plus lourds que l'hydrogène. (R)

newton Unité de mesure de la force. Un newton est la force nécessaire pour faire accélérer de un mètre par seconde une masse de 1 kg. (CE)

nickel métallique Métal blanc argenté, modérément dur. Il est à la fois malléable et assez ductile. Le nickel métallique est un métal industriel important, utilisé dans la production d'alliages d'acier spéciaux et de fontes. (EM)

nickel soluble Toutes les formes de sels de nickel solubles : nitrates, citrates, acétates, sulfamates.

nickel sulfuré Composés du nickel renfermant du soufre, comme le sous-sulfure de nickel et le sulfure de nickel. (EM)

nickel-carbonyle (Ni(CO)₄). Le nickel-carbonyle, composé volatil, est obtenu par réaction du monoxyde de carbone avec le nickel. (EM)

nitriles Composés contenant le groupe cyano (CN). (PE)

nitrofène Oxyde de 2,4-dichlorophényle et de 4-nitrophényle (C₁₂H₇Cl₂NO₃). Également appelé NIP et niclofène. C'est un oxyde de nitrophényle herbicide. Il est employé avant et après la levée pour combattre graminées adventices et dicotylédones. Il était utilisé sur les cultures vivrières et celles de plantes ornementales, mais il n'est plus produit ni vendu aux États-Unis ni au Canada. (1836-75-5) (PE)

nitrophényle Noyau benzénique dont l'un des atomes d'hydrogène a été remplacé par un groupe nitro (NO₂). (PE)

nitrosamines Groupe de composés chimiques dont la structure est R₂N-N=O. (FA)

nitrosométhylurée (NMU) (C₂H₅N₃O₂). Produit solide avec une demi-vie de 2-20 jours dans l'eau. Il est dégradé par le rayonnement UV et la lumière visible. Il peut exploser à la température de la pièce et libère des fumées toxiques et des oxydes d'azote lorsqu'il est chauffé. (684-93-5) (PE)

NK Voir cellules tueuses naturelles.

NMU Voir nitrosométhylurée.

N-nitroso-di-n-propylamine (NDPA) Contaminant dont la présence est inévitable dans les produits à base de trifluraline. (621-64-9) (PE)

noyau aromatique Voir composé aromatique.

noyau benzénique Six atomes de carbone formant un noyau auquel sont fixés six atomes d'hydrogène. (PP)

nucléotide L'un des composés formés lors de la décomposition de l'acide nucléique par hydrolyse, soit une base azotée, un sucre et un groupe de phosphates. (PE)

octachlorodibenzodioxine Composé portant huit atomes de chlore sur les deux noyaux benzéniques liés de chaque côté du cycle de la dioxine. Ce composé ne renferme pas d'atome d'hydrogène dans sa structure. (PP)

ohm Unité de mesure de la résistance d'un conducteur à un courant électrique. Un conducteur a une résistance de 1 ohm s'il faut appliquer une tension de 1 volt pour y faire passer un courant de 1 ampère. (CE)

olfactomètre Instrument pour évaluer le sens de l'odorat. (PP)

olfactométrie Méthode pour évaluer le sens de l'odorat. (PP)

oncogène Gène résultant de la mutation ou de la surexpression d'un gène normal de cellules animales (proto-oncogène) qui peut, selon un mode dominant, libérer la cellule des contraintes normales s'exerçant sur la croissance cellulaire et, par conséquent, seul ou de concert avec d'autres changements, convertir une cellule normale en cellule cancéreuse.

OP Voir organophosphates.

organobromures (bromures organiques, composés organobromés, organobromés) Composés organiques (également appelés hydrocarbures bromés, composés organiques bromés ou composés synthétiques bromés) renfermant de l'hydrogène et du brome fortement liés au carbone. (PE)

organochlorures (chlorures organiques, composés organochlorés, organochlorés) Composés organiques (également appelés hydrocarbures chlorés, composés organiques chlorés ou composés synthétiques chlorés) renfermant de l'hydrogène et du chlore fortement liés au carbone. Beaucoup de composés organochlorés sont fortement

lipophiles (attirés par les lipides) et ont tendance à s'accumuler dans les parties grasses des organismes vivants, où ils se concentrent et deviennent toxiques. (PP, CO, PE)

organohalogénures (halogénures organiques, composés organohalogénés) Tout composé organique renfermant dans sa structure un ou plusieurs atomes d'halogène (voir halocarbure). (PE)

organophosphates (OP) Catégorie d'insecticides (incluant également un ou deux herbicides et fongicides) dérivés d'esters phosphoriques. Avec la décision d'éliminer graduellement de nombreux organochlorés persistants, on a noté une augmentation de l'utilisation d'organophosphates, et ce en dépit de leur toxicité aiguë beaucoup plus virulente pour les humains. Les organophosphates sont généralement divisés en trois groupes selon leurs similarités chimiques : les dérivés aliphatiques (p. ex. malathion, diméthoate et dichlorvos), les dérivés phényliques (p. ex. parathion, fénitrothion) et les dérivés hétérocycliques (p. ex. azinphosméthyle, chlorpyrifos, phosmet). Les OP provoquent l'inhibition de certaines enzymes importantes du système nerveux, comme la cholinestérase (ChE). Cette inhibition entraîne l'accumulation d'acétylcholine (ACh) aux jonctions ou synapses neurone/neurone et neurone/muscle (neuromusculaires), ce qui provoque la contraction rapide des muscles volontaires et conduit à la paralysie. (PE, CO)

organothiophosphate Composé organique dont la structure renferme un groupe thiophosphate. (PE)

oxime Composés contenant le groupe C-NOH. (PE)

oxirane (C₂H₄O). Utilisé comme fumigant. (72-21-8) (PE)

oxyde alcalin Voir hypochlorite.

oxydes d'azote Oxydes inorganiques contenant de l'azote; p. ex. monoxyde de monoazote (NO), monoxyde de diazote (N₂O) et dioxyde d'azote (NO₂). (PA)

oxydes de fer Les principaux types de minerais de fer qui peuvent être exploités de façon rentable pour le fer sont l'hématite (Fe_2O_3), la goethite ($\alpha\text{-FeO(OH)}$), la magnétite (Fe_3O_4) et la sidérite (FeCO_3). (EM)

ozonation Traitement de l'eau, des eaux usées ou de l'air au moyen d'ozone, généralement pour désinfecter ou éliminer les odeurs. (SD)

ozone (O_3). Forme d'oxygène contenant trois atomes d'oxygène par molécule. C'est un oxydant très puissant qui détruit les petits organismes présents dans l'eau, notamment *Cryptosporidium*. L'ozone sert à désinfecter l'eau et à en améliorer le goût et l'odeur. L'ozone est un des principaux polluants à l'intérieur et à l'extérieur. Il est associé à des effets délétères sur la santé humaine et sur l'environnement. (SD)

PAB Voir *p*-aminobiphényle.

***p*-aminobiphényle (4-aminobiphényle, PAB)** ($\text{C}_{12}\text{H}_{11}\text{N}$). Solide incolore à odeur caractéristique, utilisé comme herbicide; il est également présent dans la fumée de tabac. (92-67-1) (PE)

papillomavirus humains (PVH) Groupe de virus à ADN de dimension relativement petite, dont beaucoup sont oncogènes ou potentiellement oncogènes.

paradigme de l'échantillonnage répété Série de deux ou de plusieurs études transversales, effectuées sur la même population dynamique cible et espacées généralement d'au moins quelques années. Dans ce modèle, l'enquêteur suit la population plutôt que les individus. Il est peu probable qu'un enquêté donnée apparaisse dans plus d'un échantillon.

parathion dithiophosphate de *o,o*-diéthyle et de *o*-4-nitrophényle ($\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{NO}_5\text{PS}$). Également appelé thiophos. C'est un organothiophosphate insecticide. Ce type de composé agit en interférant avec les activités de la cholinestérase. (56-38-2) (PE)

particulaire Relatif à des particules (masse minuscule de matière) ou produit par

elles; p. ex. la poussière, les germes très petits, etc. (PA, PP)

particule alpha Particule à charge positive éjectée spontanément du noyau de certains éléments radioactifs. Elle est identique à un noyau d'hélium ayant une masse de 4 et une charge électrostatique de +2. Dotée d'un faible pouvoir de pénétration, elle a une portée courte qui ne dépasse pas quelques centimètres dans l'air. En règle générale, la particule alpha la plus énergétique ne peut pénétrer les couches de cellules mortes qui tapissent la peau et une feuille de papier suffit à l'arrêter. (R, EM)

particules de matière (PM) ou particules (P) Particules microscopiques dont la taille et la composition chimique sont variables. Aux fins de la surveillance et du contrôle, les PM sont classifiées comme suit : particules totales en suspension (PTS), particules (PM_{10}) dont le diamètre est inférieur ou égal à 10 micromètres (μm), particules ($\text{PM}_{10-2,5}$) dont le diamètre se situe entre 10 et 2,5 μm , et enfin particules dont le diamètre est de 2,5 μm ou moins ($\text{PM}_{2,5}$). Les principales sources de PM à l'extérieur sont les émissions par les installations industrielles et les véhicules, la poussière des routes, l'agriculture, la construction, la combustion du bois, les feux de forêt, le pollen, les spores, les bactéries et les volcans. Les PM peuvent aussi se former par réaction chimique dans l'atmosphère.

PCB coplanaires PCB dont les atomes sont situés dans un seul plan, à la façon des dioxines, et dont l'activité ressemble à celle des dioxines par la liaison au récepteur Ah. (CO)

PCB Voir polychlorobiphényles.

PCDF Voir polychlorodibenzofuranes.

PCP Voir pentachlorophénol.

pechblende L'un des principaux minerais de l'uranium, contenant trois éléments chimiques – uranium, polonium et radium. (R)

pénétrance Fréquence à laquelle un caractère transmissible se manifeste chez

les individus qui sont porteurs du gène codant le caractère. Cliniquement, la définition de la pénétrance est souvent fonction de la qualité des méthodes cliniques; par exemple, l'imagerie par résonance magnétique peut apporter des renseignements qui ne pouvaient être obtenus antérieurement. Dans le contexte médical, le gène est généralement considéré comme pénétrant s'il est possible de démontrer des anomalies au diagnostic, même chez un individu asymptomatique. Dans le contexte biologique, le gène peut être considéré comme pénétrant s'il affecte la fonction de l'individu.

pénétrance variable Dans le contexte médical, la pénétrance est le pourcentage d'individus appartenant à un certain génotype, qui présentent l'une ou l'autre caractéristique phénotypique du trouble (autrement dit, il s'agit d'un phénomène selon le principe du tout ou rien). Cependant, la pénétrance peut varier avec l'âge, comme dans le cas de la maladie de Huntington. La variation de l'âge au moment de l'apparition d'une maladie est souvent considérée comme un aspect de l'expression de variabilité.

pentachlorophénol (PCP) ($\text{C}_6\text{HCl}_5\text{O}$). Hydrocarbure chloré, qui est à la fois un insecticide et un fongicide. Le pentachlorophénol est un phénol avec cinq atomes de chlore à la place de cinq atomes d'hydrogène sur le noyau. C'est un solide, surtout utilisé pour protéger le bois contre la pourriture par les champignons et le minage par les insectes. Les produits à base de PCP sont très toxiques pour les plantes; ils servent comme défoliants avant la récolte et comme herbicides pour utilisation générale. Leur emploi comme herbicides est actuellement restreint aux utilisations non agricoles, comme le long des fossés de drainage, des voies d'accès et des clôtures. Le PCP, qui est omniprésent dans l'environnement, a été volontairement abandonné par les producteurs de bois pour usage domestique. Le PCP est classé comme agent cancérigène potentiel chez les humains, du fait qu'il cause le cancer chez les souris mâles. (87-86-5) (PE, PP)

pentlandite ((FeNi)₉S₈). Le principal minéral qui est extrait pour le nickel et que l'on trouve généralement en association avec d'autres minerais de sulfures, comme la chalcopyrite. (EM)

période d'induction/de latence Délai entre l'exposition à un agent pathogène et l'apparition ou la manifestation de la maladie.

période étiologique Période d'exposition, avant le début de la maladie, pendant laquelle la maladie était probablement latente.

peroxysome Sac rempli de liquide et constitué d'une seule membrane. Les peroxysomes décomposent les acides gras et les aminoacides. Ces réactions produisent du peroxyde d'hydrogène, qui pourrait endommager les cellules s'il persiste dans l'organisme. Une enzyme (catalase) décompose le peroxyde d'hydrogène en eau et en oxygène, qui peuvent tous deux être utilisés par la cellule. Les peroxysomes décomposent également l'alcool. Les peroxysomes du foie et des reins décomposent presque la moitié de l'alcool qu'une personne consomme.

perturbateurs endocriniens Substances chimiques qui imitent la structure et l'activité d'une hormone naturelle. On pense que certains composés chimiques perturbant le système endocrinien peuvent conduire à l'infertilité, à certains cancers et à d'autres troubles d'origine hormonale. (PE)

pH Mesure de l'acidité ou de l'alcalinité de l'eau.

phagocyte Toute cellule qui ingère des microorganismes ou d'autres cellules, ou encore des corps étrangers.

phénol (C₆H₅OH). Noyau benzénique avec un groupe hydroxyle (OH) à la place d'un atome d'hydrogène. Les phénols et composés phénoliques sont des composés organiques aromatiques cristallisés, caustiques et toxiques; ils sont présents dans le goudron de houille et de bois, qui est employé en solution diluée comme désinfectant. (SD, PE, PP)

phénotype En génétique, l'apparence visible d'un organisme, produit par interaction de sa constitution génétique avec l'environnement.

phénotype de la N-acétylation Vitesse déterminée génétiquement à laquelle l'enzyme hépatique N-acétyltransférase détoxifie les composés dans l'organisme. (FA)

phényl(e) (C₆H₅). Radical monovalent dérivé du benzène, qui constitue la base du phénol et d'autres composés aromatiques. (PP)

phénylpropane Propane avec un groupe phényle à la place de l'un des hydrogènes. Le phénylpropane monomère fait partie de la macromolécule de lignine, qui est de nature aromatique. (PP)

phénylurée (C₆H₅NHCONH₂). Noyau benzénique dont un hydrogène est remplacé par un groupe urée. (64-10-8) (PE)

phorate dithiophosphate de S-éthylthiométhyle et de O,O-diéthyle (C₇H₁₇O₂PS₃). Organothiophosphate insecticide et nématicide. Noms commerciaux : Thimet, Rampart, Granutox et Agrimet. Il est utilisé sur le maïs, les pommes de terre et le coton. Sa demi-vie dans le sol est de 2-173 jours. Dans l'eau, il est hydrolysé en donnant notamment du formaldéhyde. (298-02-2) (PE)

phosmet dithiophosphate de O,O-diméthyle et de S-phtalimidométhyle (C₁₁H₁₂NO₄PS₂). C'est un organothiophosphate insecticide. Il est aussi appelé phthaliphos et PMP. (732-11-6) (PE)

phosphates Esters de l'acide phosphorique. (CO, PE)

photochimie de la vitamine D L'exposition de la peau aux UV-B convertit la prévitamine épidermique D₃ (7-déshydrocholestérol) en une hormone stable, la vitamine D₃. Ce composé diffuse ensuite à travers la peau jusqu'aux vaisseaux sanguins, passant dans la circulation générale, où il est converti en une hormone fonctionnelle, la vitamine D₃ dihydroxylée en 1,25. Lorsqu'on vieillit, la capacité de la peau

à produire la vitamine D₃ diminue sensiblement. Ce phénomène, associé à l'emploi généralisé de crèmes solaires qui filtrent les UV-B, a conduit à se demander si la carence en vitamine D ne pourrait pas devenir un problème cliniquement significatif chez les gens âgés. En effet, les études ont montré que l'emploi de crèmes solaires peut empêcher la production cutanée de vitamine D₃ chez une personne. (UV)

photon Quantum (paquet) d'énergie émise sous la forme de rayonnement électromagnétique. Les rayons gamma et les rayons X sont des exemples de photons. (R)

phtalate Le diester de l'acide phtalique.

phtalimides Imides de l'acide phtalique. Le folpet et le captfol sont des dérivés N-trihalométhylidithio de phtalimides, utilisés comme fongicides et structurellement similaires à la thalidomide. Ce sont des inhibiteurs de la germination. (PE)

plomb 210 Membre de la série de produits instables issus de la désintégration radioactive de l'uranium 238, le plomb 210 résulte de la désintégration du radon 222 et est un précurseur de l'isotope stable plomb 206. (R)

PM₁₀ Particule atmosphérique dont le diamètre est inférieur ou égal à 10 µm. Voir particules de matières. (PA)

poisons axonaux Poisons qui endommagent les axones. (PE)

poissons du genre xiphophore Les hybrides de rétrocroisement fortement pigmentés du genre xiphophore (platy et porte-épée) sont très sensibles aux mélanomes induits par une exposition unique aux UV. C'est pourquoi on les utilise dans des expériences portant sur l'induction de mélanomes par les UV. (UV)

polychloré Composé chimique renfermant plus d'un atome de chlore. Par exemple, un hydrocarbure contenant trois atomes de chlore liés soit à la chaîne carbonée principale, soit à une chaîne latérale, serait polychloré. (PP)

polychlorobiphényles (PCB) Famille de 209 composés chimiques structurellement apparentés; ils sont constitués de deux noyaux benzéniques et de 1 à 10 atomes de chlore. Les PCB sont stables et ininflammables, et leur état physique se situe entre une huile fluide claire (12 % à 48 % de teneur en chlore) et une poudre blanche ou blanc cassé (68 % de teneur en chlore). Ils sont hydrophobes (aucune affinité pour l'eau) et lipophiles. La plupart sont persistants dans l'environnement. Les PCB ont été produits dès 1929 pour des applications industrielles; pendant plusieurs décennies, ils ont été employés dans les condensateurs et les transformateurs, les fluides hydrauliques, les adhésifs, les plastifiants, l'équipement d'échange thermique, les encres, les lubrifiants, les scellants, les composés de calfeutrage et le papier autocopiant. En 1968, une éclosion d'empoisonnements causés par les PCB au Japon a suscité des inquiétudes au sujet de la toxicité de ces substances. Il reste encore des quantités significatives de PCB dans certains types d'équipements électriques. (CO)

polychlorodibenzofuranes (PCDF) Tout composé organique aromatique hétérocyclique renfermant un cycle composé d'un atome d'oxygène et de quatre atomes de carbone. Le composé le plus simple de la famille des furanes est le furane lui-même, un liquide volatil, incolore et légèrement toxique. Les furanes ressemblent aux dioxines, mais ils ont un atome d'oxygène au lieu de deux. Leur toxicité se situe dans une marge comparable à celle des dioxines. (CO, PP, EM)

polychlorodibenzo-p-dioxines Tout composé d'une famille de plus de 200 produits chimiques organiques chlorés, dont la 2,3,7,8-tétrachloro-p-dibenzodioxine (2,3,7,8-TCDD ou TCDD) est la plus toxique. La TCDD était une impureté présente dans l'agent Orange et dans le pesticide 2,4,5-T. Les dioxines sont également produites lorsque des matières chlorées, comme certains plastiques, sont brûlées. (CO, EM, PE, PP)

polychloroterpène Un terpène est un hydrocarbure constitué d'un certain nombre d'isoprènes (C₅H₈) liés l'un à l'autre.

Un terpène polychloré renferme plus d'un atome de chlore dans sa structure. (PE)

polymère Tout composé organique ou inorganique, naturel ou synthétique, constitué des très grandes molécules formées de nombreuses molécules plus petites et plus simples, liées chimiquement entre elles. La cellulose et les protéines sont des polymères d'origine naturelle; le béton, les matières plastiques et le verre sont des polymères synthétiques. (PP)

polymérisation Procédé chimique qui permet de lier deux ou plusieurs unités individuelles ou composés simples (monomères) entre eux pour former un composé beaucoup plus grand (polymère), généralement de masse moléculaire élevée. (PP)

polymorphismes Variantes d'un gène particulier, qui existent simultanément dans une population. (PA)

polysaccharide Glucide contenant un grand nombre d'unités de saccharide; p. ex. l'amidon et le glycogène. (PP)

poumon fibreux Formation de tissu fibreux dans les poumons. (EM)

ppb Parties par milliard; mesure de la concentration. Peut représenter la concentration d'un résidu dans le sol, l'eau ou l'organisme entier d'un animal. Par exemple, une ppb est équivalent à une seconde sur 32 ans.

ppm Parties par million; mesure de la concentration. Peut représenter la concentration d'un résidu dans le sol, l'eau ou l'organisme entier d'un animal. Par exemple, une ppm est équivalent à une minute sur 2 ans.

procédé au nickel-carbonyle Procédé pour séparer le nickel d'autres métaux et d'impuretés. Une fois que le fer et le cuivre ont été séparés par fusion du minerai et cuisson lente de la matte de nickel, le nickel impur est combiné à 60°C avec du monoxyde de carbone pour former le tétracarbonylnickel, Ni(CO)₄, qui est ensuite décomposé à plus de 200°C pour donner du nickel métallique, pur à 99,8 %. (EM)

procédé kraft (procédé au sulfate) Principale méthode de production de pâte chimique. Elle consiste à décomposer le bois à l'aide d'hydroxyde de sodium et de sulfate de sodium, et à séparer la fibre cellulosique de la lignine. (PP)

produit d'addition Complexe qui se forme lorsqu'un composé chimique se lie à une molécule biologique, comme l'ADN ou une protéine.

produit d'addition de l'ADN ADN modifié par des composés chimiques externes ajoutés à sa molécule. (CO)

produits d'industries extractives Produits d'industries spécialisées dans l'extraction de substances naturelles, comme les combustibles fossiles, de la terre. Parmi les industries extractives, il y a l'extraction minière, notamment de charbon, et la production de gaz. (PP)

produits de filiation (descendants) du radon Produits de désintégration de courte durée de vie du radon 222. Les descendants du radon sont des gaz qui se fixent (par adsorption) aux particules solides inhalées et piégées dans les poumons. Les descendants peuvent ainsi irradier les cellules situées à proximité immédiate des particules auxquelles ils sont liés. Bien que la plupart des descendants se fixent aux aérosols de dimensions plus grandes immédiatement après leur formation, une proportion variable d'entre eux, la « fraction libre », demeure à l'état libre. (R, EM)

profluraline N-cyclopropylméthyl- α,α,α -trifluoro-2,6-dinitro-N-propyl-p-toluidine (C₁₄H₁₆F₃N₃O₄). Dinitroaniline herbicide. Nom commercial : Tolban 4E. Elle est employée sur le cotonnier, les légumes, le gazon et les plantes ornementales ligneuses pour combattre les herbages et les dicotylédones. Elle est fortement absorbée par la matière organique et l'argile, ce qui empêche son lessivage. (26399-36-0) (PE)

prolifération des peroxysomes Augmentation du nombre de peroxysomes, causée par un agent nocif environnemental (p. ex. un insecticide).

propane (ou propyle) latéral Les polymères peuvent porter des chaînes latérales qui sont d'autres hydrocarbures. L'une de ces chaînes est le propane, C_3H_8 . Tout seul, le propane est un gaz incolore, présent dans le gaz naturel et le pétrole; il sert comme combustible. (PP)

propoxur N-méthylcarbamate de 2-isopropoxyphényle ($C_{11}H_{15}NO_3$). Ce carbamate est un insecticide de contact utilisé contre les lépismes, les frelons et les guêpes. (114-26-1) (PE)

protéases Catégorie d'enzymes pouvant rompre les liens peptidiques d'une protéine. (EM)

PSD Voir Produits secondaires de la désinfection.

PVH Voir papillomavirus humain.

puissance statistique Mesure de la sensibilité d'un test statistique, c.-à-d. sa capacité de déceler les effets d'une intensité donnée compte tenu de la variance et de la taille de l'échantillon de l'étude.

pyréthroïdes Formes synthétiques des pyrèthrine. Il s'agit de deux insecticides puissants qui ont été isolés en 1924 à partir des têtes de fleur de chrysanthème : la pyrèthrine I ($C_{21}H_{28}O_3$) (121-21-1) et la pyrèthrine II ($C_{22}H_{28}O_5$) (121-29-9). Les pyrèthroïdes naturels sont coûteux et instables à la lumière solaire. Par contre, les pyrèthroïdes synthétiques sont très stables à cette lumière et efficaces à des doses d'application extrêmement faibles. Ce sont des produits toxiques pour les axones. Parmi les pyrèthroïdes de type I, il y a les suivants : alléthrine, tétraméthrine, resméthrine, d-phénothrine, bioresméthrine et perméthrine. Parmi les pyrèthroïdes de type II, on compte les suivants : cyperméthrine, cyfluthrine, deltaméthrine, cyphénothrine, fenvalérate et fluvinate. (PE)

pyrite (FeS_2). Minéral commun constitué de sulfure de fer, de couleur jaune et d'aspect métallique rappelant l'or, d'où l'expression anglaise « fool's gold ». (EM)

pyrrhotine Sulfure de fer, légèrement magnétisé, de couleur bronze, renfermant parfois du nickel. (EM)

quasi-témoins Groupe de témoins, dont certains n'ont pas été choisis de façon aléatoire comme le reste du groupe. On utilise les quasi-témoins lorsqu'il n'est pas possible d'assigner aléatoirement des sujets à la fois au groupe expérimental et au groupe témoin.

radical Atome ou groupe d'atomes intervenant comme composantes unitaires dans les réactions. Par exemple, l'ammonium (NH_4) est un radical dans l'hydroxyde d'ammonium (NH_4OH) et le chlorure d'ammonium (NH_4Cl). (CO, SD, PP)

radicaux libres Fragments moléculaires très réactifs, portant un électron non apparié. (PE)

radioactivité Désintégration spontanée d'un noyau atomique instable, entraînant l'émission de rayonnement. (R)

radio-isotope Isotope radioactif, c.-à-d. isotope subissant une désintégration radioactive avec émission de rayonnement alpha, bêta ou gamma. Les radio-isotopes sont produits par désintégration d'autres radio-isotopes ou par irradiation d'un isotope stable. (EM)

radium (Ra) Élément métallique radioactif dont le numéro atomique est 88. Son isotope le plus répandu dans la nature a une masse de 226. On le trouve en quantité minime en association avec l'uranium dans la pechblende, la camotite et d'autres minéraux. (EM, R)

radon (Rn) Élément radioactif qui est un des gaz les plus lourds. Son numéro atomique est 86. C'est un produit de la désintégration du radium. (EM, R)

raffinerie électrolytique Installation où sont situées les cuves électrolytiques dans une fonderie. (EM)

rapport de cotes (RC) Principale mesure du risque obtenue à partir d'études cas-témoins qui quantifie la relation entre une exposition et un résultat clinique.

C'est le rapport entre deux cotes. Mathématiquement, il est représenté par l'expression ad/bc , où a = nombre de personnes exposées qui ont la maladie, b = nombre de personnes non exposées, mais atteintes de la maladie, c = nombre de personnes exposées, mais qui n'ont pas la maladie, enfin d = nombre de personnes qui n'ont pas été exposées et qui n'ont pas la maladie.

rapport de cotes ajusté Rapport de cotes qui représente l'association entre deux facteurs après suppression mathématique des effets d'autres facteurs confusionnels.

rapport des risques instantanés (rapport des risques, rapport de taux, rapport de densités d'incidence, coefficient de risque) Mesure utile en recherche étiologique, qui quantifie la force de la relation existant entre l'exposition et le risque.

rapport standardisé d'incidence/de morbidité/de mortalité Rapport du nombre d'événements observés dans le groupe ou la population étudié, au nombre d'événements qui seraient attendus si la population étudiée présentait les mêmes taux selon l'âge qu'une population standard.

rat Long-Evans cinnamon Souche mutante développant une hépatite héréditaire et un carcinome hépatocellulaire spontané, et présentant une accumulation anormale de cuivre dans le foie, comme dans la maladie de Wilson chez les humains.

rats Sprague-Dawley Souche de rats couramment utilisée dans les expériences toxicologiques visant à évaluer les effets de diverses expositions sur la santé.

rayonnement Émission et propagation d'énergie au moyen d'ondes ou de particules électromagnétiques. (R)

rayonnement ionisant Rayonnement très pénétrant, qui provoque la formation d'ions par déplacement d'électrons hors de leur orbite. Les rayonnements ionisants peuvent rompre des liaisons chimiques, entraînant ainsi des lésions aux tissus vivants qu'ils traversent. (CE, R)

rayonnement non ionisant Rayonnement insuffisant pour rompre les liaisons chimiques dans les composés. (CE)

rayonnement optique Le rayonnement optique (10 nm à 1 mm) est de l'énergie rayonnante à l'intérieur du vaste spectre électromagnétique, qui comprend le rayonnement ultraviolet (UV), la lumière visible et le rayonnement infrarouge. Un nanomètre (nm) est un milliardième (10^{-9}) de mètre, ou 10 angströms. (UV)

rayonnement ultraviolet (UV) Partie du rayonnement électromagnétique dont la longueur d'onde se situe entre celle de la lumière visible (extrémité violette du spectre) et celle des rayons X. Le rayonnement UV ne peut être décelé par l'œil humain, sauf lorsqu'il rencontre certains matériaux qui deviennent fluorescents – c.-à-d. qui émettent alors un rayonnement électromagnétique de faible énergie, comme la lumière visible. (UV)

rayonnement/particule bêta Particule chargée émise par un noyau pendant la désintégration radioactive et dont la masse équivaut à 1/1837 de celle d'un proton. Une particule bêta à charge négative est identique à un électron. Une particule bêta à charge positive est un positron. En grande quantité, le rayonnement bêta peut brûler la peau, et les substances qui émettent des particules bêta sont nocives si elles pénètrent dans l'organisme. Une mince feuille de métal ou de plastique arrête les particules bêta. (R)

rayons et rayonnement gamma Rayonnement électromagnétique de haute énergie et de longueur d'onde courte émis par le noyau. Le rayonnement gamma accompagne souvent les rayonnements alpha et bêta et il accompagne toujours la fission. Les rayons gamma ont un grand pouvoir de pénétration. Pour les arrêter ou s'en protéger, on utilise de préférence des matériaux denses comme le plomb ou l'uranium appauvri. Les rayons gamma sont semblables aux rayons X. (R)

RC Voir rapport de cotes.

récepteur Protéine cellulaire qui se lie avec un médicament, un composé chimique ou une hormone spécifiques, entraînant ainsi des changements dans la fonction cellulaire.

récepteur Ah Récepteur qui fixe une grande variété de composés aromatiques, incluant des hydrocarbures polycycliques comme les dioxines (p. ex. la TCDD), les dibenzofuranes et les biphényles (PCB). Décelable dans de nombreux tissus et organes, le récepteur Ah assure la médiation des effets cancérigènes de ces agents. (CO)

récepteur d'androgènes Membre de la sous-famille des récepteurs d'hormones stéroïdes. Le gène de ce récepteur est localisé sur le chromosome X humain. Les androgènes entrent dans les cellules par diffusion passive et se fixent sur le domaine de liaison des androgènes, où ils déclenchent la production de protéines spécifiques des androgènes.

régions crédibles Ensembles qui contiennent une quantité incertaine ou vecteur de quantités incertaines avec une probabilité spécifique. (PA)

régression logistique Analyse statistique permettant d'évaluer l'ampleur de l'association entre l'exposition et une issue binaire, après ajustement simultané tenant compte d'un certain nombre de facteurs confusionnels potentiels.

régression non linéaire Problème de régression dans lequel les paramètres ne sont pas linéaires, d'où l'impossibilité d'utiliser le principe des moindres carrés.

régulateurs de la croissance de type auxine Composés chimiques qui agissent comme des auxines ou hormones végétales synthétiques, modifiant le métabolisme de la plante et, par conséquent, ses caractéristiques de croissance; p. ex. les herbicides phénoxy. (PE)

relation dose-réponse Relation dans laquelle une variation de l'intensité ou de la durée de l'exposition est associée à une variation – augmentation ou diminution – d'un effet donné.

relation exposition-réponse Intensité, durée et début de la réaction (ou de la manifestation) causée par l'exposition. La science de la toxicologie est basée sur le principe voulant qu'il existe une relation entre une réaction toxique (réponse) et la quantité de poison absorbée (dose). Cette relation suppose une hypothèse importante, à savoir qu'il existe presque toujours une dose en dessous de laquelle il n'y a aucune réponse ou aucune réponse ne peut être mesurée. Une seconde hypothèse veut qu'une fois la réponse maximale obtenue, il n'y aura plus aucun accroissement de l'effet suite à une augmentation de la dose. Il existe une relation entre les effets toxiques sur un organisme et l'ampleur de l'exposition.

résines Substances collantes, jaunes ou brunes, qui s'écoulent de certains arbres ou d'autres plantes, notamment du pin et du sapin, et qui, une fois exposées à l'air, durcissent en formant des solides amorphes et cassants, insolubles dans l'eau. Ils sont, cependant, solubles dans les alcools, les éthers-oxydes et les autres solvants organiques. Il y a trois types de résines : les résines dures, les oléorésines et les gommes-résines. Les oléorésines sont peut-être les plus importantes du point de vue commercial. L'oléorésine la plus utilisée est la colophane, employée pour le collage du papier, la production de savon et la fabrication des archets d'instruments à cordes. Elle est obtenue par distillation de l'huile de térébenthine, une autre oléorésine.

resméthrine Chrysanthémate de (5-benzyl-3-furyl)méthyle ($C_{22}H_{26}O_3$). C'est un ester pyréthroïde insecticide utilisé contre les insectes volants et rampants, pour la protection des tissus, dans des produits à pulvériser pour animaux de compagnie et enfin dans des shampoings. (1045-86-8) (PE)

risque attribuable dans la population Mesure de la proportion des maladies affectant une population donnée qui peut être attribuée à un type d'exposition donné.

risque relatif Rapport du risque de maladie ou de décès chez les personnes exposées au risque de maladie ou de décès chez les personnes non exposées.

risque unitaire Excès de risque de contracter une maladie par exposition continue à une unité (p. ex. 1 µg/m³) d'une substance pendant toute la vie. (EM)

roche métamorphique Roche dérivée de roches ignées ou sédimentaires qui ont subi des changements au niveau de la composition, de la texture ou de la structure interne par action de la pression, de la chaleur, de l'humidité, etc. L'ardoise est une roche métamorphique formée à partir de schiste. (EM)

Saccharomyces cerevisiae Levure qui est un microorganisme eucaryote (possédant un noyau) et qui convient idéalement aux études biologiques, car on connaît la séquence complète de son génome et les manipulations génétiques sont relativement aisées. Elle peut être employée pour disséquer fonctionnellement les gènes obtenus à partir d'autres eucaryotes. (PE)

Salmonella typhimurium Souche de bactérie Gram négatif appartenant au genre Salmonella. Elle est à l'origine d'intoxications alimentaires chez les humains. (PE)

schiste Roche métamorphique cristallisée, qui forme facilement des couches superposées. (EM)

SD Voir sous-produits de la désinfection.

sérum Portion transparente de tout liquide séparé de ses particules solides. Le liquide jaune pâle qui s'écoule du caillot formé par coagulation du sang; la partie liquide du sang, après élimination des globules sanguins et de la fibrine.

sidérite (FeCO₃). Minerai de fer, constitué de carbonate de fer. La sidérite se présente sous diverses formes et en différentes couleurs. (EM)

sievert (Sv) Dans le Système international d'unités (SI), unité de mesure de l'équivalent de dose correspondant à 1 joule/kilogramme.

signaux cellulaires en cascade Événements en chaîne, déclenchés par un agent environnemental, qui conduisent à une

prolifération aberrante des cellules et à la carcinogénèse.

signification statistique Probabilité, exprimée par la valeur *p*, qu'un effet observé soit purement dû au hasard. Plus cette valeur *p* est faible, moins il est probable que l'effet observé soit purement le fruit du hasard, et plus la signification statistique est grande.

silice Dioxyde de silicium (SiO₂). Principal constituant du sable et composé des deux éléments les plus abondants de la croûte terrestre, le silicium et l'oxygène. La forme cristallisée existe sous trois formes différentes (c.-à-d. qu'elle est polymorphe), soit le quartz, la cristobalite et la tridymite. Le quartz est principalement distribué sur la planète sous forme de sable. Les deux autres formes sont présentes dans la lave et sont produites par chauffage du quartz ou de la silice amorphe. (EM, R)

silicose Maladie pulmonaire causée par l'inhalation prolongée de la poussière de minéraux renfermant du silicium; elle est caractérisée par une fibrose progressive et une dyspnée. (R)

skarn Roche, formée à partir de pierre à chaux ou de dolomite, par métamorphisme de contact; elle contient de grandes quantités de silicium, d'aluminium, de fer et de magnésium qui proviennent de la roche ignée voisine (généralement du granit). Les skarns peuvent être exploités de façon rentable pour le fer et le cuivre. (EM)

sommaire pondéré des risques relatifs Risque relatif calculé par le regroupement des risques relatifs déterminés par méta-analyse.

sophisme écologique Biais qui peut survenir parce qu'une association observée entre des variables à l'échelle du groupe ne correspond pas nécessairement à l'association observée au niveau individuel.

soufre Élément non métallique de couleur jaune-citron. (PP)

sources ponctuelles Situations, lieux et événements qui augmentent le risque

d'exposition; p. ex. les concentrations des polluants atmosphériques peuvent être plus élevées le long d'une route très fréquentée ou à l'emplacement d'une installation industrielle produisant des fumées toxiques.

sous-produits de la désinfection (SD) Groupe de produits chimiques qui peuvent se former dans l'eau potable lorsque le chlore ou un autre désinfectant réagit avec la matière organique naturellement présente. Exemples de SD : acides haloacétiques et trihalométhanes. (SD)

sous-sulfure de nickel (Ni₃S₂). Constituant majeur dans le procédé de raffinage des minerais de nickel. Synonyme : disulfure de trinickel. (EM)

statistiques de régression Relation entre la valeur moyenne d'une variable aléatoire et les valeurs correspondantes d'une ou de plusieurs variables indépendantes.

stérilisant du sol Produit chimique qui supprime tout ce qui pousse dans le sol où il est appliqué. Peut être transporté par l'eau et persister dans le sol pendant plusieurs années. (PE)

stress oxydatif Conditions nocives causées par la présence d'un excès de radicaux libres, une diminution des concentrations d'antioxydants, ou par les deux.

suite monotone d'accroissements On dit qu'une suite de valeurs augmente de façon monotone si chaque valeur est supérieure ou égale à la valeur précédente, et elle diminue de façon monotone si chaque valeur est inférieure ou égale à la valeur précédente.

sulfallate diéthylthiocarbamate de 2-chloroallyle (C₈H₁₄ClNS₂). Thiocarbamate herbicide. (95-06-7) (PE)

sulfanilamide *p*-aminobenzènesulfonamide (C₆H₈N₂O₂S). L'amide de l'acide sulfanilique (sulfanilamide) et certains dérivés de substitution d'amides apparentés sont des produits médicamenteux importants (médicaments de type sulfamide). L'activité antibactérienne et la toxicité des dérivés de

substitution de sulfanilamides sont fonction de la nature du groupe lié à l'azote du groupe amido. Il s'agit presque toujours d'une structure hétérocyclique dans laquelle un ou plusieurs atomes de carbone est (sont) remplacé(s) par un atome différent (azote, oxygène ou soufre). (63-91-2) (PE)

sulfate de nickel hexahydraté ($\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Composé du nickel hydrosoluble, qui est employé dans le nickelage, comme mordant pour la teinture et l'impression de textiles, comme agent de noircissement pour le zinc et le laiton, et enfin pour la production de sels de nickel organiques. (EM)

sulfates Sels d'acide sulfurique (H_2SO_4) qui sont présents naturellement dans de nombreux minéraux et qui connaissent de nombreuses applications pratiques, notamment dans la production de composés chimiques, de teintures et d'engrais. (PA)

sulfonation Traitement des copeaux de bois à l'aide d'un hydrogénosulfure, et exposition de ces copeaux à une acidité plus forte dans une solution de bisulfate de façon à éliminer la lignine. (PP)

sulfonylurées Herbicides renfermant un groupe urée avec substitution par un groupe sulfonyle. Exemples : bensulfuron-méthyle et chloresulfuron [($\text{C}_{12}\text{H}_{12}\text{ClN}_5\text{O}_4\text{S}$), 1-(chlorophénylsulfonyl)-3-(4-méthoxy-6-méthyl-1,3,5-triazin-2-yl)urée] (6490-27-23), dont les noms commerciaux sont Glean^{MD} et Telar^{MD}. Ils sont utilisés pour combattre de nombreuses dicotylédones et certaines graminées adventices annuelles. Les sulfonylurées herbicides bloquent la synthèse d'acides aminés ramifiés essentiels. Leur potentiel de contamination des eaux souterraines est élevé. (PE)

sulfure d'hydrogène (H_2S). Gaz incolore, inflammable, très toxique et à odeur désagréable; il est utilisé comme réactif dans la production de composés chimiques. (EM, PP)

sulfure de diméthyle Réactif utilisé dans la production de pâtes de bois pour le clivage des liaisons carbone dans la lignine. (PP)

sulfure de sodium (Na_2S) Solide rouge-brun amorphe, deliquescent (devenir liquide en absorbant l'humidité de l'air); il est utilisé dans la production de teintures. (PP)

surfactant Lipoprotéines tensioactives servant normalement à réduire la tension superficielle des liquides. Elles permettent l'expansion des tissus pulmonaires durant l'inspiration. (PE)

syndrome du naevus dysplasique Maladie héréditaire dans laquelle les membres d'une même famille présentent des naevi dysplasiques (anormalement développés), d'où un risque beaucoup plus grand de mélanome malin. (UV)

système d'activation hépatique chez le rat Dans un test d'Ames normalisé, on utilise un homogénat de foie de rat pour obtenir les cytochromes P450 nécessaires à l'activation des mutagènes en leur formes réactives. (PE)

taux ajustés pour l'âge Méthode mathématique utilisée pour réduire au minimum les effets des différences de structure par âge lorsqu'on compare des taux dans diverses populations. Dans l'ajustement direct, les taux observés selon l'âge dans les deux populations sont appliqués à une troisième population « standard », dont la structure par âge est connue, pour calculer le nombre prévisible de décès dans chacune des populations de l'étude comparative. L'ajustement indirect est l'image inverse de l'ajustement direct; il est employé lorsque les taux dans les populations à comparer sont soit instables, soit inconnus. Dans ces conditions, les nombres prévus de décès dans les populations étudiées sont calculés en appliquant à ces dernières les taux selon l'âge dans la population standard.

TCDD Voir 2,3,7,8-tétrachlorodibenzo-p-dioxine.

TCP Voir 2,4,5-trichlorophénol.

témoin Personne dans un groupe de comparaison ne présentant pas le facteur à l'étude – p. ex. l'exposition, dans une étude de cohorte, ou la maladie, dans une étude cas-témoin.

terbufos dithiophosphate de *S-tert*-butylthiométhyle et de *O,O*-diéthyle ($\text{C}_9\text{H}_{21}\text{O}_2\text{PS}_3$). Thiophosphate organique aliphatique, insecticide et nématicide, très toxique, utilisé pour combattre les organismes nuisibles du sol sur le maïs et les betteraves à sucre. Il se présente principalement sous forme de granulés et est appliqué lors de l'ensemencement. Le terbufos est appliqué pour supprimer les vers fil de fer, les mouches des semis, les vers blancs, les chrysomèles des racines du maïs et d'autres organismes nuisibles. Il se décompose rapidement. Deux des principaux produits de dégradation du terbufos, le sulfoxyde et le sulfone, sont très toxiques et plus persistants dans les milieux terrestre et aquatique que le terbufos lui-même. L'emploi est graduellement abandonné au Canada. (13071-79-9) (PE)

terpène Tout composé d'un groupe d'hydrocarbures insaturés isomères, de formule $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$. Ces composés ont une odeur aromatique agréable et sont présents dans les huiles essentielles et les oléorésines des plantes, particulièrement des conifères. Les terpènes sont émis par les copeaux entassés à l'air libre dans l'industrie des pâtes et papier; ils constituent un groupe de composés organiques volatils, pour lesquels on ne dispose d'aucune méthode pratique de récupération ou d'élimination. Les arbres des forêts émettent de grandes quantités de terpènes; à noter que dans une usine de pâte kraft rurale type, la quantité de terpènes émise par un tas de copeaux est négligeable, comparativement aux émissions naturelles de ces composés. (PP)

terpénoïdes Groupe de métabolites secondaires des plantes, à base d'une ou de plusieurs unités d'isoprène; ce sont des constituants de nombreuses huiles essentielles. (PP)

tesla Unité de densité du flux magnétique, égale à un weber par mètre carré et symbolisée par la lettre T. Un microtesla (μT) est égal à un millionième de tesla. (CE)

test d'Ames Test utilisant une souche spéciale de la bactérie *Salmonella*

typhimurium, pour déterminer le pouvoir mutagène d'un composé chimique. Les bactéries sont incubées en présence du mutagène soupçonné. La croissance des colonies bactériennes est indicatrice du pouvoir mutagène du composé. (PE)

test de réversion d'Ames Mesure quantitative du pouvoir mutagène d'une substance chimique déterminée à l'aide du test d'Ames. Plus le nombre de colonies bactériennes qui se développent en présence de la substance est élevé, plus cette dernière est mutagène. (PE)

tétrachlorodioxines Produits secondaires/contaminants de pesticides. (PE)

tétrachloroéthylène (CCl_2 ; CCl_2). Composé organique volatil (COV) halogéné; c'est un solvant organique qui peut être libéré dans l'atmosphère par les eaux usées des usines de pâtes et papier. (PP)

tétrachlorure de carbone ou tétrachlorométhane (CCl_4). Liquide huileux, incolore et incombustible; utilisé antérieurement comme agent nettoyant, il n'est plus recommandé en raison de sa toxicité pour le foie et les reins. (PP)

thiocarbamate Dans ces carbamates, qui sont généralement des herbicides, un soufre remplace l'un des oxygènes du groupe fonctionnel amide (-S-CO-N- au lieu de -OCO-N-). Ce sont de faibles inhibiteurs de la cholinestérase. (PE)

thiocyanate Composé dont la structure renferme le groupe SCN. (PE)

thiophanate-méthyle 4,4'-(O-phénylène) bis(3-thioallophanate) de diméthyle ($\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{N}_4\text{O}_4\text{S}_2$). Carbamate fongicide. (23564-05-8) (PE)

thiophosphate Phosphate dont l'un des atomes d'oxygène a été remplacé par un atome de soufre. (PE)

THM Voir trihalométhanes.

TLE Voir transfert linéique d'énergie.

toxaphène ($\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{Cl}_8$). Polychlorcamphène, camphéchloré. Mélange réactionnel de

camphènes chlorés, renfermant 67 à 69 % de chlore. C'est un polychloroterpène (composé organochloré) insecticide. On a mis fin en 1970 à l'emploi du toxaphène sur les cultures canadiennes. C'est un contaminant du poisson au Yukon et dans les T.N.-O. Pour les Canadiens, la principale voie d'exposition est l'ingestion de poisson contaminé. (8001-35-2) (PE)

transfert linéique d'énergie (TLE) Quantité d'énergie déposée par une particule éjectée par unité de longueur du parcours le long duquel elle est déposée. Plus généralement, un rayonnement à TLE élevé peut causer davantage de dommages cellulaires qu'un rayonnement à faible TLE. (R)

transition Mutation dans laquelle un composé chimique est remplacé dans l'ADN par un composé chimique différent, mais de même type.

translocation Échange de fragments chromosomiques entre deux chromosomes non homologues lors de la division cellulaire chez un organisme diploïde.

transmission autosomique dominante (hérédité à) Mode de transmission dans lequel un caractère ou une maladie sera exprimé dans un organisme lorsqu'un seul membre d'une paire de gènes (plutôt que les deux) sur un chromosome non lié au sexe contient le code d'ADN qui représente ce caractère ou cette maladie. Dans un mode récessif, les deux gènes de la paire sont nécessaires pour que le caractère ou la maladie s'exprime.

transversion Mutation dans laquelle un composé chimique est remplacé dans l'ADN par un composé chimique de type différent.

triadiméfon 1-(4-Chlorophénoxy)-3,3-diméthyl-1-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-one. Triazole fongicide utilisé pour combattre l'oïdium de la vigne, la rouille et d'autres champignons nuisibles sur les céréales, les fruits et les légumes. (43121-43-3) (PE)

triallate Diisopropylthiocarbamate de S-2, 3,3-trichloroallyle ($\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{Cl}_3\text{NOS}$).

Thiocarbamate herbicide utilisé pour combattre la folle avoine, principalement sur le blé et l'orge; c'est l'un des herbicides à base de thiocarbamate les plus utilisés au Canada. (2303-17-5) (PE)

triazines Herbicides qui agissent en arrêtant la photosynthèse; les triazines sont utilisées sur les fruits, les céréales et les légumes. Parmi les triazines, on peut citer l'atrazine (AATREX), la cyanazine (BLADEX), l'hexazinone (VELPAR), la métribuzine (LEXONE, SENCOR) et la Simazine (PRINCEP). La triazine est constituée d'un noyau aromatique hétérocyclique de 6 chaînons, formé de 3 atomes d'azote et de 3 atomes de carbone. (PE)

triazoles Catégorie d'herbicides et de fongicides/fumigants, incluant l'amitrole, le fluconazole, le guanazole, l'itraconazole et le trapidil. Le triazole est un noyau aromatique hétérocyclique de 5 chaînons, formé de 3 atomes d'azote et de 2 atomes de carbone. (PE)

trichloroéthylène (CHCl ; CCl_2). Composé organique volatil (COV) halogéné; c'est un liquide lourd, stable et toxique, sentant le chloroforme et légèrement soluble dans l'eau. (PP)

trichlorophénol ($\text{C}_6\text{H}_3\text{Cl}_3\text{O}$). Organochloré fongicide/fumigant. Produit chimique synthétisé par l'homme; il n'est plus produit aux États-Unis. C'est un agent germicide utilisé pour préserver le bois et la colle et pour protéger les textiles contre la moisissure. (88-06-2) (PE)

trifluraline α,α,α -trifluoro-2,6-dinitro-N,N-dipropyl-p-toluidine ($\text{C}_{13}\text{H}_{16}\text{F}_3\text{N}_3\text{O}_4$). L'un des herbicides à base de dinitroaniline les plus utilisés au Canada; c'est un herbicide sélectif de prélevée, employé pour combattre les graminées adventives annuelles et les dicotylédones dans diverses cultures. (1582-09-8) (PE)

triflusaluron acide 2-[4-diméthylamino-6-(2,2,2-trifluoroéthoxy)-1,3,5-triazin-2-yl]carbamoylsulfamoyl]-m-toluique ($\text{C}_{16}\text{H}_{17}\text{F}_3\text{N}_6\text{O}_6\text{S}$). Sulfonilurée herbicide. (PE)

trihalométhanes (THM) Dérivés de substitution halogénés de composés à carbone

unique, de formule générale CHX_3 , où X peut être un atome de chlore, de brome, de fluor ou d'iode, ou encore une combinaison de ceux-ci. Ces composés sont présents dans l'eau traitée, où ils sont formés principalement par chloration de la matière organique présente naturellement dans l'alimentation en eau brute. Les THM les plus fréquemment rencontrés dans l'eau sont les suivants : chloroforme, bromodichlorométhane, chlorodibromométhane et bromoforme. (SD)

tumeurs antigéniques induites par les UV, transplantées Les tumeurs induites par les UV sur la peau de rats ou de souris sont antigéniques et rapidement rejetées lorsqu'elles sont transplantées chez des animaux normaux, génétiquement similaires. Si les tumeurs sont transplantées chez des animaux précédemment exposés à des doses sous-cancérogènes d'UV-B, elles ne sont pas rejetées et, au lieu de cela, se développent progressivement chez les receveurs. Bien que le mécanisme de suppression de la réaction anti-tumorale ne soit pas connu, il peut constituer un déterminant critique du risque de cancer de la peau chez l'homme. (UV)

tumeurs mammaires Masse ou tumeur localisées dans le sein ou les glandes mammaires chez les humains.

tumorigène Stimulus ou substance (produit chimique ou autre) qui a la capacité de stimuler la croissance de tumeurs, qu'elles soient bénignes ou malignes.

unité alpha-mois Une unité alpha-mois est n'importe quelle combinaison de descendants du radon dans 1 litre d'air, qui produit des émissions moyennes de $1,3 \times 10^5$ MeV d'énergie alpha lors de la désintégration. L'exposition à une unité alpha pendant 170 heures est égale à une unité alpha-mois d'exposition, mesure élaborée pour décrire l'exposition subie par des mineurs pendant le nombre moyen d'heures passé sous terre. (R)

uracile ($\text{C}_4\text{H}_4\text{N}_2\text{O}_2$). L'une des bases de l'ARN. C'est une pyrimidine (1,3-diazine), constituée d'un noyau aromatique hétérocyclique de six chaînons, comptant quatre atomes de carbone et deux atomes

d'azote. Dans le cycle, les deux atomes d'oxygène sont liés chacun à deux atomes de carbone. Les herbicides à base d'uracile peuvent contaminer l'eau souterraine. Exemples d'herbicides à base d'uracile : bromacil (314-40-9) et teracil (5902-51-2). (PE)

uranium (U). Élément métallique lourd, blanc-argent, radioactif et toxique, facilement oxydé et possédant 14 isotopes connus, dont l'U-238 est le plus abondant dans la nature. Son numéro atomique est 92. Cet élément est présent dans plusieurs minéraux, dont il est extrait et traité à des fins de recherche et d'utilisation comme combustible nucléaire et comme arme. (R)

urée ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$). Composé cristallisé hydrosoluble, qui est le principal produit azoté terminal du métabolisme des protéines, ainsi que le principal produit azoté présent dans l'urine des mammifères et d'autres organismes. Il est également appelé carbamide. L'urée est produite synthétiquement et utilisée dans la fabrication d'engrais. (57-14-7) (PE, PP)

UV Voir rayonnement ultraviolet.

uvé Partie de l'œil composée de l'iris et des corps ciliaires, ainsi que du tapis choroïdien.

valence Mesure des diverses façons dont un atome peut se combiner avec d'autres atomes. Elle est fonction de la configuration électronique des éléments qui réagissent.

valeur aberrante Sujet ou autre unité d'analyse dont l'une des variables présente des valeurs extrêmes. Les valeurs aberrantes peuvent fausser l'interprétation des données et conduire à des statistiques trompeuses.

valeur limite d'exposition – moyenne pondérée dans le temps (VLE-MPT) Concentration moyenne d'une substance dans l'atmosphère pendant une journée de travail normale de 8 heures ou une semaine de travail de 40 heures, à laquelle presque tous les travailleurs peuvent être exposés de façon répétée, jour après jour, sans subir d'effets nocifs. (EM)

valeur limite d'exposition (VLE) Concentration atmosphérique de substances qui représente les conditions dans lesquelles on estime que presque tous les travailleurs peuvent être exposés de façon répétée, jour après jour, pendant toute leur vie, sans subir d'effets nocifs. (EM)

variable confusionnelle (ou facteur confusionnel)/variable confondante/variable de confusion Variable ou facteur, lié à la fois au résultat à l'étude et au facteur étudié, et qui peut masquer la relation étudiée.

variable de contrôle Variable qui a un effet potentiel sur le résultat ou la maladie à l'étude, et qui peut être prise en compte dans l'analyse. Voir également variable confusionnelle.

variable régionalisée Variable dont les propriétés se situent entre une variable totalement aléatoire et une variable totalement déterministe. Cela signifie que, même si elles sont continues sur toute une surface, la complexité de la surface est telle qu'elle ne peut être décrite facilement par une fonction déterministe, comme la surface de dérive. (PA)

variance Mesure de la variation d'un ensemble d'observations.

variogramme Tracé représentant plusieurs mesures d'une variable spatiale ou régionalisée le long d'une aire ou d'une distance spécifiées. Les mesures sont prises à un certain nombre d'emplacements et la relation entre les observations aux divers emplacements peut être explorée par analyse du variogramme. (PA)

VLE Voir valeur limite d'exposition.

volt Unité électrique égale à la différence de potentiel entre deux points d'un conducteur traversé par un courant de 1 ampère lorsque la puissance dissipée entre ces deux points est de 1 watt; elle équivaut à la différence de potentiel aux extrémités d'une résistance de 1 ohm traversée par un courant de 1 ampère. (CE)

watt Unité pour mesurer la puissance ou l'énergie électrique disponible par seconde. Un watt est égal à un joule d'énergie par seconde. (CE)

weber Unité de flux magnétique. (CE)