

### **À quelles fins le présent rapport a-t-il été élaboré ?**

CAREX Canada vise principalement à déterminer le nombre de Canadiens qui sont exposés à des agents cancérogènes en milieu de travail, les niveaux d'exposition éventuels à ces substances ainsi que l'importance de toute variation de ces valeurs selon l'emplacement géographique. Il s'agit d'une tâche colossale. Environ la moitié des substances reconnues comme cancérogènes, probablement cancérogènes et peut-être cancérogènes de la classification du Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) sont principalement des agents dont la cancérogénicité est attribuable à des causes professionnelles ou dont les niveaux d'exposition maximaux sont observés en milieu de travail. La planification d'un projet d'une telle envergure exige l'établissement d'un processus de classement des substances par priorité.

### **Comment avons-nous classé les cancérogènes par priorité?**

Le classement par groupe d'intérêt prioritaire a été effectué en quatre étapes :

1. Nous avons d'abord classé les cancérogènes en groupes généraux selon les risques d'exposition des humains *en milieu de travail*. Les cancérogènes auxquels une exposition professionnelle n'était pas susceptible de se produire ont été éliminés, et les substances restantes ont été retenues en vue d'une analyse critique.
2. Les membres du personnel de CAREX Canada ont recueilli des renseignements clés portant sur les caractéristiques et la toxicité globale des substances retenues ainsi que sur les conditions d'exposition éventuelles. Ils ont également rassemblé des renseignements démontrant qu'il existe des risques d'exposition en milieu de travail.
3. Des tableaux résumant les renseignements clés relatifs à chaque substance ont ensuite été établis. L'analyse des substances a reposé sur trois critères :
  - i. pouvoir cancérogène et autres propriétés toxiques,
  - ii. prévalence de l'exposition au Canada,
  - iii. faisabilité de l'évaluation des niveaux d'exposition.
4. Les substances ont été classées en quatre groupes d'après ces critères :
  - A. substances de priorité élevée exigeant de prendre des mesures immédiates,
  - B. substances potentiellement de priorité élevée,
  - C. substances de priorité modérée - nécessitant un examen plus poussé,
  - D. substances de faible priorité - aucun renseignement à leur sujet ne démontre qu'elles sont utilisées au Canada.

Parmi les sources de données consultées, mentionnons le « Report on Carcinogens » (rapport sur les cancérogènes) du National Toxicology Program (NTP) des États-Unis, les « Toxicological Profiles » (profils toxicologiques) de l'Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) des États-Unis, le classement des substances inscrites sur la Liste intérieure des substances de Santé Canada et les listes des substances prioritaires et les renseignements relatifs à l'évaluation des risques prévus par la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE). En outre, des recherches dans de nombreuses autres sources de données spécialisées ont été réalisées afin d'évaluer les possibilités d'utilisation et d'exposition au Canada de chacun des agents examinés.

### **Quels ont été les résultats obtenus?**

Le nombre de substances du CIRC dont le pouvoir cancérogène est connu ou soupçonné pouvant éventuellement faire l'objet d'une analyse critique atteignait initialement 417. Une fois le processus d'élimination terminée, ce nombre est passé à 229. Ce total de substances retenues en vue de leur analyse critique englobait 44 cancérogènes du groupe 1 du CIRC, 44 cancérogènes du groupe 2A du CIRC, 138 cancérogènes du groupe 2B du CIRC et 3 substances de diverses catégories de cancérogènes. Les 229 substances ont ensuite été classées selon leur utilisation de la façon suivante : produits chimiques d'usage industriel (142), pesticides (27), métaux (13), produits pharmaceutiques (23), fibres et poussières(8), agents microbiologiques (3) agents de rayonnement (4), hormones (4) et autres (5).

Enfin, le classement prioritaire des cancérogènes a donné les résultats suivants : 53 substances ont été classées dans le groupe A (priorité élevée exigeant de prendre des mesures immédiates), 61 dans le groupe B, 37 dans le groupe C et 78 dans le groupe D.

***En quoi consisteront les prochaines étapes?***

Nous ferons d'abord parvenir les résultats du classement prioritaire à des spécialistes repérés au préalable pour veiller à la transparence du processus et pour faire en sorte que nous puissions tirer profit de leur expertise relativement à l'utilisation actuelle des substances au Canada pour laquelle nos données sont incomplètes. À ce stade, nous modifierons le classement des substances d'intérêt prioritaire au besoin, et nous examinerons la possibilité d'ajouter des substances exclues ou d'éliminer des substances retenues en fonction des renseignements nouveaux ou de l'expertise reçus.

Au cours de la prochaine année, nos travaux seront en majeure partie axés sur les substances et les mélanges de substances du groupe A (de priorité élevée). Nous avons commencé à établir des contacts avec des organisations et des experts compétents qui sont susceptibles de posséder des renseignements pertinents sur l'exposition professionnelle pouvant enrichir la base de données en la matière de CAREX Canada. En ce qui concerne les autres groupes de substances prioritaires, nous devons continuer de recueillir des données sur leur utilisation actuelle au Canada auprès d'experts de divers secteurs industriels et disciplines. Le groupe B renferme de nombreuses substances employées au pays pour lesquelles l'établissement d'estimations robustes des niveaux d'exposition ne sera peut-être pas si facilement réalisable. Des recherches considérables sont nécessaires relativement à l'utilisation actuelle au Canada des substances du groupe C. Nous possédons des renseignements qui nous permettent de déterminer que bon nombre d'entre elles servent à des fins industrielles au Canada, bien qu'ils ne fassent aucunement mention du produit chimique particulier qui est employé. Nous avons classé dans le groupe D les substances dont l'utilisation n'est pas prévue en milieu de travail au Canada. Nous prévoyons reclasser les substances des groupes B et C à un rang de priorité supérieur ou inférieur (c.-à-d., dans une classe de priorité élevée ou faible) selon les résultats de l'analyse du classement prioritaire par les experts.

Le classement par priorité des cancérogènes constitue un important point de départ en vue d'avoir accès à des données sur l'exposition professionnelle dans le contexte canadien. Nous souhaitons finalement produire des estimations robustes du nombre de Canadiens qui sont exposés à des cancérogènes en milieu de travail, établir les niveaux d'exposition à ces substances en fonction des secteurs industriels et des groupes professionnels et déterminer si ces valeurs varient selon l'emplacement géographique ou les sous-populations. Ces données de surveillance de l'exposition seront très utiles à de nombreuses fins : cerner les groupes de la population les plus susceptibles d'être atteints d'un cancer afin de prendre des mesures préventives et déterminer les priorités de recherche, les lacunes des connaissances et les besoins futurs en matière de surveillance des cancérogènes au Canada.

Figure 1 : Schéma général du processus de classement prioritaire des agents cancérrogènes

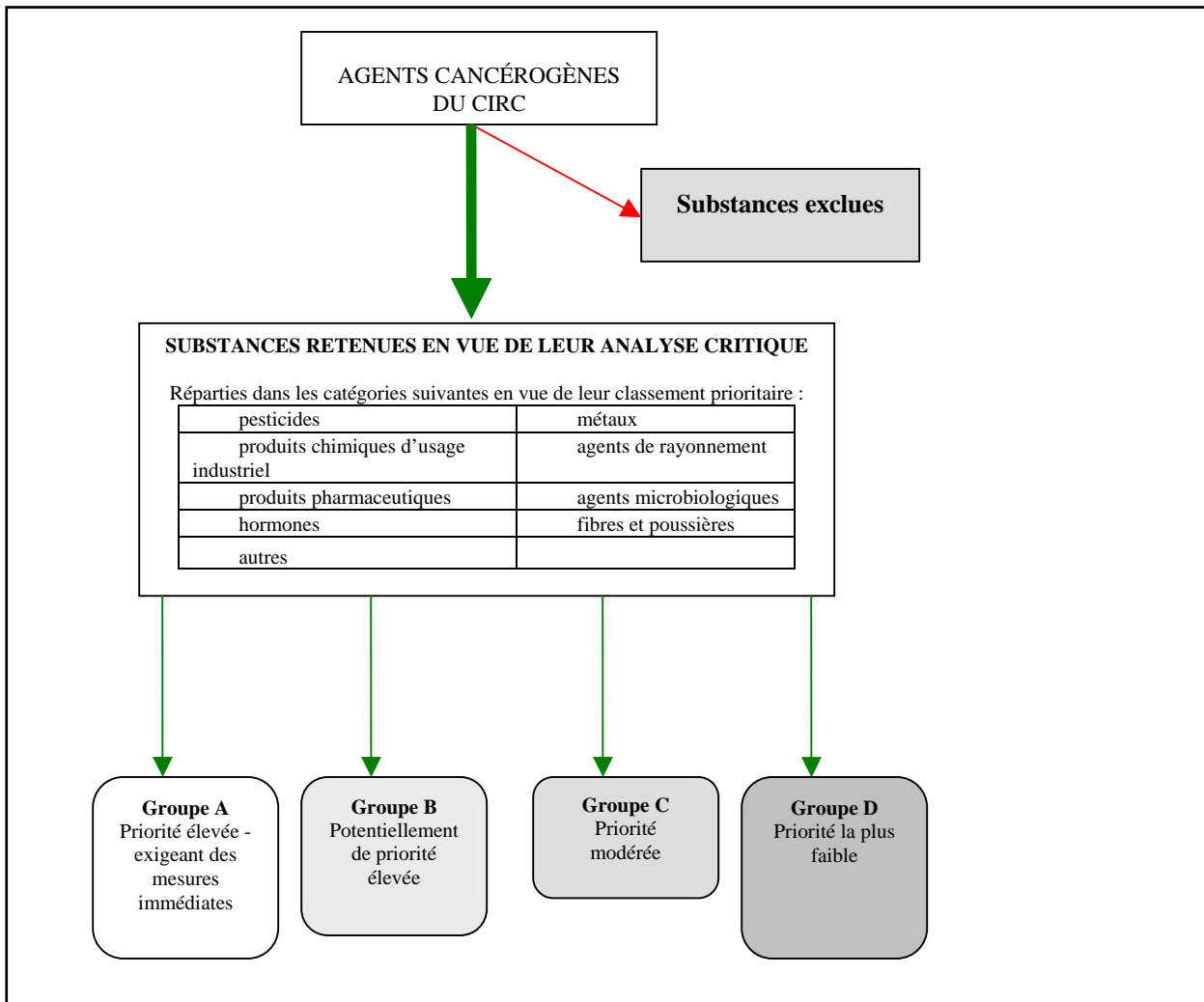


Figure 2 : Résultats du classement prioritaire préliminaire des agents cancérigènes

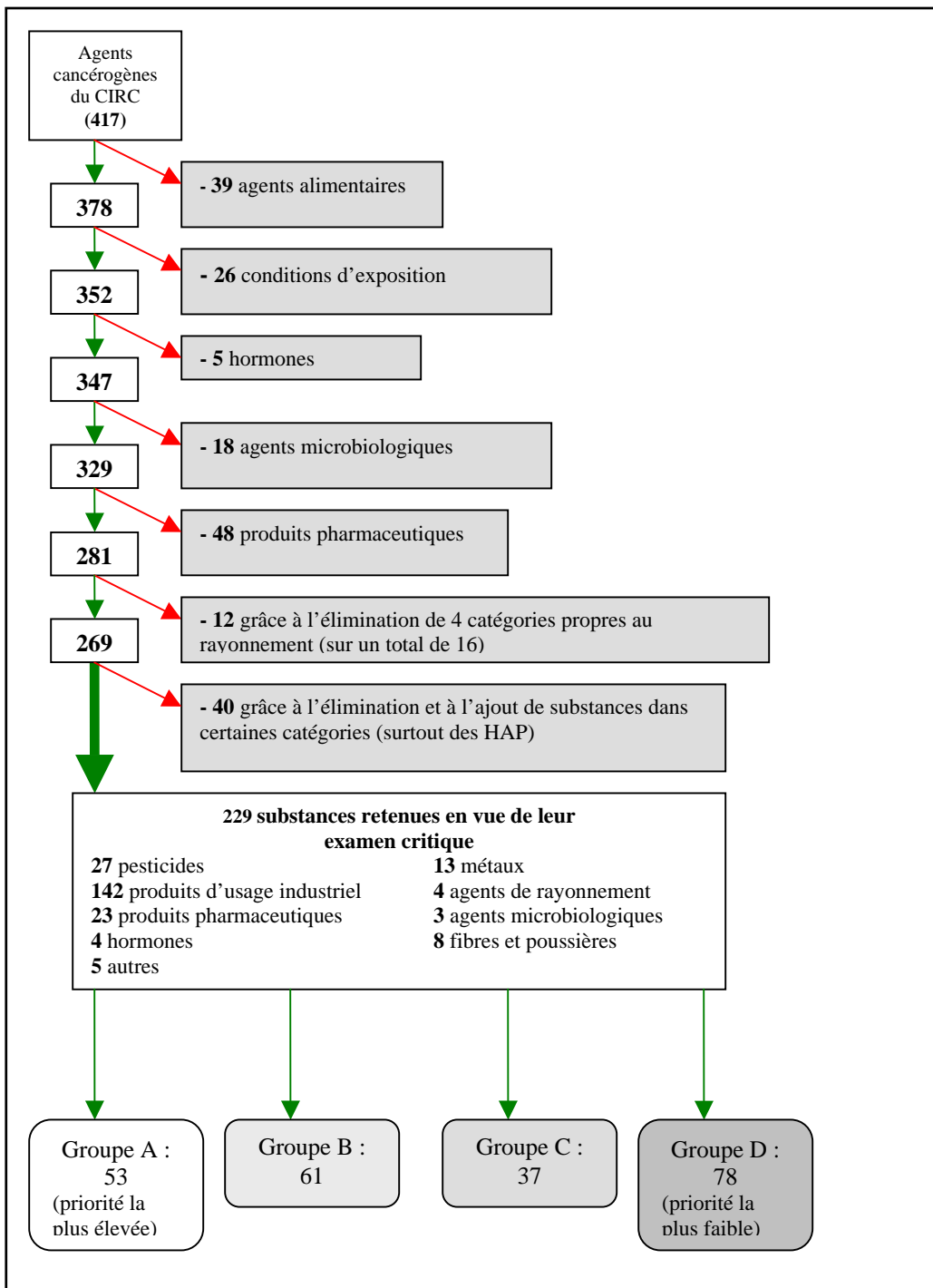


Tableau 1 : Substances exclues du classement prioritaire préliminaire

Agents alimentaires (n <sup>bre</sup> = 39)	Circonstances d'exposition (n <sup>bre</sup> = 26)	Hormones (n <sup>bre</sup> = 5)	Produits pharmaceutiques (n <sup>bre</sup> = 48)
<p>3-(<i>N</i>-Nitrosométhylamino)propionitrile A-alpha-C Acétate de méthylazoxyméthanol Acide caféique AF-2 Boissons alcoolisées Café Carraghénane dégradé Chique de bétel avec tabac Chique de bétel sans tabac Azaserine Complexe fer-dextrane Cycasine Daunomycine Dihydrosafrole Éthanol dans les boissons alcoolisées Fougère grand aigle Glu-P-1 Glu-P-2 Hydroxyanisole butylée (BHA) IQ Lasiocarpine Légumes au vinaigre Maté chaud MeA-alpha-C MeIQ MeIQx Mitomycine C Monocrotaline Nitrates ou nitrites (ingérés) NNN et NNK Noix d'arec PHIP Poissons salés (méthode chinoise) Safrole Stérigmatocystine Tabac sans fumée Trp-P-1 Trp-P-2</p>	<p>Alcool isopropylique (fabrication) Aluminium (production) Auramine (fabrication) Bottes et de chaussures (fabrication et réparation) Caoutchouc (industrie) Charbon (gazéification) Charpenterie et menuiserie Cobalt métal sans carbure de tungstène Coiffeur/coiffeuse ou barbier/barbière (exposition professionnelle) Coke (production) Électrode de carbone (fabrication) Fer et acier (fonte) Goudron de houille (distillation) Haematite (exploitation - mines souterraines) avec exposition au radon Industrie de la fabrication des produits textiles (exposition professionnelle) Lampes solaires et lits de bronzage(utilisation) Magenta (fabrication) Meubles (fabrication de) et ébénisterie Nettoyage à sec (exposition professionnelle) Pavage de routes et recouvrement de toitures avec du brai de goudron de houille Peintre (exposition professionnelle) Pétrole, raffinage (exposition professionnelle) Pompier (exposition professionnelle) Procédés d'impression (exposition professionnelle) Ramonage Travail par postes perturbant le rythme circadien Verrerie d'art, récipients en verre et produits en verre pressé (fabrication)</p>	<p>Acétate de médroxyprogestérone Contraceptifs uniquement progestatifs Oestrogénothérapie chez la femme préménopausée Progestines Thérapie oestroprogestative chez la femme ménopausée</p> <p><b>Agents microbiologiques (n<sup>bre</sup> = 18)</b></p> <p>Aflatoxines (mélanges naturels) Aflatoxines M1 <i>Clonorchis sinensis</i> Fumonisine B1 Herpèsvirus lié au sarcome de Kaposi/herpèsvirus humain de type 8 Microcystine-LR Ochratoxine A <i>Opisthorchis viverrini</i> <i>Schistosoma haematobium</i> <i>Schistosoma japonicum</i> (infection à) Toxines dérivées du <i>Fusarium moniliforme</i> VIH de type 1 (infection par le) VIH de type 2 (infection par le) Virus d'Epstein-Barr Virus T-lymphotrope humain de type 1 VPH (de divers types) VPH des types 6 et 11 VPH du genre bêta (certains types)</p>	<p>2-Amino-5-(5-nitro-2-furyl)-1,3,4-thiadiazole Acides aristolochiques Amsacrine Azacitidine Azathioprine Bléomycines Dacarbazine Dantrone (Chrysazine; 1,8-dihydroxyanthraquinone) Étoposide 2(Formyl hydrazino)-4 -2 (5-nitro-2-furyl) thiazole Griséofulvine 1-Hydroxyanthraquinone Merphalan Méthanesulfonate d'éthyle 2-Méthylaziridine (Propylèneimine) Méthylthiouracile Métronidazole Mitoxantrone 5-(Morpholinométhyl)-3-[(5-nitrofurfurylidène)amino]-2-oxazolidinone N-[4-(5-Nitro-2-furyl)-2-thiazoly]acétamide 1-[(5-Nitrofurfurylidène)amino]-2-imidazolidinone Naféopine Niridazole <i>N</i>-oxyde de moutarde à l'azote Oxazépam Plantes médicinales contenant des espèces du genre <i>Aristolochia</i> <i>trans</i>-2-[(Diméthylamino)méthylimino]-5-[2-(5-nitro-2-furyl)-vinyl]-1,3,4-oxadiazole</p>
			<p>Chlorhydrate de phénazopyridine Chlorhydrate de phénoxybenzamine Hydrochlorure de phénazopyridine Hydrochlorure de phénoxybenzamine Implants chirurgicaux et autres corps étrangers Mélanges analgésiques contenant de la phénacétine Moutarde à l'uracile Panfuran-S (contenant de la dihydroxyméthylfuratrizine) Phénacétine Phénacétine Phénobarbital Phénolphtaléine Phénytoïne Phénytoïne Poudre corporelle à base de talc (application périnéale de) Propylthiouracile Riddelliine Streptozotocine Tamoxifène Téniposide Thioacétamide Thiotépa Thiouracil Thorium 232 et ses descendants, administrés par voie intraveineuse Trichlorméthine (chlorhydrate de trimustine) Zalcitabine Zidovudine (AZT)</p>

Tableau 2 : Groupes prioritaires de cancérrogènes en milieu de travail créés en vue de leur surveillance

Résultats du classement prioritaire		
<p><b>Groupe A (n<sup>bre</sup> = 53)</b></p> <p><i>Produits chimiques d'usage industriel</i>                      1,2-Dichloroéthane                      1,3-Butadiène                      1,4-Dioxane                      Acétaldéhyde                      Acrylamide                      Acrylonitrile                      Benzène                      Biphényles polychlorés                      Bitumes                      Chloroforme                      Créosotes                      Dichlorométhane                      Diisocyanates de toluène                      Épichlorohydrine                      Éthylbenzène                      Formaldéhyde                      Goudron de houille et brais de goudron de houille                      Naphthalène                      Nitrobenzène                      Oxyde d'éthylène                      Styrene                      Tétrachloroéthylène                      Trichloroéthylène</p> <p><i>Métaux</i>                      Arsenic et ses composés                      Béryllium et ses composés                      Cadmium et ses composés                      Chrome hexavalent                      Cobalt et ses composés                      Nickel et ses composés                      Pentoxyde de vanadium                      Plomb et ses composés                      Trioxyde d'antimoine</p> <p><i>Pesticides</i>                      2,4-D                      Chlorothalonil                      MCPA                      MCPP                      Pentachlorophénol</p> <p><i>Fibres et poussières</i>                      Amiante                      Fibres de céramique réfractaire                      Poussière de bois                      Silice cristalline</p> <p><i>Produits pharmaceutiques</i>                      Adriamycine                      Chlorambucil                      Cisplatine                      Cyclophosphamide                      Melphalan</p> <p><i>Agents de rayonnement</i>                      Champs magnétiques (à fréquences extrêmement basses)                      Radon et ses descendants                      Rayonnement ionisant et éléments radioactifs                      Rayonnement ultraviolet artificiel</p> <p><i>Autres</i>                      Brouillards d'acides minéraux forts contenant de l'acide sulfurique                      HAP (en tant que groupe)                      Travail par postes</p>	<p><b>Groupe B (n<sup>bre</sup> = 61)</b></p> <p><i>Produits chimiques d'usage industriel</i>                      1,2-Époxybutane                      1,2,3-Trichloropropane                      2-Nitropropane                      2,4-Diaminotoluène                      2,4-Dinitrotoluène                      2,6-Dinitrotoluène                      3,3'-Dichlorobenzidine                      3,3'-Diméthoxybenzidine                      3,3'-Diméthylbenzidine                      4,4'-Méthylènebis(2-chloroaniline) (MOCA)                      4,4'-Méthylènedianiline                      Acétate de vinyle                      Acide nitrilotriacétique                      Acrylate d'éthyle                      Bleu dispersé 1                      Bromate de potassium                      Carburant diesel marin                      Catéchol                      Chloroprène                      Chlorure de benzyle                      Chlorure de vinyle                      Essence                      Furane                      Hexachloroéthane                      Huiles minérales non traitées et légèrement traitées                      Hydrazine                      Isoprène                      Mazouts lourds                      Naphthalène                      Nitrométhane                      N-Nitrosodiéthanamine                      N-Nitrosodiéthylamine                      N-Nitrosodi-n-butylamine                      N-Nitrosodi-n-propylamine                      N-Nitrosomorpholine                      N-Nitrosopipéridine                      N-Nitrosopyrrolidine                      Noir de carbone                      o-Anisidine                      Oxyde de propylène                      7,8 -Oxyde de styrène                      Paraffines chlorées                      p-Chloroaniline                      Tétrachlorure de carbone                      Tétrafluoroéthylène</p> <p><i>Métaux</i>                      Gallium arsenide                      Indium phosphide                      Methylmercury compounds                      Titanium dioxide</p> <p><i>Pesticides</i>                      1,3-Dichloropropene                      2,4-DP                      Dichlorvos                      Hexachlorobenzene                      Lindane                      p-Dichlorobenzene                      Sodium o-phenylphenate</p> <p><i>Fibres et poussières</i>                      Special purpose glass fibres</p> <p><i>Produits pharmaceutiques</i>                      1,4-Butanediol-dimethanesulfonate                      1-(2-Chloroethyl)-3-cyclohexyl-1-nitrosourea                      Bischloroethyl nitrosourea                      Procarbazine hydrochloride</p> <p><i>Agents microbiologiques</i>  <i>Helicobacter pylori</i> (infection à)</p>	<p><b>Groupe C (un examen plus poussé est requis) (n<sup>bre</sup> = 37)</b></p> <p><i>Produits chimiques d'usage industriel</i>                      1,1-Diméthylhydrazine                      2,2-bis(Bromométhyl)- propane-1,3-diol                      2,6-Diméthylaniline                      2-Nitroanisole                      4-Vinylcyclohexène                      4,4'-Diaminodiphényléther                      Acétamide                      Acide chlorendique                      Bromure de vinyle                      Carbamate d'éthyle                      Chlorure de benzoyle                      Diépoxyde du 4-vinyl-1-cyclohexène                      Éther diglycidyle de résorcinol                      Éther phénylique glycidique                      Glycidaldéhyde                      Glycidol                      N-Méthyl-N-nitrosouréthane                      o-Toluidine                      p-Diméthylaminoazobenzène                      Phosphate de tris(2,3-dibromopropyle)                      Rouge citrin n° 2                      Sulfate de diéthyle                      Sulfate de diisopropyl                      Sulfate de diméthyle</p> <p><i>Pesticides</i>                      Dibromure d'éthylène                      Polychlorophénols (à l'exception du pentachlorophénol)</p> <p><i>Fibres et poussières</i>                      Erionite                      Palygorskite                      Talc contenant des fibres asbestiformes</p> <p><i>Produits pharmaceutiques</i>                      Ciclosporine                      Thiotépa</p> <p><i>Agents microbiologiques</i>                      Virus de l'hépatite B (infection chronique)                      Virus de l'hépatite C (infection chronique)</p> <p><i>Hormones</i>                      Contraceptifs oraux (combinés ou séquentiels)                      Diéthylstilbestrol                      Oestrogènes (stéroïdiens et non stéroïdiens)                      Stéroïdes androgènes</p>

*Classement prioritaire des cancérogènes en milieu de travail en vue de leur surveillance au Canada*

**Tableau 3 : Groupe D : Cancérogènes non retenus (substances non utilisées au Canada ou pour lesquelles aucune exposition professionnelle n'est prévue**

<p><b>Produits chimiques d'usage industriel (n<sup>bre</sup> = 51)</b></p> <p>1,2-Diéthylhydrazine  1,2-Diméthylhydrazine  1,3-Propanesultone  1-Chloro-2-méthylpropène  2-Nitroanisole  2,3-Dibromopropanol  2,3,7,8-Tétrachlorodibenzo-para-dioxine  2,4-Diaminoanisole  2-Méthyl-1-nitroanthraquinone  3,3'-Dichlorobenzidine  3,3'-Dichloro-4,4-diaminodiphényl éther  3-Chloro-4-dichlorométhyl-5-hydroxy(5H)-2-furanone  4-Chloro-ortho-toluidine  4,4'-Méthylène bis(2-méthylaniline)  4,4'-Thiodianiline  4-Aminobiphényl  4-Chloro-o-phénylènediamine  Auramine  Aziridine  Colorants à base de benzidine  Benzidine  Benzyl violet 4B  Bis(chlorométhyl)éther et éther de méthyle et de chlorométhyle  b-Butyrolactone  b-Propiolactone  Rouge acide CI-114  Rouge basique CI-9  Bleu direct CI-15  Acide dichloroacétique  Chlorure de diméthylcarbamoyle  Bleu HC n°  Hexaméthylphosphoramidate  Magenta  Méthanesulfonate de méthyle  N-Éthyl-N-nitrosourée  N-Méthyl-N-nitrosourée  N-Nitrosodiméthylamine  N,N-Diacétylbenzidine  N-Nitrosodi-n-butylamine  N-Nitrosodiéthanolamine  N-Nitrosométhyléthylamine  N,N-Diacétylbenzidine  N-Nitrosométhylvinylamine  N-Nitrososarcosine  o-Aminoazotoluène  Orangé huileux SS  p-Aminoazobenzène  p-Crésidine  Biphényles polybromés  Ponceau 3R  Ponceau MX  Huiles de schiste  Tétranitrométhane  Bleu trypan  Fluorure de vinyle</p>	<p><b>Pesticides (n<sup>bre</sup> = 13)</b></p> <p>Aramite  1,2 dibromo-3-chloropropane  2,4,5-T  DDT  Silvex  Captafol  Chlordane  Chlordécone  Heptachlore  Mirex  Nitrofène  Sulfallate  Toxaphène</p> <p><b>Produits pharmaceutiques (n<sup>bre</sup> = 12)</b></p> <p>1-(2-Chloroéthyl)-3-(méthylcyclohexyl)-1-nitrosourée  5-Méthoxysporalène  Thérapie au 8-méthoxysporalène  Azacitidine  Chloramphénicol  Chlorozotocine  N-Méthyl-N'-nitro-N-nitrosoguanidine  Gaz moutarde  MOPP et autres chimiothérapies, dont celles utilisant des agents alkylants  N,N-Bis(2-chloroéthyl)-2-naphtylamine  Moutarde à l'azote  Tréosulfane</p> <p><b>Autres (n<sup>bre</sup> = 2)</b></p> <p>Tabagisme passif (inhalation involontaire de la fumée de tabac présente dans l'environnement)  Rayonnement solaire  *Remarque : Puisque le rayonnement solaire et la fumée de tabac représentent d'importants facteurs en milieu de travail que visent de nombreuses autres initiatives de prévention, ils ont donc été exclus du projet.</p>
---	---