

Santé – Grippe aviaire – Volatiles

Comment arrêter la grippe aviaire autrement qu'à l'aide du modèle qui fait appel au vaccin antiviral

Dr. Mae-WAN Ho explique pourquoi le modèle du vaccin antiviral ne fonctionne pas et pourquoi un nouveau paradigme est nécessaire pour assurer un bon état sanitaire.

Texte basé sur une présentation faite lors d'un atelier sur la santé et le développement, à l'occasion de la 60^{ème} Assemblée Mondiale de la Santé, qui s'est tenue les 11 et 12 mai 2007 à la Maison des Associations, Rue de Savoie à Genève, en Suisse.

Communiqué de presse de l'Institut ISIS en date du 14/05/2007

Une version électronique de ce rapport intitulé, ***How to Stop Bird Flu Instead Of the Vaccine-Antiviral Model***, ou de n'importe quel autre rapport de l'ISIS, avec toutes les références bibliographiques, peut être envoyée par messagerie, moyennant un versement de 3,50 £. SVP mentionner le titre du rapport à : report@i-sis.org.uk

Un certain nombre de principes fondamentaux sont laissés de côté

Quelques questions fondamentales doivent être posées lorsqu'une mesure quelconque de santé publique est mise en place sous l'égide de l'OMS ; mais ces questions semblent ne pas avoir été posées. Cela marche-t-il ? Est-ce sûr en terme de sécurité alimentaire ? Sinon, que faudrait-il faire à la place ?

Nous avons été informés qu'il fallait nous préparer et faire face à la prochaine pandémie de **grippe aviaire** en stockant des vaccins et des médicaments aux propriétés antivirales.

Nous avons connu, au cours des vingt dernières années, le même modèle de vaccin antiviral face à l'actuelle épidémie de **SIDA**, avec peu de signes de progrès. L'initiative accompagnée de plusieurs milliards de dollars pour combattre le SIDA au niveau mondial, a abouti à la création de médicaments brevetés très onéreux, avec des effets secondaires

très toxiques [chez les patients] et que les pays pauvres n'ont de toutes façons pas le moyen de se payer ; de plus, les vaccins sont, dans le meilleur des cas, inefficaces, ou, au mieux, peu sûrs en terme de sécurité [1]] ([Unraveling AIDS](#)).

La politique sanitaire ne fonctionne pas, tout simplement parce que les causes profondes de la pandémie, - que sont la pauvreté et la malnutrition - n'ont pas été abordées, ni prises en compte ; ceci est en effet vérifié pour toute pandémie.

De sérieux abus de cette approche défectueuse ont été enregistrés. De très nombreuses expérimentations de médicaments et de vaccins ont été conduites dans le tiers monde sur des populations pauvres et sans défense [2] ([NIH-Sponsored AIDS Drugs Tests on Mothers and Babies](#) , *SiS* 27), y compris sur des orphelins aux Etats-Unis comme cela a été rapporté dans un programme de la BBC [3, 4] ([US Foster Children Used in AIDS Drugs Tests](#) , [Guinea Pig Kids in AIDS Drugs Trials](#) , *SiS* 27) .

Allons-nous nous engager une fois de plus avec le même modèle pour aborder une autre pandémie mondiale - vraie ou imaginaire - telle que la grippe aviaire ?

Le informations officielles ne correspondent pas avec la réalité

Les cas humains de grippe aviaire à travers le monde s'élèvent à 291 et 172 décès au 11 avril 2007, selon l'OMS [5] ; il faut bien reconnaître que ces chiffres sont plutôt modestes, bien que le taux de mortalité soit élevé. Notons quand même que deux pays, le Vietnam et l'Indonésie, partagent 60 pour cent des cas et 61 pour cent des décès. Nous reviendrons sur ce point plus tard.

Selon les informations officielles, la grippe aviaire provient des oiseaux et elle se diffuse aux êtres humains, par l'intermédiaire des oiseaux sauvages qui infectent les volailles dans les basses-cours. Mais il n'y a aucune preuve qu'il en soit bien ainsi [6] ([Fowl Play in Bird Flu](#) , *SiS* 30).

Au lieu de cela, il y a une évidence qui met le doigt sur les élevages industriels intensifs de volailles, comme étant le réservoir, le lieu de reproduction et l'incubateur pour le **virus H5N1** fortement pathogène et qui est disséminé par les échanges internationaux des volailles et des produits d'élevage des volatiles. Les organismes gouvernementaux ont de la peine à assurer la protection de l'industrie avicole ; ainsi les oiseaux sauvages sont accusés alors que ce sont en fait des victimes et qu'ils en subissent des revers, tandis que, dans le même temps, des subventions importantes sont accordées et dispensées aux industriels du secteur avicole, pour compenser les volailles perdues par la maladie et les pertes de bénéfices.

En février [2007], il est apparu au Royaume-Uni une abondante épidémie due au virus H5N1 dans un élevage intensif de dindes [7]. Ceci a coûté la vie à 2.600 dindes et 159.000 autres dindes ont dû être abattues. Le suspect principal était en fait des produits d'élevage importés de Hongrie, associé à la mauvaise hygiène dans cet établissement de production de dindes. Des membres du Parlement Britannique ont été outrés lorsqu'il fut annoncé deux mois plus tard que le gouvernement avait attribué au propriétaire de la ferme près de 600.000 £ à titre de dédommagement [8].

La version officielle exprimée au sujet de la grippe aviaire ne correspondait pas tout à fait avec les preuves disponibles et j'ai approfondi presque tous les aspects de cette affaire [9] ([Where's the Bird Flu Pandemic? SiS 30](#)).

Les analyses génétiques indiquent que les oiseaux sauvages ne sont pas des réservoirs du virus de grippe aviaire et les oiseaux migrateurs d'Eurasie et d'Amérique n'échangent pas de virus.

Les manifestations principales de grippe aviaire commencent dans des pays où existent une croissance explosive des élevages intensifs de volailles, et la preuve épidémiologique confirme que les risques d'infection est jusqu'à 32,4 fois plus élevé dans les batteries d'élevage industrielles et commerciales que chez les volailles des basses-cours domestiques autour des habitations. Les manifestations des cas de grippe aviaire suivent les itinéraires des échanges internationaux des volailles vivantes et des produits avicoles, plutôt que les trajets de migration des volatiles.

Le Dr. Sherri Tenpenny a étudié encore plus à fond ce sujet [10] ([What's Really Behind the Bird Flu Outbreaks? SiS 32](#)), et il suggère que les taux de mortalité élevés dans les cas humains rapportés, pourraient être liés aux **dioxines** provenant de l'**agent orange** déversées au Vietnam pendant la guerre du Vietnam, ainsi que de la prolifération récente des industries papetières dans le Sud-est asiatique et en Indonésie. Il est évident que la dioxine et le virus de la grippe aviaire produisent tous deux une violente **réponse inflammatoire** connue sous le nom de '**cytokine storm**' et c'est ce qui a tué tellement de patients concernés [9].

L'alarme déclenchée à propos de la grippe aviaire a engendré la décision de stocker des vaccins et des médicaments, ce qui a conduit à des versements d'argent très importants aux sociétés pharmaceutiques et à d'autres. [9].

Non seulement le médicament et les vaccins peuvent être inutiles, mais, pire que cela, ils peuvent s'avérer nuisibles

Le Tamiflu, qui est un inhibiteur de la **neuraminidase**, est pratiquement le seul médicament antiviral qui soit disponible. Il est vivement recommandé par l'OMS et il a été stocké par des gouvernements à travers le monde, par centaines de millions de doses, très lucratives pour le géant du médicament **Roche**. Cette dernière société a acheté la licence d'exploitation auprès d'une société américaine dans laquelle Donald Rumsfeld (secrétaire de la défense des Etats-Unis) possède toujours des parts pour un montant de 25 millions de £ et dans laquelle il a déjà fait plus de 5 millions de £ de bénéfices en revendant ses parts en tant qu'actionnaire.

De même, les déboursements pour les vaccins, se montant à plus d'un milliard de \$, ont été effectués à cinq sociétés du secteur de la pharmacie : Sanofi, GlaxoSmithKline, MedImmune, Novartis Vaccines & Diagnostic, DynPort Vaccine, ainsi que Solvay Pharmaceuticals [11].

Le Tamiflu n'est pas une forme de prescription indiquée pour le traitement de la grippe et il n'est probablement pas très efficace. Les médecins japonais l'avaient prescrit à leurs patients et, parmi eux, 18 jeunes qui avaient été soignés avec ce produit, en sont arrivés au suicide en 17 mois [12]. Le Japon a alors interdit ce médicament. La société Roche nie tout lien avec le médicament, en prétextant que, d'une part, les perturbations psychiatriques des personnes prenant ce médicament ne sont pas plus élevées que chez les victimes de la grippe d'une manière générale et que, d'autre part, on enregistre de toute façon au Japon, un taux élevé de suicide.

Ce n'est pas le seul risque concernant le Tamiflu. Les scientifiques précisent que s'il est employé couramment pendant une pandémie, sa résistance apparente à la biodégradation et sa solubilité dans l'eau, signifie que le produit entrera dans les eaux de ruissellement et d'égout des usines productrices du médicament : elles peuvent atteindre des concentrations élevées (de l'ordre du microgramme/litre) et présenter un plus grand risque de résistance antivirale et d'échange génétique entre les virus de grippe parmi les volatiles de la faune sauvage ; ceci pourrait rendre la pandémie encore beaucoup plus grave [13]. Et personne ne sait encore si ce médicament est sûr et sans danger pour les poissons, ainsi que pour les volatiles et les mammifères sauvages.

Les raisons de l'inefficacité de ces vaccins contre la grippe sont bien connues [14]. Le virus se modifie et mute rapidement, alors que les vaccins sont dirigés vers des cibles spécifiques ; les vaccinations pour se prémunir contre la grippe ne donnent pas une protection permanente : elles doivent être répétées annuellement. Il est difficile de produire ces vaccins en série : cela nécessite de disposer d'oeufs de poulet et certaines souches peuvent ne pas se développer du tout. Mais pire encore, il n'y a aucune preuve que les vaccins contre la grippe saisonnière assurent une protection quelconque [15].

Le plus prometteur des vaccins proposés contre la grippe aviaire est basé sur un virus tué provenant du Vietnam : il est fabriqué par GlaxoSmithKline et il dépend d'un adjuvant

protégé par la propriété industrielle [16] ; de plus, il ne couvrirait que seulement 5 pour cent de la population mondiale si les capacités totales de la production, au niveau mondial, mondiales étaient mises en oeuvre [17].

Il n'y a pratiquement aucun rapport concernant la sûreté et la sécurité sur les vaccins dirigés contre la grippe [15] ; quelques effets secondaires graves ont été indiqués [18], et on a suspecté une mortalité excessive chez les personnes âgées qui avaient été vaccinées [19]. Le génie génétique est utilisé pour préparer des vaccins avec de l'ADN et de l'ARN, avec des risques qui sont reconnus par les chercheurs eux-mêmes [20] ; ils ont même suggéré comment ces risques pourraient être surmontés, mais que je ne sois pas sûre que tous les problèmes seraient ainsi résolus.

Les risques encourus comprennent : l'apparition de **maladies auto-immunes**, la contamination avec des **toxines bactériennes**, les **réactions immunitaires croisées** avec des protéines humaines, la **tolérance immunitaire**, l'intégration de l'acide nucléique dans le génome des cellules comprenant des cellules germinales et une transmission aux générations suivantes, la recombinaison avec des virus et des bactéries de l'hôte permettant de créer de nouveaux agents pathogènes, ainsi que le transfert des gènes marqueurs de résistance aux antibiotiques. Les promoteurs puissants, issus de virus, peuvent déclencher des formes de **cancer**, et, pour terminer, être à l'origine d'une toxicité au niveau du foie par les petits **ARN interférants**.

Les petits ARN interférants ou les micro-ARN administrés à des souris dans une expérience de **thérapie génique**, ont eu comme conséquence la mort de 150 souris à la suite d'une toxicité au niveau du foie [21] ([Gene Therapy Nightmare for Mice](#), SiS 31), et plus précisément parce que l'**ARNm** a interféré avec une foule de fonctions biologiques essentielles.

Alors, qui peut-on encore écouter et croire ? Nos scientifiques font des déclarations pour, d'une part, nous effrayer et nous inviter à accepter les médicaments et les vaccins antiviraux et, d'autre part, pour nous assurer qu'il est correct de continuer les échanges internationaux de produits alimentaires issus des élevages avicoles intensifs et que l'on peut tranquillement continuer à manger des volailles [22] ([What Can You Believe About Bird Flu?](#) SiS 30). Il y a matière à beaucoup de scepticisme au sujet de la pandémie de grippe aviaire : sommes-nous à la veille de son apparition et, si oui, est-elle inévitable ?

L'apparition d'une pandémie de grippe aviaire est peu probable en soi, mais il y a lieu d'être sceptique et inquiet si l'on met en oeuvre le génie génétique pour produire des vaccins

On nous dit que la seule barrière qui puisse exister entre une pandémie parmi les oiseaux et une autre parmi les humains, réside dans une mutation que pourrait subir le virus

H5N1 dans son gène **HA (hémagglutinine)** qui sert à identifier le marqueur de surface cellulaire des humains, de préférence à celui des oiseaux. Mais il s'avère que les êtres humains possèdent déjà le type de récepteur des oiseaux au plus profond de leur organe respiratoire inférieur : c'est pourquoi le virus peut pénétrer dans ces cellules et provoquer une grave pneumonie [22].

En dépit de cela, la pandémie est peu probable parce qu'il n'est pas facile d'ouvrir une brèche à travers les barrières génétiques et biologiques entre les espèces, - qui sont complexes - excepté par les méthodes et les techniques du génie génétique. Le génie génétique utilisé pour l'étude du virus et dans des tentatives frénétiques pour créer des vaccins, peut justement constituer un bon moyen pour créer le virus d'une pandémie.

Les recherches de laboratoire qui portent sur des virus ou des vaccins dangereux constituent des points névralgiques pour une manifestation de la maladie, comme je l'ai déjà signalé à propos de l'énorme programme de **biodéfense** des Etats-Unis qui vise à créer des vaccins contre des agents pathogènes les plus mortels : virus de variole, virus Ebola, etc. [23] ([No Biosecurity without Biosafety](#), SiS 26).

À la fin de la pandémie de **SRAS** (Syndrome respiratoire aigu sévère), les manifestations de virus du SRAS se sont produites au laboratoire dans une période de huit mois [24]. Des infractions nombreuses, quant au confinement des agents pathogènes, se sont produites dans de tels laboratoires aux Etats-Unis au cours d'une période de dix ans, entre 1994 à 2004 [25], impliquant des agents tels que le **HIV**, le **virus Ebola**, le **virus du Nil occidental**, la **morve**, l'**anthrax** et la **tularémie**.

Je ne sous-estime pas les possibilités nouvelles pour créer des **armes biologiques** puissantes au cours l'ère post-génomique [26] ([GM & Bio-weapons in the post-Genomics Era](#), SiS 15). Mais les risques liés au génie génétique pourraient être encore pires. Les outils et les matériaux de base pour faire des armes biologiques sont identiques à ceux qui sont utilisés dans les applications « légitimes » du génie génétique. Mais tandis que des armes biologiques sont faites dans des conditions strictement confinées, beaucoup d'expériences dangereuses sont faites sans que soient prises des mesures de sécurité adéquates et des produits génétiques dangereux sont disséminés dans l'environnement comme s'ils étaient sûrs. Mes collègues et moi avons déjà attiré l'attention sur tout cela dans une publication éditée en 1998 [27] ([Gene Technology and Gene Ecology of Infectious Diseases](#), ISIS Scientific Publication).

Le génie génétique est plus dangereux que les « expériences à responsabilité »

Un rapport de l'Académie Nationale des Sciences [aux Etats-Unis] a été publié en 2003 [27], par les membres du Comité national de conseil sur les normes de la recherche en

biotechnologie, présidé par Gerald Fink ; intitulé "*Recherche en matière de biotechnologie à l'époque du terrorisme : En confrontant le dilemme du double usage*" ; ce rapport a identifié une liste d' « **expériences à responsabilité** » (voir l'encadré 1)

Encadré 1

Expériences à responsabilité selon le rapport Fink

- **Démontrer comment rendre un vaccin inefficace**
- **Conférer une résistance à des antibiotiques ou à des agents antiviraux utilisables en thérapie**
- **Augmenter la virulence d'un agent pathogène ou rendre un agent pathogène non virulent**
- **Augmenter le caractère de transmission d'un agent pathogène**
- **Modifier la gamme d'hôtes d'un agent pathogène**
- **Permettre l'évasion des modalités de diagnostic et de détection**

Malheureusement, le génie génétique peut réaliser facilement toutes ces sortes de manipulations et, de plus, sans intention de nuire ; et pendant ce temps là, ces événements ont eu lieu, alors que les autorités chargées de la réglementation et des contrôles ne font rien depuis des années ([Slipping Through the Regulatory Net, Naked and Free Nucleic Acids , ISIS TWN Report](#)) [29].

Voici quelques exemples récents. Une équipe de recherche de l'Université de l'Etat de New York à Stony Brook aux Etats-Unis, a synthétisé le **poliovirus** en associant de courts fragments d'ADN, que l'on peut se procurer par envoi postal, dans une séquence complète qui a été alors transcrite en virus à ARN de la poliomyélite, dans un système extra cellulaire contenant toutes les enzymes et les éléments cellulaires requis. Les virus synthétiques ainsi construits étaient capables d'infecter des cellules [30].

Pire encore, des chercheurs de l'Université de Pennsylvanie, à Philadelphie aux Etats-Unis, ont synthétisé un gène du virus de la **variolo** (*smallpox*) et l'ont utilisé pour le remplacement de sa contrepartie dans le virus vaccinal. Le virus est apparu plus de 100

fois plus efficace, en inhibant les enzymes humaines de complément qui sont responsables de la défense immunitaire innée du corps contre les attaques virales [31]. Et ce pourrait être la raison pour laquelle le virus de la variole est tellement plus virulent que le virus vaccinal.

Comme vous le savez sans doute, les Etats-Unis ont proposé d'exprimer des gènes de la variole dans le virus voisin de la varicelle, et d'insérer un **gène rapporteur** (exprimant la protéine fluorescente verte) dans la variole elle-même [32].

Voici le dernier rapport relatif à une grave infection contractée par une femme à partir du virus de la vaccine, à la suite d'un rapport sexuel avec un soldat vacciné [33]. Depuis mars 2007, quatre cas supplémentaires ont été identifiés. Nous ne savons pas quel type de vaccin de la variole a été employé.

Pour être bref, je propose de faire la comparaison entre cette liste d'expériences dangereuses du génie génétique (encadré 2) avec la liste des « expériences à responsabilité » (encadré 1) qui figure dans le rapport du groupe Fink. J'ai passé complètement ce sujet en revue par ailleurs [23].

Encadré 2

Des expériences dangereuses, des constructions et des disséminations qui résultent du génie génétique

- **Créer des agents pathogènes mortels par accident, par exemple le virus de la variole des rongeurs ou la bactérie désarmée de la tuberculose**
- **Rendre des virus mortels encore plus agressifs, par exemple le virus Ebola**
- **Fabriquer des virus hybrides SIV-HIV (pour tester des vaccins) qui tuent des singes en quelques semaines**
- **Disséminer des vaccins contre le SIDA qui sont efficaces comme « des armes biologiques à effets lents »**
- **Disséminer des vecteurs utilisés en thérapie génique et qui causent la leucémie**
- **Disséminer des gènes de résistance à des antibiotiques et des produits transgéniques potentiellement toxiques ou allergéniques**
- **Manipuler en routine des gènes qui sont associés à des cancers et à la suppression des réactions immunitaires**
- **Créer des virus hétérospécifiques dans des cultures de cellules**
- **Produire des millions d'agents de recombinaison en quelques heures par des remaniements aléatoires du génome**
- **Créer de très nombreuses variétés de vecteurs, de vaccins à ADN et une infinité d'espèces d'ADNr et d'ARNr qui peuvent produire de nouveaux agents pathogènes, des réactions immunitaires, des mutations d'insertion et des cancers.**

Quelques bonnes nouvelles

Maintenant quelques bonnes nouvelles : dans le cas du SIDA, il y a une abondance de preuves que, non seulement la malnutrition peut donner quelques symptômes de la maladie du SIDA, - tels qu'un faible dénombrement de **cellules CD4** et une prédisposition des personnes aux infections opportunistes -, mais également qu'une bonne nutrition et des suppléments alimentaires peuvent aider à retarder ou à empêcher la maladie du SIDA, et à protéger ainsi contre l'infection, comme cela a été décrit en détail dans notre rapport [1].

Les vaccins provoquent une immunité spécifique ou acquise, alors que l'immunité normale ou **immunité innée** correspond à ce qui nous protège le mieux contre de nouveaux agents pathogènes, quels qu'ils soient.

De plus en plus souvent, les immunologistes reconnaissent que l'immunité innée joue un rôle plus important dans la lutte contre la maladie et c'est ce qu'une bonne nutrition réalise pour notre santé.

Et encore de bonnes nouvelles plus spécifiques.

Un groupe de scientifiques basés dans huit instituts de recherche aux Etats-Unis et au Canada, comprenant des nutritionnistes et des chimistes atmosphériques, ont passé en revue l'évidence largement répandue en proposant que la grippe saisonnière pourrait se produire dans la période qui se situe après le solstice d'hiver, parce que les gens deviennent carencés en **vitamine D**, par un manque d'exposition de la peau au soleil [34].

Les personnes âgées sont particulièrement affectées parce qu'elles ne synthétisent que seulement 25 pour cent de la vitamine D qu'une personne de 20 ans fabrique normalement. La vitamine D est un précurseur d'une **hormone stéroïde** importante et essentielle pour la fonction de beaucoup de cellules immunitaires qui défendent l'organisme contre les agents pathogènes envahissants, y compris le **virus de la grippe** ou virus **Influenza**.

Bien qu'ils disent qu'il est prématuré de recommander la vitamine D pour la prévention ou le traitement des infections respiratoires virales, il n'est pas trop tôt pour recommander aux fournisseurs de produits de santé de « diagnostiquer énergiquement et de traiter de manière adéquate les carences en vitamine D. Les sujets présentant de grandes quantités de **mélanine** dans la peau, les obèses, ceux qui évitent le soleil, ainsi que les personnes âgées, peuvent avoir un besoin qui peut aller jusqu'à 5.000 **UI**/jour. »

Quelques suggestions sur la façon d'aborder la menace d'une pandémie de grippe aviaire, ou même n'importe quelle autre pandémie, sont présentées dans l'encadré 3. Ces mesures sont beaucoup plus efficaces et accessibles et elles font partie du changement complet de **paradigme** que nous devons adopter sur le chemin vers la **Déclaration d'Alma Ata** qui vise une bonne santé pour tous.

Encadré 3

Quelques stratégies appropriées et accessibles

- **Éliminer la cause première de la grippe aviaire, c'est-à-dire les industries d'élevages intensifs en réduisant les taux de reproduction et d'élevage, ainsi qu'en et en substituant l'agriculture biologique aux pratiques agricoles conventionnelles**
- **Développer et soutenir les marchés locaux de préférence aux marchés d'exportation**
- **Nettoyer l'environnement et mettre en application le Traité sur les polluants organiques persistants (POP), qui est entré en vigueur en mai 2004, afin d'éliminer ou de réduire la dispersion des dioxines et des autres polluants organiques persistants**
- **Améliorer le statut alimentaire des populations qui sont les plus en danger en éliminant la faim et la pauvreté, en assurant des niveaux adéquats en vitamines dans l'alimentation (particulièrement la vitamine D), ainsi que les autres micronutriments aussi bien que des macronutriments**
- **Consacrer beaucoup plus de ressources dans le développement et la revitalisation des médecines et des pratiques médicales traditionnelles.**

Références bibliographiques

1. Ho MW, Burcher S, Gala R and Vejkovic V. Unraveling AIDS, The Independent Science and Promising Alternative Therapies, Vital Health Publishing, Ridgefield CT, 2005.
2. Burcher S. NIH-sponsored AIDS drugs trials on mothers and babies. [Science in Society 27](#), 44, 2005.
3. Ho MW. US foster children used in AIDS drugs tests. [Science in Society 27](#), 41, 2005.
4. Burcher, S. Guinea Pig kids in AIDS drugs trials. [Science in Society 27](#), 42-43, 2005.
5. Cumulative number of confirmed human cases of avian influenza A/(H5N1) Reported to WHO, 11 April 2007, World Health Organisation, http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/country/cases_table_2007_04_11/en/index.html
6. Ho MW. Fowl play in bird flu. [Science in Society 30](#), 17-19, 2006.
7. "Bird flu outbreak prompts culling", BBC News, 3 February 2007, <http://news.bbc.co.uk/1/hi/england/suffolk/6326681.stm>
8. "Bird flu poultry farm spared prosecution/2, 2 April 2007, The Guardian, <http://www.guardian.co.uk/birdflu/story/0,,2048449,00.html>
9. Ho MW. Where's the bird flu pandemic? [Science in Society 30](#), 20-21, 2006.
10. Tenpenny S. What's really behind the bird flu outbreaks? [Science in Society 32](#), 49-51, 2006.
11. "Drug, vaccine research target avian flu" Tracy Hampton, *JAMA* 2007, 297, 1179-80.
12. "Bird flu drug probe after 18 teenage deaths in Japan" Justin Norrie, The Sydney Morning Herald, 1 March 2007, <http://www.smh.com.au/news/health/bird-flu->

vaccine-linked-to-18-teenage-suicides-in-japan/2007/02/28/1172338708146.html

13. Singer AC, Nunn MA, Gould EA and Johnson AC. Potential risks associated with the proposed widespread use of Tamiflu. *Environ Health Perspect* 2007, 102-6.
14. "Bird flu vaccine '10 years away'" Matt McGrath BBC News, 30 June 2006, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/5132910.stm>
15. Jefferson T. Influenza vaccination; policy versus evidence. *BMJ* 2006, 333, 912-5.
16. "GSK reports significant advance in H5N1 pandemic flu vaccine programme" GSK GlaxoSmithKline Press Release, 26 July 2006.
17. Dunnill P. Scientists react to an announcement from GlaxoSmithKline (GSK) on the roduction of a new vaccine against H5N1 influenza, Science Media Centre, press release arhive, 26 July 2006.
18. Jefferson TO, Rivetti D, DiPietrantonj C, Rivetti A and Demicheli V. Vaccines for preventing influenza in healthy adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007, Issue 2. Art. No.: CD001269. DOI:10.1002/14651858.CD001269.pub3.
19. Cannell JJ. Can influenza vaccine overcome vitamin D deficiency? Response to Jefferson T. 2006 (ref. 15).
20. Glenting J and Wessels S. Ensuring safety of DNA vaccines. *Microbial Cell Factories* 2005, 4, 26.
21. Ho MW. Gene therapy nightmare for mice, could humans be next? [Science in Society 31](#), 25, 2006.
22. Ho MW. What can you believe about bird flu? [Science in Society 30](#), 22-26, 2006.
23. Ho MW. No biosecurity without biosafety. Biodefence research enangers the public. [Science in Society 26](#), 44-47, 2005.

24. "SARS cases in Asia show labs' risks", David Brown, *Washington Post* , 29 May 2004. <http://www.washingtonpost.com/ac2/wp-dyn/A64645-2004May28?language=printer>
25. Mistakes happen: accidents and security breaches at biocontaminant facilities. 1/27/2005 Council for Responsible Genetics http://www.genewatch.org/bubiodefense/;ages/Accidents1_27_05.pdf
26. Ho MW. GM & bio-weapons in the post-genomics era. *Science in Society* **15** , 15-17, 2002.
27. Ho MW, Traavik T, Olsvik O, Tappeser B, Howard CV, von Weizacker C and McGavin GC. Gene technology and gene ecology of infectious diseases. *Microbial Ecology in Health and Disease* 1998, 10, 33-59.
28. Fink G et al. *Biotechnology Research in an Age of Terrorism: Confronting the Dual Use Dilemma* , National Research Council, The National Academies Press, Washington DC, 2003.
29. Ho MW, Ryan A, Cummins J and Traavik T. *Slipping Through the Regulatory Net: 'Naked' and 'free' nucleic acids* . TWN Biotechnology & Biosafety Series 5, TWN, Penang, 2001, reprinted 2002, 2004.
30. Cello J, Paul AV and Wimmer E. Chemical synthesis of poliovirus cDNA: generation of infectious virus in the absence of natural template. *Science* 2002, 297, 1016-8.
31. Rosengard AM, Liu Y, Nie YZ and Jimenez R. Variola virus immune evasion design: expression of a highly efficient inhibitor of human complement. *Proc Natl Acad Sci* 2002, 99, 8808-13.
32. "Outcry over creation of GM smallpox virus", Steve Connor, *The Independent* , 22 January 2005.
33. McLaughlin J, Schmidt T, Wescott M, et al. Vulvar vaccinia infection after sexual contact with a military smallpox vaccinee – Alaska, 2006. *MMWR Weekly*, 56(17), 417-9

34. Cannell JJ, Vieth R, Umhau JC, Holick MF, Grant WB, Madronich S, Garland CF and Giovannucci E. Epidemic influenza and vitamin D. *Epidemiol Infect* 2006, 134,

The Institute of Science in Society, PO Box 32097, London NW1 0XR
telephone: [44 1994 231623] [44 20 8452 2729] [44 20 7272 5636]

General Enquiries sam@i-sis.org.uk - Website/Mailing List press-release@i-sis.org.uk - ISIS Director m.w.ho@i-sis.org.uk

Définitions et compléments en français :

ADNr ou **ADN ribosomique** : **ADN codant pour les ARN ribosomiques**. (Syn.: **ADN ribosomal**). (Anglais: **ribosomal DNA, rDNA**).

Agent orange : c'est le surnom donné au plus utilisé des **herbicides** employés par l'armée des **États-Unis d'Amérique** lors de la **guerre du Viêt Nam**, en particulier entre **1961** et **1971**. Notamment en raison de la présence de **dioxine**, ce produit chimique est responsable de plusieurs maladies chez les personnes ayant eu affaire à cet herbicide. En raison de la stabilité de la dioxine, les générations suivantes au Viêt Nam vivent encore en présence de ce produit **cancérogène** et **tératogène**, occasionnant des maladies diverses, des cancers et des malformations à la naissance. L'Agent orange est à la base un mélange de deux molécules herbicides : l'acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D) et l'acide 2,4,5-trichlorophénoxyacétique (2,4,5-T). Ces herbicides ont été découverts dans les années 1940 par des équipes de recherches anglaises et américaines. Ces molécules agissent en mimant une **hormone** de croissance végétale de type **auxine** : l'**acide indole 3-acétique**. Pulvérisées sur des plantes, elles induisent une croissance incontrôlée, menant à la mort du végétal. Ce sont des herbicides sélectifs : lorsqu'ils sont pulvérisés sur des cultures de **graminées** (**blé**, **maïs**...), seules les **adventices** sont éliminées. Commercialisés en 1946, ces herbicides ont été largement utilisés à partir des années 1950. On a découvert plus tard que la dioxine de **Seveso**, 2,3,7,8-tétrachlorodibenzo-para-dioxine (TCDD), une **dioxine** était présente parmi les impuretés dérivant de la fabrication du 2,4,5-T, et donc présente dans cet herbicide. Ce poison peut être à l'origine de plusieurs sortes de **cancers**, comme le **lymphome non-hodgkinien**, la **maladie de Hodgkin** et la **leucémie** lymphoïde chronique. Dès lors, le 2,4,5-T a été interdit dans de nombreux pays. Le 2,4-D ne contient pas de dioxine et reste un des herbicides les plus utilisés dans le monde. Source : fr.wikipedia.org/wiki/Agent_orange

Arme biologique : c'est une **arme** utilisant des germes pathologiques destinées à affaiblir les armées ou les populations ennemies par la propagation de maladies pouvant être mortelles ou simplement incapacitantes. Leur potentiel de nuisance est tel qu'elles ont été classées dans les **armes de destruction massive**. Une arme biologique est une « arme qui délivre un micro-organisme susceptible de provoquer une maladie chez l'homme, les autres animaux et les plantes ou de produire une détérioration des matériaux ». En raison de leur toxicité extrême et de leur capacité à provoquer une épidémie potentiellement dévastatrice, les armes biologiques entrent dans la catégorie des ADM. Les armes biologiques comprennent les armes bactériologiques et les armes virologiques. La maladie peut frapper l'ensemble des espèces animales et végétales qui sont exposés, respectivement, au risque d'être infectés par des agents biologiques **zoonopathogènes** (comme la fièvre aphteuse, le virus de la fièvre porcine africaine) ou par des agents et des champignons **phytopathogènes** (notamment la rouille noire des céréales).

On peut classer les **armes biologiques** en 3 catégories : - les **bactéries** : l'agent du charbon (**anthrax**) / la **peste**. -les **virus** : ils n'ont pas d'autonomie et sont peu résistants en dehors de l'organisme qui les abrite. Ils peuvent être très contagieux et peuvent s'infiltrer facilement. En outre, il n'existe pratiquement pas de thérapie, sauf la prévention par vaccination (mais il faut savoir quel virus sera employé) - les **toxines** : ce sont des substances chimiques produites par des organismes vivants (bactéries, plantes, animaux). Les toxines qui ont fait l'objet de militarisation : la **ricine** – la **toxine botulinique**. La période d'incubation des agents pathogènes microbiens varie de 24 heures à 6 semaines, tandis que les toxines agissent assez rapidement et peuvent causer l'incapacité ou la mort dans l'espace de plusieurs minutes ou de quelques heures.

Les **armes bactériologiques** ont pris la forme de réservoirs de solutions à pulvériser, de bombes, de bombes à dispersion et de lance-bombes. Les agents bactériologiques sont mieux dispersés par pulvérisation en aérosol à basse altitude (les méthodes explosives peuvent détruire les organismes). L'entreposage à long terme d'ogives de missiles ou d'artillerie remplies d'agents bactériologiques vivants ou de toxines séchées à froid est difficile; même s'ils sont réfrigérés, la plupart des organismes ont une durée de vie limitée. Il est possible toutefois que l'on puisse, par des manipulations génétiques, rendre ces micro-organismes ou toxines plus stables pendant la dispersion, plus difficiles à détecter et insensibles aux vaccins ou aux antibiotiques standard ; le développement des techniques issues du génie biochimique ouvre de nouvelles perspectives. Au-delà du danger biologique réel c'est bien la peur de pertes humaines massives et indifférenciées et la profonde angoisse, voire panique irrationnelle, qu'elle suscite, qui ont concouru à la volonté d'éradication de l'arme biologique. Source : fr.wikipedia.org/wiki/Arme_biologique

ARN interférant (on lit aussi ARN interférent ou Interférence ARN) : l'expression **ARN interférant** désigne un **acide ribonucléique** simple ou double brin, qui interfère avec un ARN messager spécifique conduisant à sa dégradation et à la diminution de sa traduction en protéine. L'interférence ARN a été découverte fortuitement : en 1990, Jorgensen et ses collaborateurs tentaient de renforcer la couleur pourpre de pétunias en introduisant un vecteur codant un pigment dans cette plante. De façon surprenante, certains pétunias devenaient partiellement ou totalement blancs, le gène introduit éteignant le gène naturel. En 1994, Wassenegger^[1] montra que l'introduction d'ARN double brin dans des cellules d'*Arabidopsis thaliana* déclenche une méthylation de l'ADN correspondant. Ce mécanisme a été initialement appelé "transcriptional gene silencing" ou TGS.

Ce mécanisme d'ARN interférence, qui a probablement été sélectionné au cours de l'évolution comme un moyen de protection contre l'introduction de **génomés** étrangers, notamment viraux, a été très utile pour comprendre la fonction de certains gènes chez le nématode *C. elegans* ou d'autres organismes : en observant le **phénotype** résultant de l'interférence on peut en déduire la fonction du gène. Cependant jusqu'en 2001, il était impossible d'utiliser cette approche dans les cellules de mammifères. En effet, les Mammifères ont développé une réponse antivirale particulière : la présence d'ARN doubles brins de grande taille induit l'activation de la voie **interféron** qui aboutit à la dégradation des ARN cellulaires, quelle que soit leur séquence. Cette dégradation conduit à la mort de la cellule infectée. Les tentatives effectuées pour utiliser l'ARN interférence comme on le faisait chez les nématodes conduisaient par conséquent à cette mort cellulaire sans aucune spécificité.

Cependant, en 2001, Thomas Tuschl, alors chercheur post-doctoral chez [Philip A. Sharp](#), eut une idée remarquable : lorsque l'on introduit des ARN double brins longs chez *C. elegans*, on observe que des petits ARN doubles brins courts, de 21 à 25 paires de bases sont générés. On sait maintenant que c'est la protéine émincée "**Dicer**" qui génère ces "*small interfering RNA*" ou siRNA. L'idée de Tuschl fut d'introduire directement les siRNA dans les cellules de mammifères. Cette manipulation provoqua l'interférence ARN sans déclencher la réponse interféron non spécifique.

Les perspectives fantastiques qui ont été ouvertes par ces travaux ont conduit de très nombreux laboratoires à étudier ce mécanisme. On en a maintenant élucidé le principe général. Les ARN double-brins présents dans une cellule sont tout d'abord pris en charge par une ribonucléase de type III appelée *Dicer*, l'« émincée ». Celle-ci clive l'ARN double brin toutes les 21 à 25 paires de bases. Dicer transfère alors les siRNA à un gros complexe multiprotéique, le **complexe RISC** (*RNA-Induced Silencing Complex*). Un des brins du siRNA, dit passager, est éliminé tandis que l'autre (appelé « guide ») dirige le complexe RISC vers les ARNm possédant une séquence complémentaire au brin guide. Si la complémentarité entre le siRNA et l'ARNm cible est parfaite, le complexe RISC clive l'ARNm cible qui est alors dégradé et n'est donc plus traduit en protéine. Quelques bases non complémentaires suffisent pour empêcher le clivage. Ce mécanisme est donc très spécifique de la séquence du siRNA et de sa cible, l'ARNm. Dans certains cas, on peut choisir un siRNA capable de cliver un ARNm porteur d'une mutation ponctuelle sans affecter l'ARNm sauvage.

En 2006, plus de 14000 articles scientifiques faisaient référence à cette technique d'interférence ARN, montrant l'extraordinaire intérêt que les chercheurs lui portent. L'utilisation de siRNA pour étudier la fonction d'un gène chez les mammifères est devenue en très peu d'années une technique de base, utilisée par des biologistes de toutes disciplines. Pour en savoir plus, on peut notamment consulter le site suivant : fr.wikipedia.org/wiki/ARN_interférent

ARNm ou **ARM messenger** ou **acide ribonucléique messenger** : c'est une copie de l'**ADN** qui est utilisée par les **cellules** pour fabriquer des **protéines**. L'information génétique d'une **cellule** est contenue dans son **noyau** sous forme de molécules d'**ADN** (chez les **eucaryotes**; les procaryotes ne possèdent pas de noyau). C'est cette information génétique qui va être utilisée comme guide pour fabriquer les chaînes **polypeptidiques** que sont les **protéines**. Toutefois la synthèse des protéines se déroule dans le **cytoplasme** de la **cellule**. Comme indiqué ci-dessus, l'information génétique est quant à elle contenue dans le noyau de la cellule sous forme d'**ADN**. Il faut donc qu'une communication soit possible entre noyau et **cytoplasme**. C'est le rôle de l'ARN messenger. L'ARN messenger permet aussi à de nombreux ribosomes d'accéder à l'information génétique en même temps agissant comme une sorte de "photocopie" des gènes. L'interface entre l'ARN messenger et la protéine est assurée par les ARN de transfert (ARNt ou tRNA)

L'**ARNm** est un acide nucléique résultant de la polymérisation de ribonucléotides reliés par des liaisons phosphates. L'ose (ou plus familièrement "sucre") présent dans les ribonucléotides est le ribose. Les bases présentes sur les ribonucléotides sont l'Adénine et l'Uracile qui sont complémentaires ainsi que la Guanine et la Cytosine qui le sont de même. L'ARNm est une molécule monocaténaire, c'est-à-dire qu'elle n'est formée que d'un brin. Pour en savoir plus, se reporter au site suivant : fr.wikipedia.org/wiki/Acide_ribonucléique_messenger

ARNr ou **ARN ribosomique** : ARN présent dans les ribosomes. (Syn.: **ARN ribosomal**). (Anglais: **ribosomal RNA, rRNA**).

Anthrax : le mot vient du latin et signifie charbon (comme dans **anthracite**). Il peut se référer à différents articles. L'**anthrax** est le terme anglo-saxon donné à la maladie du charbon qui forme des sortes de gros abcès cutanés, par extension le terme désigne aussi le germe responsable de la pathologie : *Bacillus anthracis*. L'**anthrax** est une infection **staphylococcique** de l'appareil glandulaire pilosébacé. Source : fr.wikipedia.org/wiki/Anthrax

Biodefense refers to short term, local, usually **military** measures to restore **biosecurity** to a given group of persons in a given area — in the **civilian** terminology, it is a very robust **biohazard** response. It is technically possible to apply **biodefense** measures to protect **animals** or **plants**, but this is generally uneconomic. However, protection of water supplies and food supplies are often a critical part of biodefense. Various definitions of **biosafety** emerged in different professions to guarantee non-human health. Biodefense is most often discussed in the context of **biowar** or **bioterrorism**, and is generally considered a military or **emergency response** term. Biodefense applies to two distinct target populations: civilian non-combatant and military combatant (troops in the field). Reference : <http://en.wikipedia.org/wiki/Biodefense>

Cancer : c'est une **maladie** caractérisée par une **prolifération cellulaire** anormale et anarchique au sein d'un **tissu** normal de l'organisme. Ces **cellules** dérivent toutes d'un même **clone**, cellule initiatrice du cancer qui a acquis certaines caractéristiques lui permettant de se diviser indéfiniment. Au cours de l'évolution de la maladie, certaines cellules peuvent migrer de leur lieu de production et former des **métastases**. Un cancer est un terme général pour n'importe quelle maladie pour lesquelles certaines **cellules** du corps humain se divisent d'une manière incontrôlée. Les nouvelles cellules résultantes peuvent former une **tumeur** maligne (un *néoplasme*) ou se propager à travers le corps. Source : fr.wikipedia.org/wiki/Cancer

Cellules CD4+ (en anglais **T-Helper**), parfois appelées **lymphocytes T₄** ou plus précisément **lymphocytes T_h à CD₄ positif**, un type original différencié des autres **lymphocytes T**, non **phagocytaires**, agissant seulement comme des intermédiaires de la réponse **immunitaire**. Elles prolifèrent seulement lorsqu'elles sont liées à certains **antigènes** pathogènes, pour activer quantité d'autres types de cellules qui agiront de manière plus directe sur la réponse, d'où leur autre nom de « cellules aides » des lymphocytes T. Les cellules CD₄⁺ régulent ou 'aident' à la réalisation d'autres fonctions **lymphocytaires**, car elles sécrètent une **cytokine** : l'**interleukine 2 (IL2)** qui est une protéine servent de médiateur chimique entre les **lymphocytes B** et **lymphocytes T**, en stimulant leur prolifération. On sait que les lymphocytes T₄ sont la cible de l'infection à **VIIH** ; la chute de leur population entraîne le **SIDA**. Source : fr.wikipedia.org/wiki/Cellule_CD4+

Les **lymphocytes** sont des **leucocytes** qui ont un rôle majeur dans le **système immunitaire**. En termes de structure et de fonction, on distingue deux lignées lymphocytaires différentes : les lymphocytes B et T.

Les **lymphocytes T** ou **cellules T**, c'est une catégorie de lymphocytes qui joue un grand rôle dans la **réponse immunitaire primaire** mais également secondaire. "T" est l'**abréviation** de **thymus**, l'organe dans lequel leur développement s'achève. Elles sont responsables de l'immunité cellulaire : les cellules (bactéries, cellules cancéreuses) reconnues comme étrangères (c'est-à-dire autres que celles que les cellules T ont appris à tolérer lors de leur maturation) sont détruites par un mécanisme complexe.

Il y a plusieurs types de cellules T:

* Les **lymphocytes CD8 évoluant en cellules T cytotoxiques ou lymphocytes tueurs** détruisent les cellules infectées. Ces cellules fonctionnent comme des cellules tueuses (*'killer'* en anglais) ou cytotoxiques car elles sont à même de détruire des cellules cibles qui expriment des antigènes spécifiques qu'elles reconnaissent, en libérant une substance chimique, la perforine, qui s'insère dans la membrane plasmique et la perce, ce qui provoque l'explosion de la cellule par un afflux massif d'eau dû aux pressions osmotiques.

* Les **lymphocytes CD4 évoluant en lymphocytes T auxiliaires ou lymphocytes sécréteurs** (en anglais *T-Helper*) sont des intermédiaires de la réponse immunitaire qui prolifèrent après contact avec l'antigène présenté par une cellule présentatrice d'antigènes (CPA) pour activer quantité d'autres types de cellules qui agiront de manière plus directe sur la réponse. Les cellules CD4⁺ régulent ou 'aident' à la réalisation d'autres fonctions lymphocytaires. On sait qu'elles sont une cible du **VIH** (avec les **macrophages**) ; la chute de leur population est l'un des symptômes du **SIDA**. Source : fr.wikipedia.org/wiki/Lymphocyte

Cytokines : ce sont des substances solubles de communication synthétisées par les cellules du **système immunitaire** ou par d'autres cellules et/ou tissus, agissant à distance sur d'autres cellules pour en réguler l'activité et la fonction. Le terme *cytokine* est peu connu du grand public alors qu'avec les **hormones** et les **neuromédiateurs**, ces molécules sont essentielles à la communication de nos cellules. Leur action, par l'intermédiaire de récepteurs spécifiques, peut être **paracrine** (cellules proches), **endocrine** (cellules ou tissus distants), **juxtacrine** (cellules en contact), ou autocrine (sur la cellule productrice). Il s'agit de **protéines** ou de **glycoprotéines**. Il apparaît aujourd'hui que les cytokines représentent un langage universel dans le dialogue mené entre les différentes cellules de l'organisme. Les cytokines ont une masse moléculaire moyenne de 8 à 30 kDa. Le terme « *cytokine* » fut introduit en 1974 par **Stanley Cohen**.

En quelques décennies, les **cytokines** ont connu une explosion d'intérêt dans les domaines de la recherche et de la médecine qui a abouti à une avalanche d'informations. Il a été mis en avant l'implication des cytokines dans les processus liés à l'**embryogenèse**, la **reproduction (biologie)**, la **gestation**, l'**hématopoïèse**, la **réponse immunitaire**, l'**inflammation**. Mais les cytokines contribuent aussi à des situations pathologiques comme : auto-immunité, sepsis, cancer, maladies inflammatoires chroniques (entérocrites, maladie de Crohn, polyarthrite rhumatoïde, psoriasis, etc.), hépatites virales, l'infection par le VIH... Les cytokines peuvent être aussi des agents thérapeutiques (ex. G-CSF pour faciliter la reconstitution hématologique...) ou des cibles (ex. TNF dans maladie de Crohn, polyarthrite rhumatoïde...). On classe parmi les cytokines, les interleukines : il s'agit de cytokines regroupées sous cette terminologie sans parenté biochimique ni de fonction, mais classées par commodité au gré des découvertes. Le terme a été créé en 1979 à une époque où l'on ne connaissait que deux interleukines (IL-1 et IL-2). Au début 2006 on est à 31 cytokines sous l'intitulé IL- Pour la suite voir sur le site suivant : fr.wikipedia.org/wiki/Cytokine

Une **cytokine storm** est une réaction immunitaire potentiellement fatale qui consiste en une boucle de rétroaction positive entre les cytokines et les cellules du système immunitaire, accompagnée de taux particulièrement élevés des diverses cytokines. Source de la traduction : en.wikipedia.org/wiki/Cytokine_storm

Déclaration d'Alma Ata : déclaration exprimée sous l'égide de l'Organisation Mondiale de la santé le 12 septembre 1978 et qui vise à promouvoir les soins de santé primaires pour permettre l'accès de tous à un niveau de santé acceptable. Texte publié :

« La conférence internationale sur les soins de santé primaires, réunie à Alma-Ata le 12 septembre 1978, soulignant la nécessité d'une action urgente de tous les gouvernements, de tous les personnels de secteurs de santé et du développement, ainsi que de la communauté mondiale pour protéger et promouvoir la santé de tous les peuples du monde, déclare ce qui suit :

La conférence réaffirme avec force que la santé, qui est un état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en l'absence de maladie ou d'infirmité, est un droit fondamentale de l'être humain, et que l'accession au niveau de santé le plus élevé possible est un objectif social extrêmement important qui intéresse le monde entier et suppose la participation de nombreux secteurs socio-économiques autres que celui de la santé.

Les inégalités flagrantes dans la situation sanitaire des peuples, aussi bien entre pays développés et pays en développement qu'à l'intérieur même des pays, sont politiquement, socialement et économiquement inacceptables et constituent de ce fait un sujet de préoccupation commun à tous les pays.

Le développement économique et social, fondé sur un nouvel ordre économique international, revêt une importance fondamentale si l'on veut donner à tous le niveau de santé le plus élevé possible et combler le fossé qui sépare sur le plan sanitaire les pays en développement et les pays développés. La promotion et la protection de la santé des peuples sont la condition sine qua non d'un progrès économique et social soutenu en même temps qu'elles contribuent à une meilleure qualité de la vie et à la paix mondiale.

Les hommes ont le droit et le devoir de participer individuellement et collectivement à la planification et à la mise en oeuvre des mesures de protection sanitaire qui leur sont destinées.

Les gouvernements ont vis-à-vis de la santé des populations une responsabilité dont ils ne peuvent s'acquitter qu'en assurant des prestations sociales adéquates. L'un des principaux objectifs sociaux des gouvernements des organisations internationales et de la communauté internationale tout entière au cours des prochaines décennies doit être de donner à tous les peuples du monde, d'ici l'an 2000, un niveau de santé qui leur permette de mener une vie socialement et économiquement productive. Les soins de santé primaires sont le moyen qui permettra d'atteindre cet objectif dans le cadre d'un développement conforme à la justice sociale.

Les soins de santé primaires sont des soins de santé essentiels fondés sur des méthodes et une technologie pratiques, scientifiquement viables et socialement acceptables, rendus universellement accessibles aux individus et aux familles dans la communauté par leur pleine participation et à un coût que la communauté et le pays puissent assumer à chaque stade de leur développement dans un esprit de responsabilité individuelle et d'autodétermination. Ils font partie intégrante tant du système de santé national, dont ils sont la cheville ouvrière et le foyer principal, que du développement économique et social d'ensemble de la communauté. Ils sont le premier niveau auquel les individus, la famille et la communauté entrent en contact avec le système national de santé, rapprochant le plus possible les soins de santé des lieux où les gens vivent et travaillent, et constituent le premier élément d'un processus continu de protection sanitaire.

Les soins de santé primaires :

* reflètent les conditions économiques et les caractéristiques socioculturelles et politiques du pays et des communautés dont ils émanent et sont fondés sur l'application des résultats pertinents de la recherche sociale et biomédicale et de la recherche sur les services de santé, ainsi que sur l'expérience de la santé publique ;

* visent à résoudre les principaux problèmes de santé de la communauté, en assurant les services de promotion, de prévention, de soins et de réadaptation nécessaires à cet effet ;

* comprennent au minimum : une éducation concernant les problèmes de santé qui se posent ainsi que les méthodes de prévention et de lutte qui leur sont applicables, la promotion de bonnes conditions alimentaires et nutritionnelles, un approvisionnement suffisant en eau saine et des mesures d'assainissement de base, la protection maternelle et infantile y compris la planification familiale, la vaccination contre les grandes maladies infectieuses, la prévention et le contrôle des endémies locales, le traitement des maladies et lésions courantes et la fourniture de médicaments essentiels ;

* font intervenir, outre le secteur de la santé, tous les secteurs et domaines connexes du développement national et communautaire, en particulier l'agriculture, l'élevage, la production alimentaire, l'industrie, l'éducation, le logement, les travaux publics et les communications, et requièrent l'action coordonnée de tous ces secteurs;

* exigent et favorisent au maximum la responsabilité individuelle de la collectivité et des individus et leur participation à la planification, à l'organisation, au fonctionnement et au contrôle des soins de santé primaires, en tirant le plus large parti possible des ressources locales, nationales et autres, et favorisant à cette fin, par une éducation appropriée, l'aptitude des collectivités à participer;

* doivent être soutenus par des systèmes d'orientation/recours intégrés, fonctionnels et se soutenant mutuellement, afin de parvenir à l'amélioration progressive de services médicaux et sanitaires complets accessibles à tous et accordant la priorité aux plus démunis ;

* font appel tant à l'échelon local qu'à celui des services de recours aux personnels de santé - médecins, infirmières, sages-femmes, auxiliaires et agents communautaires, selon le cas, ainsi que s'il y a lieu, praticiens traditionnelles - tous préparés socialement et techniquement à travailler en équipe et à répondre aux besoins de santé exprimés par la collectivité.

Tous les gouvernements se doivent d'élaborer au plan national des politiques, des stratégies et des plans d'action visant à introduire et à maintenir les soins de santé primaires dans un système national de santé complet et à les coordonner avec l'action d'autres secteurs. A cette fin, il sera nécessaire que s'affirme la volonté politique de mobiliser les ressources du pays et d'utiliser rationnellement les ressources extérieures disponibles.

Tous les pays se doivent de coopérer dans un esprit de solidarité et de service en vue de faire bénéficier des soins de santé primaires l'ensemble de leur population, puisque l'accession de la population d'un pays donné à un niveau de santé satisfaisant intéresse directement tous les autres pays et leur profite à tous. Dans ce contexte, le rapport conjoint FISE/OMS sur les soins de santé primaires constitue une base solide pour l'avenir du développement de la mise en oeuvre des soins de santé primaires dans le monde entier.

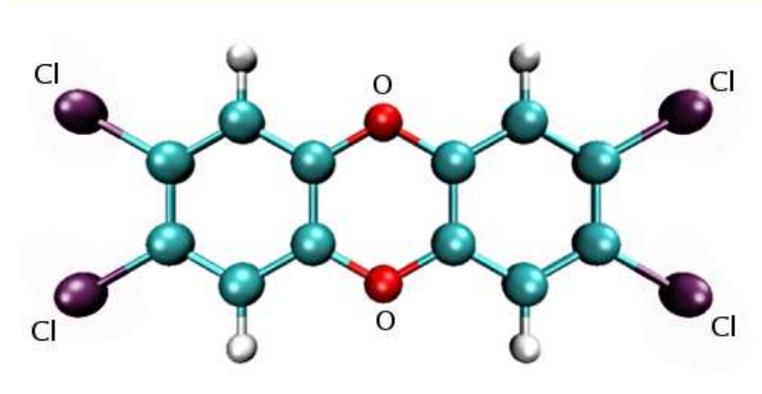
L'humanité tout entière pourra accéder à un niveau acceptable de santé en l'an 2000 si l'on utilise de façon plus complète et plus efficace les ressources mondiales dont une part considérable est actuellement dépensée en armements et en conflits armés. Une politique authentique d'indépendance, de paix, de détente et de désarmement pourrait et devrait permettre de dégager des ressources supplémentaires qui pourraient très utilement être consacrées à des fins pacifiques et en particulier à l'accélération du développement économique et social dont les soins en santé primaires, qui en sont un élément essentiel, devraient recevoir la part qui leur revient.

La Conférence internationale sur les soins de santé primaires demande instamment que soit lancée d'urgence, aux plans national et international, une action efficace pour développer et mettre en oeuvre les soins de santé primaires dans le monde entier et, en particulier, dans les pays en développement, conformément à l'esprit de la coopération technique et d'un nouvel ordre économique international. Elle appelle les gouvernements, l'OMS et le FISE et les autres organisations internationales ainsi que les organismes multilatéraux et bilatéraux, les organisations non gouvernementales, les organismes de financement, tous les personnels de santé et l'ensemble de la communauté mondiale à appuyer aux plans national et international l'engagement de promouvoir les soins de santé primaires et à lui fournir un soutien technique et financier accru, en particulier dans les pays en développement. La Conférence les exhorte tous à collaborer pour instaurer, développer et maintenir les soins de santé primaires conformément à l'esprit et à la lettre de la présente Déclaration ». Source du document : www.inserm.fr/ethique/Ethique.nsf/0/7b52acbb88aef469c12566260052a529?OpenDocument

Dioxines : le terme “dioxines” désigne un ensemble de substances chimiques organiques chlorées présentant toutes une structure chimique similaire. Certaines de ces substances ont des propriétés nocives, selon le nombre et la position des atomes de chlore au sein de leur structure chimique. L'une des dioxines les plus nocives est le TCDD. Certains PCB, qui ont des propriétés semblables à celles des dioxines, sont qualifiés de “apparentés aux dioxines” ou “dioxin-like”. Contrairement aux PCB, qui ont été utilisées dans plusieurs applications industrielles, les dioxines ne font l'objet d'aucun usage. Elles sont formées involontairement et sont essentiellement émises en tant que sous-produits d'activités humaines telles que l'incinération et la combustion de combustibles. Dans une moindre mesure, elles trouvent également leur origine dans des processus naturels tels que les feux de forêts et l'activité volcanique. Les dioxines voyagent dans l'air et se déposent sur l'eau ou sur terre. Dans l'eau, les dioxines se lient d'abord à de petites particules ou au plancton. Sur terre, elles se déposent sur les plantes ou se lient au sol, le plus souvent sans contaminer les eaux souterraines. En se nourrissant, les animaux accumulent les

dioxines dans leurs graisses ; les **concentrations** augmentent à chaque maillon de la chaîne alimentaire. Pour voir la suite en anglais, consulter le site suivant : www.greenfacts.org/fr/dioxines/index.htm

Chimiquement, les dioxines sont les **polychlorodibenzo-p-dioxines** ou **PCDD**. Mais sous cette appellation sont couramment comprises d'autres familles de molécules qui ont de nombreuses propriétés en commun avec les PCDD : les **Furanes** ou **PCDF**, une partie des **PCB** (appelés "dioxin-like") - Remarque : le **Pyralène** est un des mélanges de PCB qui comportent généralement les plus faibles taux en PCB semblables aux dioxines. On a identifié 419 types de composés apparentés à la dioxine, dont 30 seulement sont considérés comme ayant une toxicité importante, la **TCDD** étant la plus toxique.



Pour en savoir plus, on peut consulter le site suivant : fr.wikipedia.org/wiki/Dioxine

Tristement célèbres depuis l'accident de Seveso (Italie) en juillet 1976, les **dioxines** sont aujourd'hui sujettes à de nombreux débats. Principalement produites dans les incinérateurs des usines de retraitement de déchets mais aussi sous toutes les formes d'incinérations (de la cigarette au barbecue), les dioxines sont la cible des détracteurs de l'incinération au profit du recyclage.

Cancérogènes soit par accumulation, soit par interaction avec le matériel génétique, les dioxines sont donc à l'origine de nombreuses recherches toxicologiques. Entre chimie environnementale et toxicochimie, les dioxines se retrouvent au cœur de l'actualité.

Une propriété importante de ce type de composés est sans doute leur grande stabilité, en particulier vis à vis des autres produits chimiques. Seuls des oxydants tels que l'ozone, le tétroxyde de ruthénium ou des enzymes d'oxydation peuvent réagir avec les dioxines. La stabilité augmente avec le nombre d'atome(s) de chlore présent dans la molécule. Cette stabilité a pour conséquence la non destruction et l'accumulation de ces produits dans la nature et en particulier dans l'organisme humain. Du fait de leur **lipophilie**, ils se concentrent essentiellement dans la masse grasseuse, le long de la chaîne alimentaire, qui est la principale voie d'exposition chez l'homme.

Inventaire des émissions des dioxines :

Les émissions des dioxines dans l'air :

- **Incinération de déchets ménagers** - C'est le principale source de dioxines dans l'air, contribuant selon les données actuelles pour environ 30% aux émissions totales.

- **Industrie sidérurgique** - La production d'agglomérats de minerai de fer (85 à 90%) et les fours à acier électrique sont les principales sources d'émissions de dioxines.

Ces deux dernières sources sont à l'origine d'au moins 50% des émissions.

- **Incinération des déchets hospitaliers**
- **Industrie des métaux non ferreux** - le traitement secondaire ou l'extraction du cuivre est la principale source dans ce secteur.
- **Incinération des déchets hospitaliers**
- **Incinération des déchets industriels et des boues, brûlage des gaz de décharge**
- **Industrie des métaux non ferreux** - le traitement secondaire ou l'extraction du cuivre est la principale source dans ce secteur.
- **Transport routier, diesel et essence** - l'essence plombée produit 20 fois plus de dioxines que l'essence sans plomb
- **Combustion de charbon de bois** - barbecue, par exemple
- **Combustion des cigarettes** - jusqu'à 2 pg de TCDD par cigarette
- **Combustions accidentelles des biphényle polychlorés des transformateurs**
- **Incinération des déchets hospitaliers**
- **Incinération des déchets industriels et des boues, brûlage des gaz de décharge**

Les émissions des dioxines dans l'eau

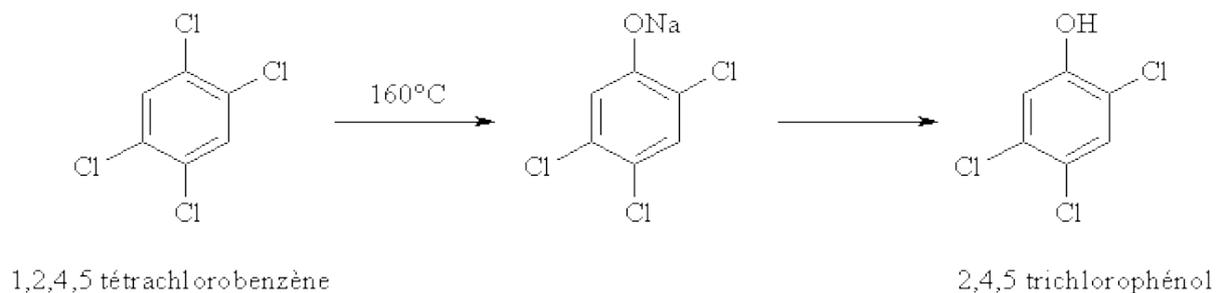
- **Incinération sidérurgique**
- **La production de pâte à papier**

- **Autres industries** - production de chlore, de polychlorure de vinyle (PVC), l'incinération des déchets ménagers (lavage des gaz)

Des sources de dioxines tristement célèbres

- Un accident très connu est **l'accident industriel survenu à Séveso** en Italie le 10 juillet 1976. L'usine produisait du 2,4,5-trichlorophénol et cet accident se traduit par la libération de 1 à 5 kg de 2,3,7,8-TCDD.

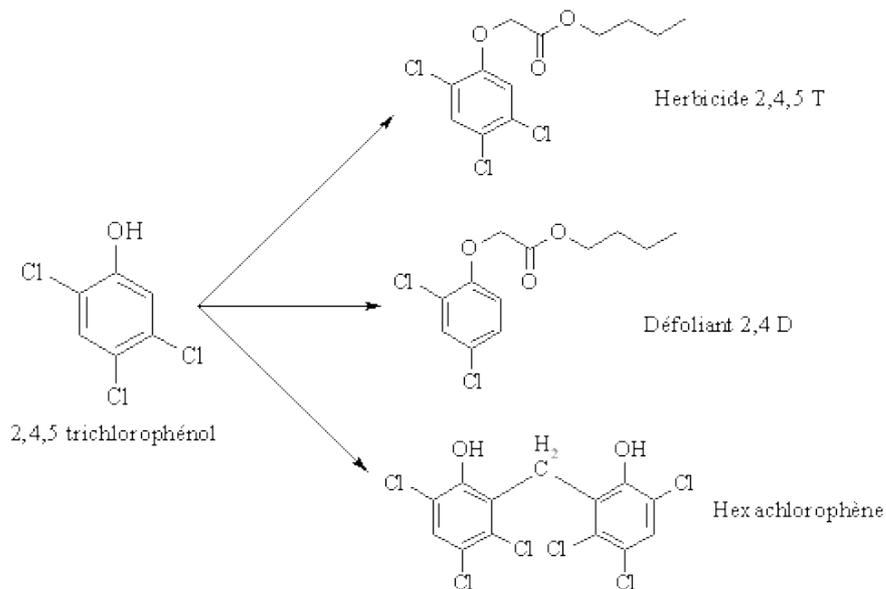
La réaction principale de production du 2,4,5-trichlorophénol se fait selon les réactions suivantes :



Cependant si la température augmente et atteint 220°C, il se forme un nouveau produit: la 2,3,7,8-TCDD

C'est donc une augmentation anormale de la température qui est à l'origine de l'accident de Seveso.

- **Formation de dioxines lors de synthèses organiques** - on trouve à l'état de traces mais jusqu'à environ 50 mg/kg des PCDD et des PCDF lors de la production de certains produits organiques tels que:
 1. phénols chlorés (produits de protection pour le bois)
 2. beaucoup d'herbicides
 3. biphenyl polychloré (transformateurs, condensateurs)



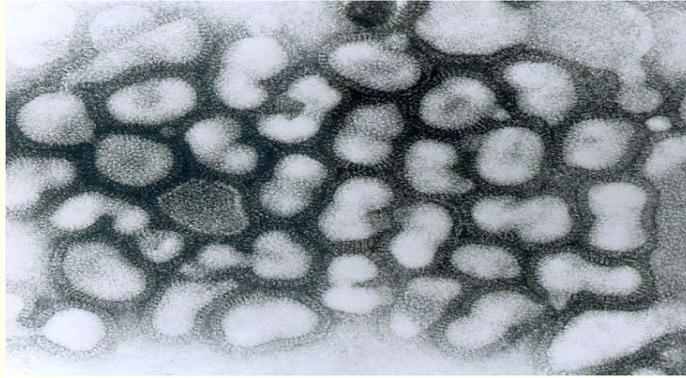
- Hexachlorophène : ce produit était présent dans le talc de Morhange et il a causé à l'époque la mort d'une trentaine de nouveaux-nés qui étaient soignés avec ce talc.

- L'Agent Orange est un mélange 50:50 des esters n-butyl des herbicides 2,4-D (acide 2,4-dichlorophenoxyacétique) et 2,4,5-T (acide 2,4,5-trichlorophenoxyacétique). Il a été largement utilisé par les Américains pendant la guerre du Vietnam (de 1962 à 1972). Au total, ont été répandus 25 Mkg de 2,4-D et 20 Mkg de 2,4,5-T. Ces produits contenaient comme impureté environ 166 kg de 2,3,7,8-TCDD.

Pour en savoir plus sur la toxicité chez les êtres humains, on peut se reporter à la source suivante : chimie.scola.ac-paris.fr/sitedechimie/chi_orga/bioorga/dioxines/pag_diox.htm

Gène rapporteur : c'est un gène qui code pour la synthèse d'une substance facilement analysable. Il est utilisé comme marqueur pour confirmer l'incorporation d'un transgène dans une cellule, un organe ou un tissu, et en tant que moyen d'examiner l'efficacité de promoteurs spécifiques. Définition d'après Wikipédia selon : fr.wikipedia.org/wiki/Gène

Grippe aviaire, aussi connue sous le nom de **peste aviaire** : désigne une **maladie virale** proche de la **grippe** due à une variante du **virus Influenza A**, qui infecte les **oiseaux** sauvages ou domestiques. Cette affection est transmissible entre volatiles et plus rarement à des **mammifères** (dont le **porc** qui est à la fois réceptif aux virus grippaux aviaires et **humains**), mais elle est habituellement difficilement transmissible à l'**Homme**. Certaines espèces d'oiseaux, et en particulier certains **canards** sont souvent **porteurs asymptomatiques**. Le **virus** grippal *Influenza A* est classé en fonction du type de deux de ses protéines de surfaces, en 144 combinaisons possibles (16 **hémagglutinines** × 9 **neuraminidases**). Ces 144 sous-types semblent tous pouvoir infecter toutes les espèces d'oiseaux, et actuellement six d'entre eux (H1Nx, H2Nx ou H3Nx, ou HxN1 ou HxN2) ont des caractéristiques leur permettant d'infecter plus facilement l'Homme, situation qui peut évoluer si le virus mute. Chaque sous-type peut se décliner en de nombreux variants, plus ou moins pathogènes.



Influenza A au microscope électronique
(Source : Dr. Erskine Palmer, Centers for Disease Control and Prevention)

Hémagglutinine (HA) ; c'est une glycoprotéine antigénique présente à la surface du **virus** de la **grippe**, et est responsable de la fixation de la particule virale à un récepteur situé sur la **cellule** cible. Le nom hémagglutinine provient de la faculté de la **protéine** à agglomérer les **érythrocytes** hématiques (Nelson 2005).

Il y a 19 types différents d'antigènes HA. Ces sous-types sont numérotés de H1 à H19. H16 a été découvert récemment sur les virus de grippe A, isolés sur des **goélands** à tête noire de **Suède** et de **Norvège** (Fouchier 2005). On trouve les trois premières hémagglutinines H1, H2 et H3 sur les souches virales pathogènes de **grippe** humaine. L'HA a deux fonctions principales :

1. La reconnaissance des cellules vertébrées cibles, accomplie lors de la fixation aux **récepteurs** de ces cellules contenant de l'**acide sialique** (cellules de l'épithélium pulmonaire).
2. La fusion des membranes endosomales hôtes et virales (White 1997), accomplie par le recrutement des molécules HA par le site hôte de fusion, où certaines de ces molécules entreprennent des altérations de conformation déstabilisant la double couche lipidique hôte, ce qui conduit à la formation conjointe d'un intermédiaire de fusion associant les deux doubles couches lipidiques.

Dès la fusion opérée, la membrane cellulaire conjointe se retend, la coque virale s'ouvre directement sur le cytoplasme hôte, et le matériel génétique viral est injecté dans la cellule hôte où il va pouvoir se reproduire.

L'HA est une **glycoprotéine** homotrimérique intégrante de la membrane. De forme **cylindrique**, elle mesure environ 135 Å de long. Les trois monomères identiques qui constituent l'HA sont groupés en une spirale centrale **alpha-hélicoïdale** ; trois têtes sphériques contiennent les sites de fixation de l'acide sialique cible. Les monomères HA sont d'abord synthétisés comme **précurseurs**, puis sont alors **glycosylés** et découpés en deux **polypeptides** plus petits : les sous-unités HA1 et HA2. Chacun des trois monomères HA consiste en une longue chaîne hélicoïdale, ancrée à la membrane par HA2 et surmontée par un large globule HA1. Source : fr.wikipedia.org/wiki/Hémagglutinine

Hormones stéroïdes : ce sont des **stéroïdes** se comportant comme des **hormones**. On peut les regrouper en cinq catégories selon leurs **récepteurs** : les **glucocorticoïdes**, les **minéralocorticoïdes**, les **androgènes**, les **œstrogènes** et les **progestagènes**. Les dérivés de la **vitamine D** forment un sixième système hormonal proche des précédents, mais techniquement parlant il s'agit de **stérols** plutôt que de stéroïdes. Les **glucocorticoïdes** le **cortisol**, les **minéralocorticoïdes** : l'**aldostérone** ; les **stéroïdes sexuels** : - **Androgènes** : la **testostérone**, la

déhydroépiandrostérone (DHEA), le sulfate de déhydroépiandrostérone (DHEAS), l'**androstènedione**, la dihydrotestostérone (DHT) - Les **œstrogènes** : l'**œstradiol**, l'**œstrone**, l'**œstriol** - Les **progestatifs** : la **progestérone** . Parmi les principales hormones à base de stéroïdes : les dérivés de la **vitamine D** comme le **calcitriol**.d Prevention Public Health Image Library). Source : fr.wikipedia.org/wiki/Grippe_aviaire

Autres hormones stéroïdes dans les organismes vivants : l'**ecdysone** et les ecdystéroïdes (hormones de **mue des Arthropodes**), que l'on retrouve également en quantités importantes dans de nombreuses plantes (phytoecdystéroïdes) ; les **brassinostéroïdes** (hormones de développement des plantes). **Source** : fr.wikipedia.org/wiki/Hormone_steroïde

Immunité (en biologie) : c'est l'ensemble des facteurs et des processus qui protègent l'organisme contre les micro-organismes et les substances antigéniques étrangères ou anormales, et qui prennent place notamment au niveau du système immunitaire. La plupart des animaux sont capables de produire une réponse défensive contre les éléments extérieurs, le non-soi : c'est la réponse immunitaire. L'étude du développement naturel des mécanismes mis en jeu au cours de la réponse immunitaire est le sujet principal de la recherche en immunologie. Les réponses immunitaires peuvent être innées (ce qui veut dire qu'elles sont congénitales et se produisent sans exposition préalable à la substance, à l'organisme ou au tissu étranger) ou acquises (c'est-à-dire qu'elles interviennent lors de la reconnaissance d'un matériau étranger déjà rencontré).

L'**immunité innée** est non spécifique, c'est-à-dire que chacun de ses éléments attaque toutes les cibles sans distinction. Cependant, elle reconnaît sans ambiguïté le soi du non-soi. Son action rapide forme sur-le-champ une première ligne de défense contre les infections.

Il existe des barrières naturelles/ Les animaux et l'Homme possèdent des barrières et des substances naturelles qui empêchent les **infections** par les micro-organismes. La peau et les sécrétions contenant du mucus agissent comme des barrières physiques. Il existe également des barrières chimiques et biochimiques : des **enzymes** (les enzymes protéolytiques) présentes dans les sucs digestifs ont le pouvoir de détruire certains des organismes envahisseurs.

Les cellules jouent un rôle particulier dans l'immunité innée. Des cellules ayant des fonctions immunitaires innées répondent rapidement à l'invasion en allant détruire les organismes étrangers. On distingue principalement deux types de ces cellules : les monocytes (et les macrophages provenant de la transformation des monocytes) et les granulocytes neutrophiles. Ces deux types de cellules peuvent « ingérer » les micro-organismes et les particules par un processus appelé phagocytose, et les détruire ensuite grâce à leurs enzymes. Ils synthétisent et sécrètent également de nombreuses substances, dont les cytokines, qui facilitent le développement de la réponse immunitaire. Par ailleurs, il a été démontré début 2004 que les neutrophiles, outre leur activité de phagocytose, détruisent également les toxines et les bactéries grâce à un « filet » extracellulaire composé de protéines et d'ADN, appelé NETs (pour *Neutrophil Extracellular Traps*, « pièges extracellulaires du neutrophile »). Ainsi, lors d'une infection, les neutrophiles (attirés sur le site par des molécules caractéristiques d'un état inflammatoire, et activés par ces mêmes molécules qui agissent comme des stimuli) relâchent dans le milieu extracellulaire un ensemble de fibres protéiques et d'ADN qui forme un véritable piège dans lequel se prennent les bactéries.

Les granulocytes circulent dans le sang, mais ils peuvent migrer rapidement dans les tissus en réponse à des stimuli produits par les organismes étrangers et par les substances indésirables. Les monocytes circulants peuvent, eux aussi, migrer du sang vers les tissus. Ils se transforment alors en macrophages, qui sont présents dans presque tous les tissus de l'organisme.

Tous les animaux, même les plus primitifs, sont capables de produire des réponses immunitaires innées. Le biologiste russe Ilya Metchnikov a démontré que les larves d'étoiles de mer répondent à la présence d'une substance étrangère par des processus générés par les macrophages.

Source : [fr.encyclopedia.msn.com/encyclopedia_741533432/immunité_\(biologie\).html](http://fr.encyclopedia.msn.com/encyclopedia_741533432/immunité_(biologie).html)

En bref, l'**immunité innée** est non adaptative et les mécanismes immunologiques sont capables de distinguer les cellules étrangères (microorganismes) quelles qu'elles soient et pas seulement un microorganisme en particulier. Les mécanismes de défense sont non spécifiques de l'agent pathogène et identiques pour tous les microorganismes, même si exposition répétée. Il n'y a pas d'adaptation de l'efficacité et de l'intensité de la réponse ; il n'y a pas de mémoire (n'empêche pas réinfection). Source : www.educ.necker.fr/cours/Immunologie/Caillat_Immunit%C3%A9_inn%C3%A9e.html

Macronutriments : ce sont des substances contenues dans nos aliments telles que les protides, les glucides et les lipides dont le corps a besoin en grande quantité et qui peuvent être notamment transformés en énergie. Ils sont souvent exprimés en grammes dans les régimes alimentaires.

Maladies auto-immunes : elles sont dues à une hyperactivité du **système immunitaire** à l'encontre de substances ou de tissus qui sont normalement présents dans l'**organisme**. Parmi ces maladies peuvent être cités les **thyroïdites** auto-immunes, la **polyarthrite rhumatoïde**, la **spondylarthrite ankylosante**, le **syndrome de Goujerot-Sjögren**, etc. Leur cause n'est pas encore bien élucidée : certaines d'entre elles sont considérées comme étant soit des exemples soit favorisées par des maladies d'abondance. Par exemple, le lien est avéré entre l'**arthrite** et l'**obésité**, et l'**OMS** déclare que l'arthrite est plus fréquente dans les pays développés. La plupart des maladies auto-immunes sont probablement le résultat de causes multiples : par exemple, une **prédisposition génétique** stimulée par une **infection**. Les femmes semblent être plus touchées par les maladies auto-immunes. On ignore pourquoi, bien qu'il ait été prouvé que les taux d'**hormones** soient liés à la gravité de certaines maladies auto-immunes (par exemple la **sclérose en plaques**).

Notion d'auto-anticorps - Les auto-anticorps sont des **anticorps** dirigés contre des éléments de l'organisme qui les a fabriqués. Le nombre de ces auto-anticorps est élevé. Certains de ces auto-anticorps sont plus fréquemment retrouvés dans certaines maladies que l'on appelle maladies auto-immunes et dont la liste est déjà longue. Source : fr.wikipedia.org/wiki/Maladie_auto-immune

Mélanine (ou les mélanines car il s'agit d'un mélange de molécules voisines) : c'est le principal **pigment** responsable de la coloration des **téguments** dans le règne animal. La **couleur de la peau**, des **cheveux** et des **yeux** chez l'homme dépend principalement de son type et de sa concentration. Les plantes et les **protozoaires** en produisent aussi. Les mélanines biologiques sont des **macromolécules** produites pour la plupart par les **mélanocytes**, par addition ou condensation de **monomères** formés à partir de la **tyrosine (eumélanine)** ou de la tyrosine et de la **cystéine (phéomélanine)**, avec le concours de l'**enzyme tyrosinase**. Une faible proportion, comme la **neuromélanine** de la **substantia nigra** du cerveau humain, n'est pas fabriquée dans les mélanocytes mais provient probablement du métabolisme d'une **amine** simple comme la **dopamine**.

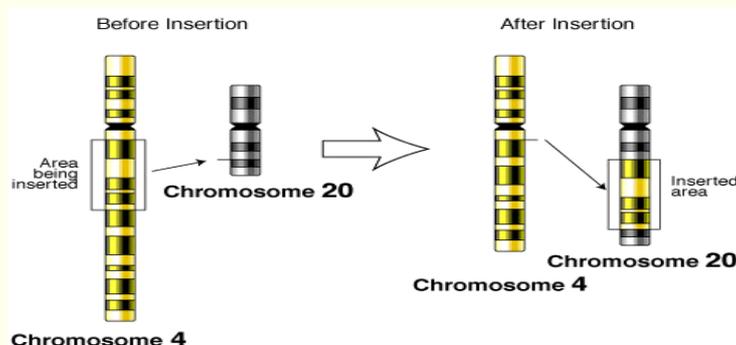
Il existe également des mélanines artificielles : **polyacétylènes**, **polyanilines**, et **polypyrrroles** de couleur noire ou brune, et leurs **copolymères** ; elles ont une application industrielle ou biotechnologique. Le rôle principal de la mélanine est la protection pigmentaire contre les radiations **UV**. Chez certains animaux, les mélanophores, **chromatophores** porteurs de mélanine, contribuent au camouflage ou signalent par leurs transformations l'émotion, le stress ou un changement de l'environnement (température etc.). Chez certains invertébrés, les agents pathogènes sont encapsulés dans de la mélanine, qui contribuerait donc chez eux à la défense contre les infections. Il semble aussi que ses groupes carboxylate et hydroxyl-phénol puissent isoler du milieu certains éléments dommageables lorsqu'ils sont en excès, comme les métaux lourds. Par l'intermédiaire de la **psychologie**, la mélanine peut exercer une grande influence sur la société humaine (**choix d'un partenaire, discrimination**). Pour en savoir plus : fr.wikipedia.org/wiki/Mélanine

Micronutriments : ce sont des substances qui sont contenues dans nos aliments, telles que les vitamines, les minéraux et d'autres substances (acides gras essentiels, acides aminés) dont l'organisme a besoin en petite quantité. Ils sont souvent exprimés dans les régimes alimentaires en milligrammes ou microgrammes. Les micronutriments sont indispensables à la bonne assimilation, à la bonne transformation, à la bonne utilisation des macronutriments. Ils ne peuvent pas être fabriqués par l'organisme et ils doivent être impérativement apportés

par une alimentation variée, équilibrée et de bonne qualité. L'alimentation actuelle dans les pays à fort revenu est de plus en plus pauvre en micronutriments, car les méthodes de culture (utilisation de pesticides divers), les méthodes d'extraction des aliments (raffinage), les méthodes de cuisson (micro-ondes, friture, cuisson à l'eau), et de conservation (conserves par appertisation et ionisation) détruisent ces micronutriments. Il devient alors indispensable de prendre des compléments micronutritionnels sous forme de cure de quelques mois. Mais la prise de ces compléments n'est pas anodine. Il existe des contre-indications et des précautions à prendre car certaines associations peuvent être dangereuses, c'est pourquoi la supplémentation doit se faire sous surveillance médicale. Extrait partiel du site suivant : fr.wikipedia.org/wiki/Micronutrition

Morve : c'est une [maladie infectieuse](#) grave d'origine bactérienne qui touche principalement les [équidés](#). Selon [Littre](#), c'est la « maladie par excellence du [cheval](#) ». D'autres animaux comme les [chats](#), les [chiens](#) et les [chèvres](#) peuvent cependant la contracter ainsi que l'homme par accident. L'agent causal de la morve est la [bactérie *Burkholderia mallei*](#) qui se transmet habituellement par ingestion d'aliments ou d'eau contaminés. Les manifestations cliniques comportent une altération de l'état général avec [toux](#) et [fièvre](#), une [dermite érysipélateuse](#) des collections purulentes cutanées et sous-cutanées, et une inflammation sévère des fosses nasales avec jetage, qui constitue un phénomène caractéristique ^[2]. En l'absence de traitement, la mort survient en quelques jours par [septicémie](#). Sur le plan [anato-pathologique](#), on observe la formation de nodules dans les [poumons](#) et d'ulcérations des muqueuses du tractus respiratoire supérieur. Il existe une forme chronique de la maladie dans laquelle les animaux infectés ne meurent pas mais servent de vecteur à l'agent infectieux et sont donc capables de propager la maladie. Lorsque les muqueuses ne sont pas atteintes, la maladie prend le nom de [farcin](#) : cette forme purement cutanée et sous-cutanée de l'infection par [Burkholderia mallei](#) été décrite par le Français [Pierre Rayer](#). La morve est [endémique](#) en [Afrique](#), en [Asie](#), au [Moyen-Orient](#) en [Amérique centrale](#) et en [Amérique du Sud](#). Elle a été éradiquée d'[Amérique du Nord](#), d'[Australie](#) et de la majeure partie de l'[Europe](#) grâce aux mesures de surveillance et d'abattage des animaux infectés ainsi que par les restrictions frontalières. [Burkholderia mallei](#) est transmissible à l'espèce humaine et donc classé comme agent de [zoonose](#). La transmission peut se faire par contact direct avec des animaux malades à travers des abrasions cutanées ou la surface des muqueuses orale ou nasale ou par inhalation. En raison du taux de mortalité élevé chez l'homme et de la faible quantité de germes suffisant à induire la maladie, [Burkholderia mallei](#) est considéré comme une [arme bactériologique](#) potentielle, de même que le germe voisin [Burkholderia pseudomallei](#), l'agent de la [mélioïdose](#). Source : fr.wikipedia.org/wiki/Morve

Mutation par insertion : une mutation est une modification qui affecte l'ADN d'un gène. Les mutations spontanées sont à l'origine de la diversification des êtres vivants au cours de l'évolution. Des mutations dirigées peuvent être obtenues par l'insertion d'un transgène dans la séquence d'autres gènes, c'est le domaine de la mutagenèse ou modification génétique par insertion. L'**insertion** est, en [génétique](#), l'apport de matériel génétique sur un [chromosome](#). Cet apport vient généralement d'un autre chromosome qui subit une [délétion](#). L'insertion peut entraîner des modifications du fonctionnement des gènes. Sur le schéma ci-dessous, à gauche, avant insertion ; à droite, après insertion.



- Schéma d'insertion chromosomique [National Human Genome Research \(USA\)](#)

Source : [fr.wikipedia.org/wiki/Insertion_\(génétique\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Insertion_(génétique))

Neuramidase : c'est une protéine constitutive de l'enveloppe du virus de la grippe qui appartient à la famille des Orthomyxovirus du genre *Influenzavirus* dont il existe trois types (ou sérotypes): A, B et C. L'[infection](#) par l'un des sérotypes ne confère aucune protection vis-à-vis d'un autre sérotype. C'est un virus enveloppé à ARN, ce qui signifie que son génome (l'information génétique qui le caractérise) est constitué d'une molécule d'ARN (comme le [virus du SIDA](#)). Le génome du virus de type A est constitué de 8 molécules indépendantes d'ARN simple brin. Ces ARN doivent subir une étape de transcription avant de pouvoir être traduit en protéines (c'est pourquoi on parle d'ARN de polarité négative). L'enveloppe du virus est recouverte de spicules. Chez les souches A et B, ces spicules sont constituées de deux protéines différentes : l'**hémagglutinine** et la **neuraminidase**, le type C ne possède qu'une seule protéine qui remplit les deux fonctions. Les deux glycoprotéines sont importantes: voir les rubriques [pathogénécité](#) et [réplication du virus](#).

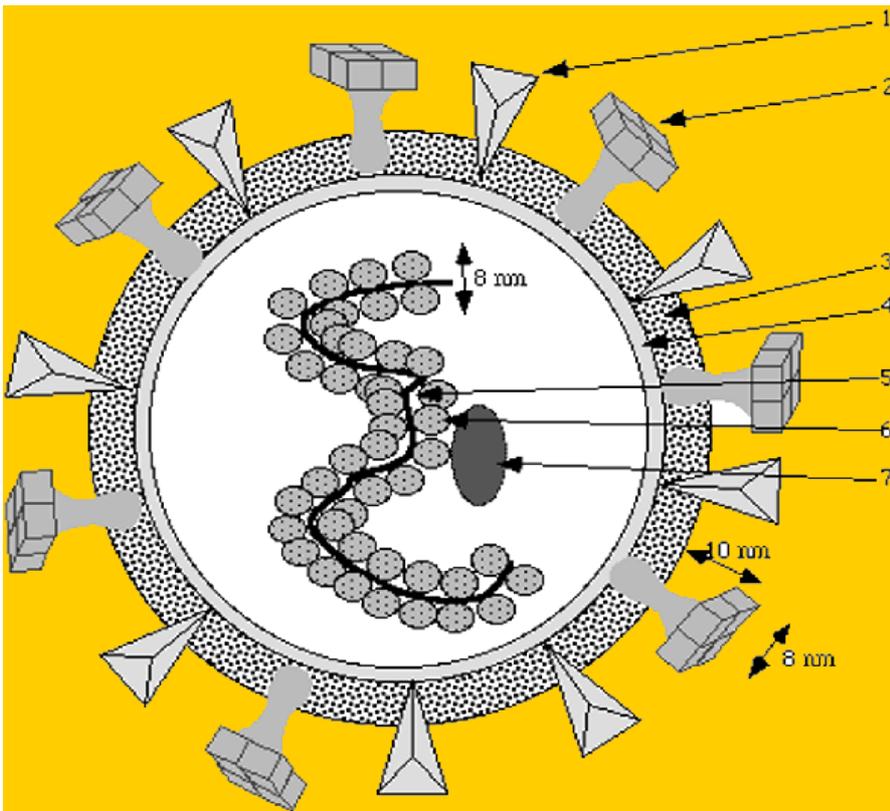


Schéma général du virus influenza : 1. hémagglutinine 2. neuramidase 3. enveloppe 4. couche lipidique 5. RNA segmenté en huit fragments 6. Protéines de la nucléocapside 7. protéine M (adapté du site : <http://membres.lycos.fr/microbio/virologie/monographies/Grippe/Grippe.html>)

Pandémie : c'est une [épidémie](#) qui s'étend à la quasi-totalité d'une [population](#) d'un ou de plusieurs [continents](#), voire dans certains cas de la [planète](#), soit à l'occasion de l'apparition (ou réapparition) d'un « *nouveau* » [microbe](#) ou [virus](#) contagieux, pathogène et non reconnu par le [système immunitaire](#) humain, soit à l'occasion de l'émergence d'un sous-type résultant d'une modification génétique majeure. Le terme pandémie vient du [grec ancien](#) $\pi\acute{\alpha}\nu$ / *pān* (qui signifie tous) et $\delta\eta\mu\omicron\varsigma$ / *dēmos* (qui signifie le peuple). Plusieurs pandémies ont touché et touchent même encore l'humanité : la [peste noire](#) ou peste bubonique a fait environ 25 millions de morts en [Europe](#) entre **1346** et **1350**, et probablement autant en [Asie](#) ; une épidémie catastrophique de grippe de **1889** jusqu'en **1894**, s'est répandue en Russie et en Europe occidentale ; la [grippe espagnole](#) de **1918** à **1920** a été l'une des pandémies les plus mortelles de l'histoire de l'[Humanité](#), avec de vingt à quarante millions de morts : après avoir débuté en [Chine](#) et au [Japon](#), elle s'est propagée en [Russie](#), en Europe et en [Amérique du Nord](#) ; le [sida](#) est aujourd'hui considéré comme une pandémie qui, après avoir infecté environ quarante millions de personnes en vingt-cinq ans, semble pouvoir devenir la plus mortelle de l'histoire humaine. Source : fr.wikipedia.org/wiki/Pandémie

Paradigme : ce mot *paradigme* tient son origine du mot [grec ancien](#) παράδειγμα / *paradeigma* qui signifie « modèle » ou « exemple ». Ce mot lui-même vient de *παράδεικνυμι* / *paradeiknunai* qui signifie « démontrer ». C'est une [représentation](#) du [monde](#), une manière de voir les choses, un modèle cohérent de vision du [monde](#) qui repose sur une base définie (matrice disciplinaire, modèle théorique ou courant de pensée). Au début du [XIX^e siècle](#), le mot *paradigme* était employé comme terme [épistémologique](#) pour désigner un modèle de pensée dans des disciplines [scientifiques](#).

Dans ce contexte, l'emploi le plus répandu se trouve chez le [philosophe](#) et [sociologue](#) des sciences **Thomas Kuhn** qui l'utilisait pour désigner un ensemble de pratiques en science. Le terme est cependant souvent inapproprié et Kuhn lui-même préférait utiliser les termes de *science exemplaire* et de *science normale* qui lui semblaient contenir un sens philosophique plus exact. Cependant, dans son livre *La structure des révolutions scientifiques*, Kuhn définit un **paradigme scientifique** comme suit : un ensemble d'[observations](#) et de faits avérés, un ensemble de questions en relation avec le sujet qui se posent et doivent être résolues, des indications méthodologiques (comment ces questions doivent être posées), comment les résultats de la recherche scientifique doivent être interprétés. Pour Kuhn, l'adhésion à un paradigme est un phénomène [sociologique](#), qui implique la genèse d'une communauté de pensée, de méthodes et d'objectifs, autour d'outils communs (journaux, conférences). D'autres termes comme concept ou système de pensée sont très proches de celui de paradigme. Ils se différencient sur des détails et pour bien comprendre leur signification, on doit prendre en considération le contexte du thème traité.

[Imre Lakatos](#) a tenté de développer le concept d'une façon dialectique sous le nom de programme de recherche. Une définition simple dans le contexte scientifique serait: L'ensemble des règles admises et intériorisées comme « normes » par la communauté scientifique, à un moment donné de son histoire, pour délimiter et problématiser les « faits » qu'elle juge dignes d'étude.

Le paradigme en science sociale correspond aussi à la grille de lecture qui permet l'interprétation de données par la mobilisation d'outils théoriques spécifiques. On relève par exemple en sciences sociales : le paradigme de la naissance du capitalisme, voir **Max Weber**, *L'Éthique protestante et l'esprit du capitalisme* ; le paradigme du capital social, voir **Pierre Bourdieu**, *capital social* ; le paradigme des conflits de classes, voir **marxisme**, *lutte des classes* ; le paradigme de la démocratie, voir **Alexis de Tocqueville**, *De la démocratie en Amérique* .

En [linguistique](#), le paradigme est l'ensemble des formes différentes que peut prendre un mot, notamment dans les [langues flexionnelles](#). Ainsi, le paradigme du verbe *être* au [présent](#) de l'[indicatif](#) est : *suis, es, est, sommes, êtes, sont*. On l'oppose communément à *syntagme*, dans le cadre de l'opposition entre axe paradigmatique et syntagmatique. Le premier axe concerne le choix des mots eux-mêmes, le second le choix de leur placement dans l'[énoncé](#). Soit l'énoncé « Passons, passons puisque tout passe » (**Guillaume Apollinaire**, « Cors de chasse », *Alcools*) : l'énoncé « Dormons, dormons puisque tout dort » s'obtient par une modification paradigmatique tandis que « Puisque tout passe, passons, passons » est le résultat d'une modification sur l'axe syntagmatique...

Hors de la [science](#), le mot paradigme s'emploie le plus fréquemment dans le sens de *Weltanschauung* (perception du monde). Par exemple, dans les [sciences sociales](#), le terme est employé pour décrire l'ensemble d'expériences, de croyances et de valeurs qui influencent la façon dont un individu perçoit la réalité et réagit à cette perception. Ce système de représentation lui permet de définir l'environnement, de communiquer à propos de cet environnement, voire d'essayer de le comprendre ou de le prévoir. L'autre fonction du paradigme, est utile pour un observateur tiers (qui observe celui qui utilise ce paradigme). Cet observateur pourra faire des remarques et se faire une opinion sur la façon dont l'observé est venu à utiliser ce paradigme : nous définissons ce qui va vite ou lentement par rapport à notre propre vitesse de déplacement, l'homme qui a vécu dans la nature peut définir les objets modernes comme inutiles ou maléfiques... Le mot a été utilisé de façon surabondante de la fin des **années 1980** à la fin des **années 1990** pour motiver les salariés des **entreprises** à accepter d'importants changements pas toujours en leur faveur. Pour cette raison, on le retrouve souvent dans les pastiches de discours managériaux (par exemple dans *Dilbert*).

Le paradigme au sens collectif est un système de **représentations** largement accepté dans un domaine particulier. Cela dit, les paradigmes tendent à différer selon les groupes sociaux et à changer dans le temps en fonction de l'évolution des **connaissances** (cas notamment des paradigmes scientifiques). Le paradigme se rapprocherait de ce qu'**Heidegger** dénomme la **mondanité**, l'ensemble de significations, de renvois dans lequel se meut le **Dasein** étant au monde. Un paradigme est un *champ* délimité reposant sur un système d'hypothèses dont on n'est pas a priori conscient. C'est donc une *superstructure* (au sens **marxien**) adaptée à un certain état du développement, et l'**histoire des sciences** procède par *révolutions* (*paradigm shifts*).

Cette citation de **Montesquieu** date du **XVIII^e siècle** (siècle des **Lumières**) « *Aujourd'hui nous recevons trois éducations différentes ou contraires : celles de nos pères, celles de nos maîtres, celle du monde. Ce qu'on nous dit dans la dernière renverse toutes les idées des premières* ». **Michel Foucault** parle d'**épistémè**, système de **représentations** qui concerne toute la configuration du **savoir** à une époque donnée. **Edgar Morin** étudie en profondeur la notion de paradigme dans le tome 4 de *La Méthode : Les Idées*. Il s'exprime ainsi : "Nous en sommes au préliminaire dans la constitution d'un paradigme de complexité lui-même nécessaire à la constitution d'une **paradigmatologie**. Il s'agit non de la tâche individuelle d'un penseur mais de l'œuvre historique d'une convergence de pensées." Source de l'information : fr.wikipedia.org/wiki/Paradigme

Selon **Raymond Vaillancourt**, en termes simples, on peut dire qu'un **paradigme** est un ensemble de notions, de conceptions, de valeurs, de croyances qui servent en quelque sorte de grille d'analyse de la réalité. Un changement de paradigme entraîne nécessairement un bouleversement car il influe directement sur la vision de la réalité et sur l'explication que l'on donne des éléments de cette réalité.

Par exemple, le fait que l'on sache que c'est la terre qui tourne au tour du soleil et non l'inverse, comme le croyait l'homme préhistorique, influence notre conception de l'univers. De même, on peut penser que l'effondrement du régime communiste va sensiblement modifier notre paradigme des relations est-ouest (sous-entendu: bons et méchants). Or devant l'incapacité apparente des gouvernements à enrayer l'effondrement de ce qui a été mis en place depuis le début des années cinquante, nous sommes bien obligés de ne plus croire à la capacité de l'État de nous sortir de la crise actuelle.

- **Changer de paradigme** : c'est nous libérer de cette pensée magique qui nous fait espérer que tout ceci ne soit qu'un cauchemar dont nous allons bientôt nous réveiller. C'est ne plus chercher des recettes, des méthodes qui nous permettraient de récupérer la situation sans changer rien qui soit fondamental, comme les politiciens savent si bien le faire. De même qu'on ne peut changer le système sans changer de système, on ne peut modifier notre paradigme sans changer de paradigme. Nous sommes les seuls à pouvoir faire quelque chose pour nous et c'est là le changement le plus important auquel nous avons à faire face: ne compter que sur nos propres moyens. Source : marcaurele.tripod.com/definitions

Les **paradigmes** constituent un ensemble de règles ou de règlements. Ces règles (connues aussi comme procédures, routines, standards) font deux choses :

- dans un premier temps elles établissent des frontières. Dans ce sens, c'est ce qu'un modèle fait, il délimite les contours, les frontières.

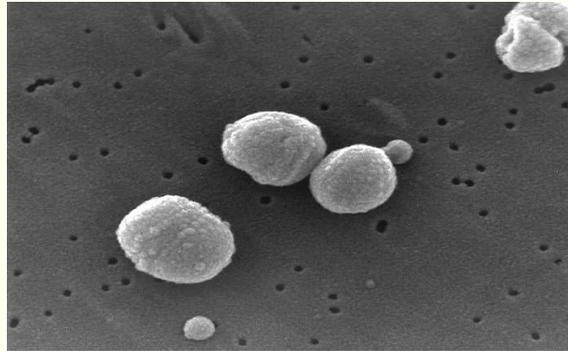
- dans un deuxième temps, ces règles ou règlements nous donnent la clé du succès en mettant en évidence des solutions aux problèmes à l'intérieur de ces frontières.

Les paradigmes ont un impact énorme sur nos jugements et nos décisions car ils influencent nos perceptions. Pour aller plus loin, se reporter au site suivant : www.formavision.com/dlgs/paradigmes

Pneumopathie : c'est une **infection** du **tissu pulmonaire**. Etymologiquement il s'agit d'une maladie (-pathie) des poumons (pneumo-) ou pneumopathique au sens général du terme, mais le sens commun a glissé vers une infection des poumons.

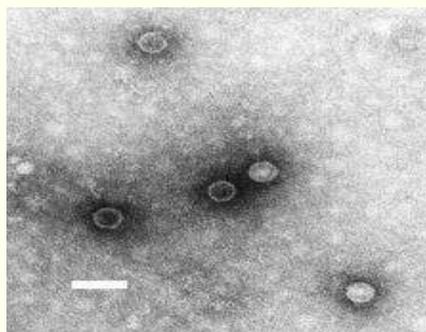
La **pneumonie** est une inflammation des poumons causée le plus souvent par une infection ou rarement par un agent irritant chimique ou physique. Ce terme désigne les **infections** pulmonaires dues à des **bactéries**, des **virus**, des germes atypiques, des **mycoses** ou d'autres **parasites**. La pneumonie peut atteindre des personnes de tout âge, mais le plus grand risque concerne les jeunes enfants, les personnes âgées, et les patients **immunodéficients**.

Pour traiter les pneumonies on utilise souvent des agents [antimicrobiens](#). Les étiologies sont nombreuses et variées : infection bactérienne ou virale, les plus fréquentes (80 à 90%). Les germes les plus souvent retrouvés, sont, par ordre décroissants, le *Streptococcus pneumoniae*, l'*Haemophilus influenzae*, *Legionella pneumophila*, *Mycoplasma pneumoniae* et le virus *Influenzae A* ; les pneumopathies atypiques (10 à 20%) : *Mycoplasma pneumoniae*, *Legionella pneumophila* et *Chlamydiae pneumoniae* ; exceptionnellement, pneumopathie des éleveurs d'oiseaux, post radique, lipidique, parasitaire, immunologique, tuberculeuse ...



Spores de [Streptococcus pneumoniae](#). Source : fr.wikipedia.org/wiki/Pneumonie

Poliovirus : virus appartient au genre Enterovirus. Le poliovirus humain est l'agent responsable la poliomyélite. Ce sont des virus à ARN simple brin linéaire de polarité positive, c'est-à-dire que leur génome est sous forme d'une molécule d'ARN. L'adsorption du poliovirus à la surface de la cellule-hôte se fait par l'intermédiaire du récepteur PVR, récepteur spécifique de ce virus. Ce récepteur est présent à la membrane de nombreux types cellulaires, mais le poliovirus ne peut se multiplier que dans les cellules de la corne antérieure de la moëlle épinière. Le virus pénètre dans la cellule-hôte par un processus d'endocytose. L'expression et la réplication du génome viral ont lieu au sein du cytoplasme et permettent la formation de nombreuses particules virales. Au cours de ces processus, il y a détournement de la machinerie cellulaire au profit du virus. Les particules virales seront libérées à la faveur d'une lyse cellulaire. Les poliovirus sont des virus relativement stables: ils restent longtemps inactivés par la pasteurisation. Le seul réservoir naturel connu pour les Poliovirus est l'homme.



Le virus de la [poliomyélite](#)

Information récupérée sur le site <http://fr.wikipedia.org/wiki/Poliovirus>

Polluants organiques persistants ou **POP** : ce sont les substances chimiques qui persistent dans l'environnement, s'accumulent dans les tissus des organismes vivants à travers la chaîne alimentaire, et présentent le risque d'entraîner des effets nuisibles pour la santé humaine et l'environnement. En tenant compte des preuves existantes sur le transport à longue distances de ces substances aux régions où elles n'ont jamais été utilisées ou produites, et des menaces résultantes qu'elles constituent pour l'environnement du monde entier, la communauté internationale a maintenant, à plusieurs occasions, réclamé des actions mondiales urgentes visant à réduire et éliminer les rejets de ces substances chimiques. Définition issue du site : www.chem.unep.ch/pops/fr/default.htm

Les POPs (dont le représentant le plus célèbre est la famille des dioxines / furannes) sont des molécules complexes qui, contrairement aux autres polluants atmosphériques, ne sont pas définies à partir de leur nature chimique mais à partir de 4 propriétés qui sont les suivantes :

* **Toxicité** : elles présentent un ou plusieurs impacts prouvés sur la santé humaine.

* **Persistance dans l'environnement** : ce sont des molécules résistantes aux dégradations biologiques naturelles. Ces molécules se dégradent de 50 % sur une durée de 7 à 8 ans.

* **Bioaccumulation** : ce sont des molécules qui s'accumulent dans les tissus vivants et dont les concentrations augmentent le long de la chaîne alimentaire.

* **Transport sur de longues distances** : de par leurs propriétés de persistance et de bioaccumulation, ces molécules ont tendance à se déplacer sur de très longues distances et se déposer loin des lieux d'émission, typiquement des milieux chauds (à forte activité humaine) vers les milieux froids (en particulier l'Arctique).

Plusieurs dizaines de familles de molécules organiques sont susceptibles de répondre à ces critères. Aujourd'hui, étant donné l'impact planétaire de ces polluants, deux textes internationaux récents visent ces polluants (le protocole d'Aarhus signé en juin 1998 et la convention de Stockholm signée en mai 2001) et ont établi une première liste nominative de POPs. Les substances qui font partie de ces listes se répartissent en trois catégories :

- substances produites non intentionnellement par des activités humaines ;
- substances issues de la fabrication et de l'utilisation de produits chimiques ;
- substances issues de l'utilisation de pesticides.

Liste nominative des POPs

Catégorie	Nom	Particularité
Production non-intentionnelle (sous-produit de réaction)	Dioxines	Sous-produit de combustion ou d'autres procédés industriels
	Furannes	
	Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAPs)	
	Hexachlorobenzène (HCB)	
Produits chimiques industriels	Polychlorobiphényles (PCBs)	Utilisés comme isolant électrique, fluide caloporteur, additif dans les peintures et plastiques
	Hexachlorocyclohexane (HCH)	Produit intermédiaire de l'industrie chimique
	Hexachlorobenzène (HCB)	Utilisé dans la fabrication de munitions et de caoutchouc

Pesticides	Hexachlorobenzène (HCB)	Fongicide
	Endrine	Insecticides
	Aldrine	
	Dieldrine	
	Toxaphène	
	Mirex	
	Chlordane	
	Chlordécone	
	Heptachlore	
	DDT	
	Lindane	

Polluants Organiques Persistants (POPs) – Leurs impacts : ils présentent des effets toxiques sur la santé humaine et sur la faune, et sont associés à une vaste gamme d'effets nuisibles : dégradation du système immunitaire, effets sur la reproduction et sur le développement et propriétés cancérigènes. De par leur nature persistante, ces molécules présentent potentiellement la particularité de provoquer des perturbations par une exposition chronique même à de faibles concentrations. En outre, de par leur propriété de bioaccumulation, les impacts sur la faune et la santé humaine peuvent être observés à proximité mais aussi très loin des sources d'émission. Source d'information ADEME accessible sur le site suivant : www.ademe.fr/entreprises/polluants/polluants/polluant.asp?ID=49

Réactions immunitaires croisées : ce sont des réactions immunologiques positives entre les antigènes A et les anticorps anti-B, et inversement entre les antigènes B et anticorps anti-A de deux complexes antigéniques A et B. De telles réactions ne sont pas exceptionnelles, malgré la spécificité de l'union antigène-anticorps. Les premières réactions croisées observées concernent des bactéries d'espèces voisines ; elles s'expliquent facilement, car une bactérie ne contient pas un seul antigène, mais une véritable « mosaïque d'antigènes. Pour en savoir plus consulter notamment le site suivant :

www.universalis.fr/corpus-encyclopedie/138/T322365/encyclopedie/T322365.htm

Du point de vue de l'innocuité des aliments, la **réaction croisée** se produit lorsque deux ou plusieurs [allergènes](#) différents (parfois de la même famille botanique) provoquent des manifestations allergiques semblables chez un individu. Ceci s'explique par le fait que l'individu en question sécrète des [IgE](#) qui ne sont pas assez spécifiques, donc ils réagissent avec des allergènes qui ont des configurations semblables. Le degré de réactivité croisée des aliments appartenant à une même famille botanique est encore incertain. Ceci veut dire qu'un individu allergique aux arachides n'est pas nécessairement allergique aux autres aliments de la famille des légumineuses. Source : www.innocuite.org/pages/connaissances/allergies/reactionscroises.html

Réponse inflammatoire ou **Syndrome de réponse inflammatoire systémique**, ou **SRIS**, est un [syndrome](#) clinique correspondant à la réponse inflammatoire systémique à certaines agressions cliniques graves comme un état infectieux, un état de choc ou un traumatisme. Il remonte à la classification des états [septiques](#) adoptée en 1992 basée sur l'intensité de la réponse de l'organisme à l'infection. Cette classification est basée sur 4 éléments cliniques très simples et caractérisant le *syndrome de réponse inflammatoire systémique* : [fièvre](#), [tachycardie](#), [tachypnée](#) et [hyperleucocytose](#). La simplicité de cette classification ayant justement pour but de permettre la reconnaissance précoce des états septiques, permettant de commencer rapidement une prise en charge thérapeutique adaptée. Ce syndrome est caractérisé par la présence d'au moins deux des signes suivants : une température corporelle > 38° C ou < 36° C ; un rythme cardiaque > 90 battements par minute ; un rythme respiratoire > 20/min ou hyperventilation se traduisant par une PaCO₂ < 32 mm Hg (< 4,3 kPa) en air ambiant et une leucocytose > 12.000/mm³ ou < 4.000/mm³ ou > 10 % de cellules immatures. Source : fr.wikipedia.org/wiki/Syndrome_de_reponse_inflammatoire_systémique

Roche : c'est le nom d'une entreprise de santé axée sur la recherche qui a son siège à Bâle, en Suisse, figure parmi les leaders mondiaux dans les domaines des produits pharmaceutiques et des produits diagnostiques. Cherchant, développant, fabriquant et commercialisant des produits innovants, elle est présente sur le marché suisse depuis plus de 100 ans et compte aujourd'hui parmi les entreprises les plus importantes du pays. Les produits et services novateurs de Roche trouvent leur application dans la prévention, le diagnostic et le traitement des maladies, contribuant ainsi à améliorer le bien-être et la qualité de vie des individus. Sa mission est, aujourd'hui comme demain, de créer dans le domaine de la santé une véritable valeur ajoutée et de réaliser, en s'appuyant sur un personnel engagé, des performances du plus haut niveau dans tous ses secteurs et sur tous ses sites d'activité. En Suisse, Roche emploie plus de 7500 collaboratrices et collaborateurs sur les sites de Bâle (siège du groupe), Reinach (BL), Kaiseraugst (AG), Burgdorf (BE), Cham (ZG) et Rotkreuz (ZG). Source de la société : www.roche.ch/fr/index/unternehmen.htm

SIDA ou Syndrome de l'ImmunoDéfiance Acquis : l'acronyme SIDA est plus connu et il est donné à un ensemble de symptômes consécutifs à la destruction de plusieurs cellules du [système immunitaire](#) par le [virus de l'immunodéfiance humaine](#) (VIH). Le sida est le dernier stade de la séropositivité au VIH, qui entraîne en quelques années la mort du malade des suites de [maladies opportunistes](#). Depuis le début de la [pandémie](#), trois modes de transmission ont été observés : - par voie sexuelle : qui est le principal et dont la meilleure protection est le [préservatif](#) ; - par voie sanguine : qui concerne particulièrement les usagers de [drogues](#) injectables, les [hémophiles](#), les [transfusés](#) et les professionnels de la santé ; de la mère à l'enfant : qui peut survenir *in utero* dans les dernières semaines de la [grossesse](#), au moment de l'[accouchement](#) et de l'[allaitement](#). Il n'existe aucun [vaccin](#) permettant d'éradiquer la maladie et les traitements [antiviraux](#) disponibles actuellement (mai 2007), bien qu'ayant une certaine efficacité, ne permettent aucune guérison à l'heure actuelle (mai 2007).

Seule la prolifération du VIH au sein de l'organisme est ralentie, retardant ainsi la venue du stade "sida". Cette situation privilégiée d'accès aux traitements ne concerne que les pays développés qui peuvent assurer la prise en charge financière de ces ²thérapeutiques. Dans les pays en développement, plus de 95 % des patients (soit environ 40 millions de personnes) ne bénéficient aujourd'hui d'aucun traitement efficace. C'est pour cette raison que l'[ONU](#) à travers son programme [ONUSIDA](#) a fait de la lutte contre le sida une de ses priorités.



Le Ruban Rouge qui est le symbole de la lutte contre le sida. Information tirée du site Wikipédia : fr.wikipedia.org/wiki/Syndrome_d'immunodéfiance_acquis

SRAS ou syndrome respiratoire aigu sévère : c'est la première maladie grave et transmissible à émerger en ce XXI^e siècle. L'épidémie, partie de Chine fin 2002, a éclaté au niveau mondial en 2003 faisant plus de 8000 cas et près de 800 morts. Grâce à une mobilisation internationale sans précédent, motivée par l'alerte mondiale déclenchée le 12 mars 2003 par l'OMS, l'épidémie a pu être endiguée par des mesures d'isolement et de quarantaine. De même, l'agent causal du SRAS, un coronavirus totalement inconnu, a pu être rapidement identifié. Source : www.pasteur.fr/actu/presse/dossiers/emergent/SRAS.htm

La **pneumonie atypique** (aussi appelée **pneumopathie atypique**), apparue au début de l'année 2003, se caractérise par un **syndrome respiratoire aigu sévère** (SRAS, *SARS* en anglais, pour *Severe acute respiratory syndrome*). Le 2 juillet 2003 (source [OMS](#)), l'épidémie semble avoir été presque totalement endiguée. [Taïwan](#) est le dernier foyer possible d'une chaîne locale de transmission de la maladie. L'épidémie a été circonscrite au [Canada](#), à [Singapour](#) et dans presque toute la [Chine](#), les trois principaux pays touchés par la pneumonie atypique. D'après les [statistiques de l'OMS](#), des 8445 cas de pneumonie atypique recensés au total, 812 en seraient mortes, seules 211 personnes en seraient encore atteintes. Source : fr.wikipedia.org/wiki/Pneumonie_atypique

Thérapie génique : actuellement, le terme de thérapie génique recouvre deux techniques thérapeutiques biotechnologiques

1. Utilisation d'un **gène comme médicament** pour faire exprimer une protéine thérapeutique, ce qui pallie un dysfonctionnement génétique.
2. Réparation des gènes, l'équivalent d'une **microchirurgie génique** pour des corrections comme ce qui était envisagé au tout début de la thérapie génique mais qui ne semble pas actuellement réalisable.

Définitions issues du site suivant : www.inapg.inra.fr/ens_rech/bio/biotech/textes/presenta/thegenpres.htm

La **thérapie génique** est l'insertion de **gènes** d'intérêt dans des **cellules** et des **tissus** d'un individu pour traiter une **maladie**, en particulier les **maladies héréditaires**. La thérapie génique vise particulièrement à compléter un **allèle mutant** déficient par un allèle fonctionnel. Bien que cette technologie en soit encore à ses premiers balbutiements, elle a déjà été utilisée avec un certain succès. Dans les années 1980, les progrès de la **biologie moléculaire** avaient déjà permis de **séquencer** et de **cloner** les gènes humains. Les scientifiques à la recherche d'une méthode pour produire facilement des **protéines**, telle que la protéine déficiente chez les diabétiques — l'**insuline**, essayèrent d'introduire des gènes humains dans l'ADN de **bactéries**.

Les bactéries modifiées produisent alors la protéine correspondante, qui peut ensuite être récoltée et injectée aux personnes qui ne peuvent la produire naturellement. Les chercheurs sont ensuite passés à l'étape suivante qui consiste à essayer d'introduire des gènes directement dans les cellules humaines, en commençant par les maladies causées par une unique gène déficient, telles que la **mucoviscidose**, l'**hémophilie**, la **myopathie de Duchenne** et la **drépanocytose**. Cependant, la tâche s'est avérée beaucoup plus ardue que de modifier de simples bactéries, essentiellement à cause des problèmes liés à la manipulation de grandes zones d'ADN et à l'introduction du gène à la bonne place dans le génome. On peut approfondir le sujet en se reportant au site d'origine de l'information ci-dessus : fr.wikipedia.org/wiki/Thérapie_génique

Tolérance immunitaire : c'est une incapacité, pour un individu adulte, de répondre immunologiquement à l'introduction, dans son organisme, d'un corps étranger (antigène), ce qui provoque normalement, chez un autre individu, plusieurs réactions immunologiques adaptées. La tolérance immunitaire est acquise lors d'un premier contact avec un antigène (première Inoculation) quand le sujet est nouveau-né. À cette époque de la vie un individu est incapable de s'immuniser sans contact avec des antigènes. L'introduction de doses d'antigène plus ou moins importantes est susceptible de créer chez un adulte, le déclenchement d'un processus de facilitation immunitaire. L'introduction se fait par injection. La facilitation immunitaire ou immunologique se définit par la protection d'un antigène par un anticorps spécifique. Source : www.vulgaris-medical.com/encyclopedia/tolerance-immunitaire-6164.html

La reconnaissance du « soi » et du « non soi » est une des propriétés fondamentales du système immunitaire. L'acquisition de cette **tolérance du soi** est atteinte essentiellement au cours de la maturation des cellules T dans le thymus. Il est impressionnant de constater que 95% des toutes les cellules colonisant le thymus meurent avant d'avoir eu le temps d'arriver à maturité et de migrer dans les organes lymphatiques périphériques. Ce « gaspillage » est à mettre sur le compte de critères de sélection extrêmement drastiques utilisés lors du développement des cellules T dans le thymus. De cette manière la certitude est acquise, que seules les cellules T avec des récepteurs potentiellement utiles, vont pouvoir survivre.

Bien que quelques cellules B soient également éliminées au cours du processus de sélection, le mécanisme principal de la tolérance immunitaire du soi est lié à l'élimination des cellules T réagissant au soi dans le thymus. Il s'agit en l'occurrence de cellules T liant le fortement le **CMH** présentant un peptide du soi. Etant donné que la plupart des cellules B nécessitent pour leur réaction avec l'antigène l'assistance des cellules T auxiliaires (helper), l'élimination des cellules T réagissant au soi, induit par conséquent l'innocuité des cellules B réagissant au soi. Le répertoire des cellules T est donc en fin de compte le résultat du processus de sélection positive et négative.

- Sélection positive : Les cellules T qui reconnaissent au cours de leur développement dans le thymus le complexe peptide associé à une molécule du CMH, sans le lier fortement sont sélectionnés positivement. Les cellules ne remplissant pas ces critères de sélection, soit parce qu'elles lient trop fortement les molécules du CMH ou parce qu'elles ne les reconnaissent pas, sont éliminées par apoptose au cours de leur développement. En dépit de cette sélection positive, il subsiste toutefois un problème majeur. Si des peptides du soi des lymphocytes T en voie de développement dans le thymus s'associent aux molécules du CMH se reconnaissent et atteignent le système lymphatique périphérique, ils peuvent provoquer dans l'organisme des dégâts considérables. En effet, des produits du métabolisme sont sans cesse transportés par les molécules du CMH à la surface cellulaire. Afin d'éviter une telle catastrophe, un deuxième processus de sélection négative doit avoir lieu dans le thymus.

- Sélection négative : Tout comme pour la sélection positive, la sélection négative implique également l'interaction du récepteur de la cellule T (RCT) avec une molécule appropriée du CMH. Contrairement à la sélection positive qui a lieu au niveau des cellules épithéliales dans le cortex thymique, la sélection négative se fait dans la médulla du thymus à la surface d'autres cellules notamment les cellules dendritiques ou les macrophages. C'est là que seront éliminées les cellules T qui réagissent fortement aux interactions entre le CMH présentant un peptide du soi. Ce n'est qu'une fois ces deux sélections terminées avec succès que les lymphocytes T deviendront des cellules immunocompétentes circulant dans le sang et colonisant les organes lymphatiques secondaires. Source : www.embryology.ch/francais/qblood/erlangung03.html

Toxicité bactérienne : une toxine est un **poison** produit par les activités métaboliques de certains être vivants, et plus particulièrement des bactéries. Certains animaux, ainsi que certaines plantes sont aussi capables d'en produire. Certaines bactéries sécrètent des toxines dans les tissus qu'elles colonisent: ce sont les *toxines vraies*. D'autres bactéries conservent en elles-mêmes la plus grande partie des composés toxiques, qui ne sont libérés que de la lyse cellulaire, sous l'action de moyens chimiques, physiques ou mécaniques.

Parmi les toxines les plus importantes qui affectent l'Homme, on trouve celles du **botulisme**, de la **dysenterie**, du **tétanos** et de la **diphthérie**. En raison de leur grande sensibilité aux facteurs chimiques et physiques, tels que la lumière ou la chaleur, les toxines sont difficiles à isoler et les connaissances que nous en avons ont été obtenues par l'observation des lésions et des symptômes qu'elles provoquent lorsqu'elles sont injectées à des animaux. À l'exception de la **botuline**, les toxines sont détruites par les sucs gastro-intestinaux. Il a également été clairement démontré que les toxines sont de nature colloïdale et ressemblent beaucoup aux **enzymes**. Pour certaines d'entre elles, les toxines provoquent la formation d'**anticorps**, alors appelés *anti-toxines*.

Une **anatoxine** est une toxine qui a été traitée de manière à conserver son pouvoir antigénique et perdre son





