

OUR STOLEN FUTURE : ERICE STATEMENT
NOTRE FUTUR VOLÉ : DÉCLARATION D'ERICE
novembre 1995

Déclaration de la session de travail sur les produits chimiques environnementaux perturbateurs du système endocrinien : les effets neurologiques, endocriniens et comportementaux.

Le problème

Un groupe interdisciplinaire d'experts internationaux s'est rassemblé pour une session de travail sur "les produits chimiques environnementaux perturbateurs du système endocrinien : les effets neurologiques, endocriniens et comportementaux" sous les auspices de l'École Internationale d'Éthologie au Centre Ettore Majorana pour la Culture Scientifique à Erice, Sicile, du 5 au 10 novembre 1995.

La nécessité de cette session de travail est née de l'accumulation des preuves depuis la publication de la première déclaration commune sur les produits chimiques perturbateurs du système endocrinien en octobre 1991. La première déclaration était le résultat d'une session de travail sur "les altérations, provoquées par les produits chimiques, du développement sexuel et fonctionnel : la connexion vie animale/humain". La recherche depuis 1991 a renforcé les inquiétudes quant à l'étendue des problèmes posés à la santé humaine et aux systèmes écologiques par les produits chimiques perturbant le système endocrinien.

De nouvelles évidences sont particulièrement inquiétantes parce qu'elles soulignent l'extrême sensibilité du système nerveux en développement aux perturbations chimiques et qui ont pour résultat des anomalies fonctionnelles. De plus, les conséquences de ces perturbations dépendent du stade du développement durant lequel survient l'exposition et s'expriment de différentes façons à des moments différents de la vie, de la naissance jusqu'à un âge avancé. L'inquiétude croissante née du sentiment que notre échec à faire face à ce problème pourrait avoir de graves implications économiques et sociales fut à l'origine de cette session de travail.

Les participants se sont mis d'accord sur le fait que, en tant que scientifiques, nous ne voulons que la vérité ; nous accordons de la valeur à la diversité ; nous pensons que des problèmes globaux demandent des solutions globales ; et notre but devrait être "science sans frontières et laboratoires sans murs" (adapté de : Paul Dirac, Piotr Kapitza et Antonio Zichichi, Déclaration d'Erice, 1982).

La conférence fut réunie spécifiquement pour :

1. arriver à un accord de principe sur l'importance et l'étendue géographique de l'impact des perturbateurs du système endocrinien sur le développement du cerveau et le comportement ;
2. passer en revue les technologies disponibles pour vérifier les marqueurs biologiques d'exposition aux perturbateurs du système endocrinien et les effets de ces derniers sur le système nerveux ;
3. fournir des stratégies pour accroître la communication et la collaboration entre les disciplines, pour optimiser les ressources en vue de recherches futures ;
4. suggérer des méthodes pour traduire les résultats de cette session de travail en une information utile aux décideurs et au public.

Déclaration commune à cette réunion de travail

Les participants aboutirent au consensus suivant.

1 - Nous sommes certains de ce qui suit :

* Les produits chimiques perturbant le système endocrinien peuvent saper le développement neurologique et comportemental et le potentiel ultérieur d'individus exposés dans la matrice ou l'œuf dans le cas des poissons, des amphibiens, des reptiles et des oiseaux. Cette perte de potentiel chez les humains et les animaux s'exprime en anomalies comportementales et physiques ; elle peut aussi s'exprimer sous forme de capacité intellectuelle et d'adaptabilité sociale réduites, sous forme de réaction altérée aux demandes de l'environnement ou sous d'autres aspects fonctionnels très variables. La multiplication de tels déficits dans la nature peut changer le caractère des sociétés humaines ou déstabiliser la faune sauvage. De très petits changements dans le potentiel fonctionnel des populations ont de sérieuses conséquences économiques et sociales chez les humains. Pour cette raison, il est impératif de contrôler les niveaux de contaminants associés au dérèglement des systèmes nerveux et endocriniens chez les humains, les animaux et l'environnement. Il est aussi impératif de réduire la production et la dispersion de ces contaminants.

* Parce que le système endocrinien est particulièrement sensible à la perturbation, il est une cible évidente pour le dérèglement. Par contraste avec les hormones naturelles que l'on trouve chez les animaux et les plantes, quelques uns des composants et sous-produits de beaucoup de composés organiques fabriqués qui interviennent dans le système endocrinien sont persistants et subissent une bio-amplification dans la chaîne alimentaire, ce qui les rend d'autant plus inquiétants en tant que perturbateurs du système endocrinien.

* **Les produits chimiques fabriqués par l'homme et perturbant le système endocrinien se retrouvent dans tous les continents et les océans.** On en trouve chez les populations indigènes de l'Arctique aux Tropiques et, à cause de leur persistance dans le corps, ils peuvent se transmettre de génération en génération. L'importance des problèmes est exacerbée par le taux extrêmement bas d'hormones naturelles nécessaires pour ajuster et produire les réactions appropriées. Par opposition, **beaucoup de contaminants perturbant le système endocrinien, même s'ils sont moins actifs que les produits naturels, se trouvent dans le tissu vivant à des taux de concentration des millions de fois plus élevés que les hormones naturelles.** Les concentrations dans l'environnement actuel de produits chimiques fabriqués qui agissent comme perturbateurs du système endocrinien ont des effets contraires à la santé des animaux sauvages, des animaux de laboratoire et des humains. La technologie nouvelle a révélé que certains des produits chimiques fabriqués sont présents dans le tissu à des concentrations auparavant impossibles à mesurer avec des méthodes analytiques conventionnelles, mais à des concentrations qui sont biologiquement actives.

* L'exposition pendant la gestation à des produits chimiques fabriqués persistants est fonction de **la durée d'exposition des femelles avant qu'elles ne deviennent enceintes.** Ainsi, le transfert des contaminants à l'embryon en train de se développer, au fœtus durant la grossesse et au nouveau-né pendant l'allaitement n'est pas simplement fonction d'une exposition maternelle récente. Pour quelques espèces qui pondent des œufs, la quantité accumulée dans le corps juste avant l'ovulation est la plus critique. Pour les mammifères, l'exposition aux perturbateurs endocriniens survient pendant tout le développement prénatal et postnatal parce qu'ils sont stockés chez la mère.

* Le cerveau en développement montre des fenêtres spécifiques et souvent étroites durant lesquelles **l'exposition aux perturbateurs endocriniens peut produire des changements permanents** dans ses structures et ses fonctions. *Durant les toutes premières étapes du développement la période d'exposition est cruciale particulièrement quand a lieu une étape de changement structurel et avant que les mécanismes de protection se soient développés.* **Une variété de défis chimiques chez les humains et les animaux aux premiers jours de la vie peuvent mener à des anomalies profondes et irréversibles dans le développement du cerveau à des niveaux d'exposition qui ne produisent pas d'effets permanents chez l'adulte.**

* Les hormones de la thyroïde sont essentielles aux fonctions normales du cerveau tout au long de la vie. L'interférence avec les fonctions hormonales de la thyroïde au cours du développement mène à des anomalies du développement du cerveau et du comportement. Les conséquences éventuelles des altérations modérées ou sévères des concentrations d'hormone de la thyroïde, notamment pendant la vie fœtale, sont le dysfonctionnement moteur, de gravité variable, y compris la paralysie cérébrale, le retard mental, l'incapacité à apprendre, le désordre hyperactif avec déficit de l'attention, l'hydrocéphalie, les attaques d'apoplexie et autres anomalies neurologiques permanentes. Pareillement, **l'exposition, pendant le début du développement, aux produits chimiques de synthèse peut altérer les fonctions motrices, la perception spatiale, l'apprentissage, la mémoire, le développement auditif, la coordination motrice, l'équilibre et les processus d'attention ; dans les cas graves, il peut en résulter un retard mental.**

* *Le développement sexuel du cerveau est sous l'influence des hormones œstrogènes (femelles) et androgènes (mâles).* Tous les perturbateurs du système endocrinien ne sont pas œstrogènes ou anti-œstrogènes. Par exemple, de nouvelles données révèlent que le DDE, un produit dérivé du DDT, que l'on trouve dans presque tous les tissus vivants, est un anti-androgène chez les mammifères. Les produits chimiques fabriqués qui interfèrent avec les hormones sexuelles ont la capacité de gêner le développement sexuel du cerveau. Des études concernant des mouettes, des sternes, des poissons, des baleines, des marsouins, des alligators et des tortues de mer montrent le lien entre les contaminants environnementaux et les troubles dans la production et/ou l'action de l'hormone sexuelle. On a associé ces effets à l'exposition aux effluents industriels et aux eaux d'égout, aux pesticides, à la contamination ambiante des océans et de l'eau et de la nourriture aquatique.

* Le fait que les mécanismes hormonaux contrôlant le développement et les fonctions du cerveau soit commun à différentes espèces a pour conséquence que des effets contraires observés dans la vie sauvage et chez les animaux de laboratoire peuvent aussi se produire chez les humains bien que les effets spécifiques puissent varier d'une espèce à une autre. De plus, les mêmes produits chimiques de synthèse qui ont montré les effets dans des études sur des animaux de laboratoire comportent aussi un risque élevé d'exposition pour les humains.

* L'éventail des substances capables d'interférer avec la régulation endocrinienne naturelle du développement neurologique et comportemental ne peut être entièrement défini dans l'état actuel des choses. Cependant, **les composés connus pour avoir des effets endocriniens comportent les dioxines, les P.C.B., les phénols, les phtalates et beaucoup de pesticides.** Tout composant qui simule ou antagonise l'action des neuro-transmetteurs des hormones et des facteurs de croissance, ou qui altère leur niveau au cours du développement cérébral, fait partie des substances pouvant interférer avec les régulations endocrines.

2 - Nous estimons en confiance que :

* Toute femme enceinte dans le monde a en elle des perturbateurs du système endocrinien qui sont transmis au fœtus. Elle a aussi dans son lait des concentrations importantes de perturbateurs endocriniens qui sont transmises au bébé.

* Il se pourrait qu'il n'y ait pas de seuils définissables pour les réactions aux perturbateurs endocriniens ; de plus, pour les hormones naturelles, "trop" peut être un problème aussi sévère que "trop peu". Il en résulte que les effets toxiques des effets perturbateurs endocriniens ne peuvent pas toujours se traduire par de simples courbes-réponses en fonction de la dose.

* Parce que nous savons que certains PCB et dioxines altèrent le fonctionnement normal de la thyroïde, nous soupçonnons qu'ils contribuent aux incapacités d'apprentissage, incluant le manque d'attention, le désordre hyperactif et d'autres anomalies neurologiques. De plus, beaucoup de pesticides affectent le fonctionnement de la thyroïde et, donc, peuvent avoir des conséquences semblables.

* Quelques perturbateurs du système endocrinien ou leurs produits dérivés sont presque équipotents aux hormones naturelles ; même des perturbateurs endocriniens moins puissants peuvent exercer des effets importants, parce qu'ils peuvent contourner la protection assurée par la liaison des hormones naturelles avec des protéines du sang.

Quelques perturbateurs ont aussi une demi-vie biologique effectivement plus longue que les hormones produites naturellement parce qu'ils ne sont pas rapidement métabolisés et, par conséquent, sont stockés dans le corps et s'accumulent à des taux de concentration posant problème. Certains des produits chimiques de synthèse qui apparaissent non-toxiques sont transformés par le foie en des composés plus toxiques. De plus, des composés qui ne sont pas toxiques chez la mère peuvent être toxiques pour son embryon en train de se développer, son fœtus ou son nouveau-né. L'extrême sensibilité du cerveau du fœtus au méthyl mercure et au plomb est un excellent exemple de ce principe.

* Les déficits fonctionnels ne sont pas aussi facilement mesurés que les anomalies physiques ou les maladies cliniques, en partie parce qu'ils sont, habituellement, exprimés en mesures continues, telles que le QI, plutôt qu'en nombre de cas dans une population donnée. En conséquence, les études conventionnelles de population peuvent sous-estimer l'étendue de tels déficits. De plus, parce que de telles études ont tendance à exprimer leurs résultats en valeurs moyennes, elles ont tendance à masquer l'importance de l'impact sur les membres plus sensibles de la population même lorsqu'elles s'appuient sur des mesures appropriées.

7

* D'importantes quantités de produits chimiques fabriqués capables de perturber les systèmes endocriniens et les systèmes nerveux sont vendus, produits et utilisés dans les pays du tiers monde à qui il manque les ressources ou la technologie pour contrôler les niveaux d'exposition. Une formation insuffisante, inadéquate au maniement des produits chimiques ainsi que l'ignorance des effets sur la santé et des stratégies de surveillance, mènent vraisemblablement à des taux très élevés d'exposition.

3 - Notre compréhension est limitée par de nombreuses incertitudes parce que :

* Personne n'est à l'abri de l'exposition, ce qui jette la confusion dans les études pour déterminer ce qui est normal. Tout le monde est exposé à un moment donné et durant toute sa vie à de grands nombres de produits chimiques fabriqués. Relativement peu de produits chimiques fabriqués que l'on trouve dans le tissu humain ont été identifiés. Un manque de financement a sérieusement freiné les tests sur ces produits pour déterminer leur potentialité à désorganiser les systèmes naturels.

* Il est nécessaire d'examiner les paramètres sensibles, comportant les anomalies neurologiques, les troubles du comportement et neuropsychiatriques, ainsi que les conséquences neuroanatomiques, neurochimiques et neurophysiologiques. Il est capital que les critères au niveau de la population incluent les coûts sociaux et économiques des atteintes à la santé parce que ce que coûtent réellement de tels problèmes à la société peut être significatif - par exemple une perte de 5 points de QI sur une population -. La recherche de toxicité potentielle inclut des études de terrain, de population et de laboratoire, des rapports cliniques et d'accident. Cependant les neurotoxiques agissant au cours de la gestation produisent un éventail d'effets qui ne sont pas habituellement évalués, tels que la progression et le temps pour que se manifestent des changements neurologiques et comportementaux. De plus, l'alternance d'autres systèmes peut produire des dysfonctionnements cognitifs, comportementaux et neurologiques importants ; par exemple les maladies d'autres systèmes organiques qui influencent le cerveau, les drogues qui agissent sur d'autres organes que le cerveau, d'autres substances étrangères tels que les polluants de l'air et l'influence du système immunitaire sur le comportement -.

* La législation commerciale permet à l'industrie de garder la confidentialité, privant le consommateur et les autorités de santé publique du droit de connaître les composants des produits commerciaux afin qu'ils puissent être testés.

4 - Nous jugeons que :

- * Les bénéfices d'une réduction des coûts de santé pourraient être substantiels si l'exposition aux perturbateurs endocriniens était réduite.
- * Un montant insignifiant des ressources gouvernementales est consacré à contrôler les produits chimiques environnementaux et les effets sur la santé. Le public l'ignore et croit être efficacement protégé. *Le message comme quoi les perturbateurs endocriniens sont présents dans l'environnement et ont le pouvoir d'affecter de nombreuses personnes au cours de leur vie, n'a pas, de façon effective, atteint le grand public, la communauté scientifique, les régulateurs ou les décideurs. Bien que ce message soit difficile à réduire à de simples affirmations sans exagérer ou minimiser le problème, les risques potentiels pour la santé humaine sont si étendus et ont des conséquences telles qu'une politique basée sur une ignorance persistante des faits serait de la pure inconscience.*
- * *Le résultat de l'exposition aux perturbateurs endocriniens est abordé de façon inadéquate quand on se base uniquement sur des moyennes au sein de la population. Au lieu de cela, on devrait baser le risque sur toutes les réactions à l'intérieur population ; c'est-à-dire considérer la distribution totale des réponses. On peut mieux déterminer l'ampleur du problème en connaissant la répartition des réactions aux perturbateurs des systèmes endocriniens chez des individus appartenant aux populations les plus à risques : les femmes enceintes, les embryons en développement, les fœtus, les nouveaux-nés, les gens âgés, les malades ou ceux qui ont déjà souffert de désordres endocriniens. L'ampleur des risques dépend aussi des limites prises en considération. Par exemple, pour beaucoup de fonctions motrices, sensorielles, comportementales et cognitives, ces limites sont plus sensibles que pour le cancer ; elles doivent être considérées quand on évalue la fonction neurologique. Ceci est valable pour les animaux sauvages et domestiques, également pour les populations humaines.*
- * La vie animale a été un bon modèle pour comprendre la perturbation endocrinienne aux niveaux moléculaire, cellulaire, individuel et collectif et au niveau de l'écosystème. Nous devons élargir et aider la recherche future afin d'examiner les différentes espèces sauvages à tous les niveaux de l'organisation biologique.
- * Les responsables de la fabrication de produits chimiques doivent assurer la sécurité maximale du produit. *On devrait demander aux fabricants de livrer les noms de tous les produits chimiques utilisés dans leurs produits avec la preuve que ceux-ci ne font courir aucun risque à la santé de l'organisme en développement.*
- * Couramment les comités scientifiques qui déterminent la distribution des fonds destinés à la recherche publique ont souvent un champ étroit d'expertise et de ce fait sont mal armés pour passer en revue le type de recherche interdisciplinaire qui est nécessaire dans ce domaine. On devrait encourager les institutions de financement pour accroître le champ de représentativité sur les tableaux de compte-rendu et développer des mécanismes plus appropriés pour les compte-rendus interdisciplinaires. Des agences gouvernementales devraient aussi augmenter le financement pour des projets multidisciplinaires extra muros concernant la surveillance de la vie animale et des populations humaines là où l'on soupçonne un dommage neurologique et suivre toute avancée avec la recherche en laboratoire. De plus, les populations d'animaux consommant les nourritures contaminées, consommées également par les humains, devraient être étudiées sous l'angle des effets sur la santé et l'organisme en développement. *Il est important d'observer une variété de vertébrés à travers des études couvrant plusieurs générations.*
- * Des stratégies pour accroître la communication interdisciplinaire et des collaborations pour optimiser les ressources et la recherche future sont nécessaires. Des études devraient être conçues plus économiquement pour inclure le partage de matériel entre de nombreux collaborateurs. Des équipes interdisciplinaires devraient explorer le neurologique et d'autres types de préjudice à tous les niveaux de l'organisation biologique depuis l'aspect moléculaire jusqu'à l'aspect biochimique, physiologique et comportemental.
- * Un effort concerté devrait être entrepris pour livrer cette déclaration commune au public, aux décideurs et aux médias. De plus, des messages spécialement conçus devraient être adressés aux médecins de famille et autres responsables de la santé publique. Très souvent ceux-ci ne sont pas au courant du rôle des polluants chimiques dans l'environnement comme agents potentiels de risques pour les maladies humaines "primaires". Les médecins doivent être formés dans les facultés de médecine aux effets souvent latents des polluants, sur l'organisme en développement et la santé humaine. Cette formation est souvent inadaptée. Un bureau de coordinateurs et des systèmes Internet tels qu'un site sur le web concernant les perturbateurs endocriniens devraient être créés.