

# Nanotechnologies : un moratoire s'impose

8 août 2012 / Pat Mooney



Nanotechnologies, biologie de synthèse, géo-ingénierie : le système productiviste multiplie les technologies aventureuses pour ne pas avoir à changer les règles d'un jeu qui conduit à la destruction écologique. Pat Mooney, qui anime le remarquable ETC Group au Canada, expose ici ce danger majeur et trop ignoré en France. Cet entretien est d'abord paru dans *Entropia*.

---

---

**David Goessmann :** Depuis le sommet mondial de Rio en 1992, de nombreuses conférences

internationales sur le changement climatique et sur l'environnement se sont succédées. Quelle est votre évaluation de ces processus politiques et de leurs résultats jusqu'à présent ?

**Pat Mooney :** Nous n'avons cessé de dire qu'on ne devrait pas célébrer Rio+20, mais Stockholm+40. La première conférence internationale mondiale majeure sur l'environnement a eu lieu en 1972 à Stockholm, et à Rio 20 ans plus tard. Dans ce contexte, l'évolution est tout à fait claire. Nous avons expérimenté une sorte de syndrome de Stockholm dans la société civile où, tous tant que nous sommes, nous sommes tombés amoureux de nos ravisseurs, nous sommes tombés amoureux du système des Nations Unies et nous sommes tombés amoureux des négociations onusiennes. Nous en avons même adopté la rhétorique. Le résultat a été mauvais. Nous, société civile, n'avons pas bien mené notre barque. Et les gouvernements se sont conduits de manière très décevante au cours des quatre dernières décennies.

**David Goessmann :** Avons-nous échoué ?

**Pat Mooney :** Les gouvernements n'ont pas pris ces enjeux au sérieux. Je veux dire par là que les gouvernements ont été détournés dès après la conférence de Stockholm. Ils ont été détournés par le néolibéralisme, par le mouvement général en faveur de la croissance économique et par la croyance dans la toute-puissance des technologies, censées être la boîte à outils de tous nos problèmes. Nous nous retrouvons dans un monde peuplé de gouvernements qui nous disent que les politiques sociales ne sont pas à l'ordre du jour, pas plus que les réalités matérielles.

Tout ce qui nous reste à faire, c'est laisser l'industrie nous dire quelle serait la recette technologique. L'industrie est censée nous sortir de la crise alimentaire, de la crise pétrolière, du changement climatique, de la crise financière. L'industrie va prendre soin de nous. Nous n'avons qu'à leur fournir les outils, les mécanismes régulateurs dont ils ont besoin pour régler les problèmes. Cette attitude sans issue a conduit en réalité à perdre 5% de la diversité des espèces vivantes de la planète l'année dernière, 26 langages différents... La diversité culturelle se perd à une vitesse énorme. Et pourtant ils continuent. Et ils pensent qu'ils peuvent se contenter de donner une solution technologique à chaque chose.

**Fabian Scheidler :** Monsieur Mooney, vous alertez depuis des années sur les dangers possibles des propositions technocratiques de l'économie verte et sur les solutions soi-disant

complètes pour combattre le changement climatique et autres problèmes environnementaux. De quelles technologies parlez-vous en particulier et quels sont les dangers de ces technologies et de ces approches technocratiques ?

**Pat Mooney :** Soyons clairs, j'apprécie la science et les technologies. Pas toutes, mais je veux encourager plus de science et de recherche. Or, ce qui est proposé n'est pas la solution. Ce qui est proposé, c'est qu'au lieu d'affronter le pic pétrolier comme une réalité, au lieu d'assumer le fait que nous surconsomons les ressources énergétiques et ne pouvons pas continuer à ce rythme, on nous dit de ne pas nous inquiéter, car les nanotechnologies vont nous sauver. Ces nanotechnologies, nous dit-on, accéléreront la domestication de l'énergie du soleil et du vent. Et elles nous permettront de réduire massivement les consommations énergétiques des machines. Quant aux conséquences des agrocarburants sur la crise alimentaire, on nous dit : ne vous inquiétez pas pour ça, nous allons développer des agrocarburants de deuxième ou troisième génération à partir de biotechnologies dites biologie de synthèse. Voilà qui réglera les problèmes. Donc détendez-vous. Soyez heureux et sans souci. On va y arriver.

**Fabian Scheidler :** Qu'est-ce la biologie de synthèse ?

**Pat Mooney :** Eh bien, c'est une sorte de biotechnologie des stéroïdes. Avec les biotechnologies, vous déplacez un gène d'une espèce à une autre. C'est très simple, mais très chaotique, et à la fin de la journée vous n'y êtes pas parvenu. Alors qu'avec la biologie de synthèse, vous construisez votre propre ADN. Vous commencez par la base et vous structurez l'ADN pour parvenir à la structure exacte que vous voulez obtenir. Vous construisez ainsi les paires de base. Et vous décidez exactement comment vous voulez que l'organisme soit programmé. En théorie – c'est entièrement de la théorie – grâce à la biologie de synthèse, non seulement vous pouvez construire votre propre ADN, mais vous pouvez créer des micro-organismes que le monde n'a jamais vus auparavant. Ces organismes peuvent avaler les fibres de cellulose d'une forêt et les convertir en sucres, en plastique, en alimentation, en carburants, en meubles, en ce que vous voulez. Ce n'est plus la peine de vous soucier de ce que vous construisez en fin de compte, vous n'avez qu'à prélever de la biomasse, contrôler la biomasse et convertir la biomasse avec ces nouveaux micro-organismes afin de produire ce que vous voulez.

**Fabian Scheidler :** Quel est le danger de cette technologie ?

**Pat Mooney :** Eh bien, elle est incroyablement puissante et incroyablement dangereuse. Elle peut ne pas marcher. Elle pourrait ne fonctionner qu'à moitié. Comparativement, les OGM standard sont semblables à un jeu d'enfant. Les biologiques de synthèse construisent des entités que nous ne pouvons même pas imaginer. L'année dernière, par exemple, des scientifiques de Cambridge ont découvert, en utilisant cette technique, qu'ils pouvaient induire la cellule à ne pas produire 20 acides aminés, qui est la formule à la base de tout être vivant, mais 276. Imaginez la différence entre la vie faite à partir de 20 acides aminés et à partir de 276. Cela veut dire que vous pourriez avoir plus de biodiversité dans une chaussure que dans l'Amazonie entière. Et une diversité biologique non naturelle, le monde n'en a jamais vu avant. Que faire avec ces formes de vie ? Que se passe-t-il si elles sont libérées dans l'environnement ? Tout finit par sortir des laboratoires. Que se passera-t-il ? L'an dernier, nous avons appris, grâce à la biologie de synthèse, que non seulement on pouvait construire des éléments de matière, mais aussi, pour la première fois depuis toujours, une forme de vie auto-répliquante artificielle. Qui va continuer à muter et se multiplier. Le pouvoir de cette technologie, aussi aléatoire soit-elle, est quelque chose qu'on n'a jamais vu sur la planète.

**David Goessmann :** Qui finance cette sorte de science ?

**Pat Mooney :** Les mêmes que ceux qui perturbent le climat, ces géo-ingénieurs qui nous ont entraînés dans la crise actuelle. Ce sont BP et Exxon Mobil, c'est Shell et les grandes industries chimiques du plastique, Dupont, Monsanto et BASF. Ce sont ces firmes qui lancent ces recherches. Et ce sont nos gouvernements, avec leurs investissements énormes en provenance du département américain de l'énergie, du ministère américain de l'agriculture, du gouvernement britannique et j'en passe.

**Fabian Scheidler :** Qu'est-ce que la géo-ingénierie et quels en sont les dangers ?

**Pat Mooney :** C'est un terme intéressant, n'est-ce pas ? Ce terme évoquait la restructuration des courants des océans, la restructuration de la stratosphère pour bloquer les rayons du soleil par exemple. Nous pensions que tout cela devait s'appeler géo-ingénierie. Il nous semblait que c'était le terme le plus dépréciateur auquel nous pouvions songer : une géo-ingénierie de la

planète. Et voilà que nous découvrons que les scientifiques qui mènent ces opérations les nomment aussi géo-ingénierie ! Ils pensent que c'est une bonne chose ; nous pensons que c'est une terrible chose. Ils entendent prouver que la géo-ingénierie de la planète est l'avenir de l'humanité. Nous avons eu les industries du changement climatique, les BP et les Dupont ont été les artisans du changement climatique planétaire. Et voilà que les mêmes nous disent : ne vous en faites pas les amis, on s'en occupe, on va vous en sortir par la géo-ingénierie. Et voilà que ces deux firmes forgent des outils par lesquels vous pouvez modifier la surface biologique des océans de telle sorte qu'elle va absorber des gaz à effet de serre, et ensuite les enfouir au tréfonds des océans pour les éliminer. Vous pouvez aussi bloquer les rayons du soleil en bombardant des sulfates dans la stratosphère par exemple ; vous pouvez bloquer les rayons solaires de manière à réduire les températures et du même coup réduire les émissions de méthane dans les zones arctiques. Ce qui nous permettrait peut-être de gagner du temps pour trouver une autre solution, chemin faisant. Le danger de tout cela est probablement évident, mais le plus étonnant, à mon sens, c'est que nous ne connaissons pas suffisamment notre planète, nous ne comprenons pas suffisamment comment la biosphère fonctionne. Cela donne l'impression qu'on peut jouer à Dieu avec les océans, ou jouer à Dieu avec le ciel, selon des méthodes qui ne sont en rien sûres, qui ne sont en rien équitables vis-à-vis des plus pauvres. C'est une illusion.

**Fabian Scheidler :** Vous avez aussi mené des recherches sur les nanotechnologies. Que pensez-vous de cette technologie et de ses dangers ?

**Pat Mooney :** C'est effectivement en nous intéressant aux nanotechnologies que nous avons découvert la géo-ingénierie. On nous a dit que les techniques dont nous nous servons, par exemple, pour modifier la surface biologique des océans seraient à base de nanotechnologies. Cette technique utilisera des nanoparticules de fer afin de fertiliser les océans là où ils présentent un déficit de nutriments. Elle servira aussi à nourrir le phytoplancton ; le phytoplancton absorbera le fer et le dioxyde de carbone, et, quand il mourra, il coulera au fond de l'océan. C'est donc par le biais des nanotechnologies et des nanoparticules que nous avons appris l'existence de la géo-ingénierie.

Mais, pour nous, le point de départ initial a été que les scientifiques nous ont expliqué qu'il est

maintenant possible de tout reconstruire à l'échelle de l'atome. Et que, de la même manière qu'on peut construire de l'ADN, on peut créer de la matière, atome par atome à la base. Ceci a deux avantages pour les entreprises impliquées. L'un des principaux avantages pour elles, c'est qu'elles peuvent sortir du champ de la chimie classique en passant la barre des cent nanomètres. Là vous entrez dans la zone de ce qui s'appelle l'effet quantique. Lorsque vous accédez à l'effet quantique, la nature du matériau et sa réponse à l'électricité, à la pression, aux rayons du soleil change du tout au tout. Et elle change radicalement à mesure que la taille des matériaux se réduit, de 75 à 25, de 25 à 5 nanomètres. Et ces modifications de caractéristiques des matériaux signifient pour une entreprise qu'elle ne travaille plus avec une seule table périodique, mais avec sept ou huit tables périodiques à partir desquelles n'importe quelle matière peut être construite. Ce qui inaugure la possibilité de se passer de matières premières. Vous n'avez plus besoin de vous demander de quels matériaux vous avez besoin et dans quelle partie du monde, il vous suffit de passer à une autre échelle, l'échelle nano. A cette échelle, vous avez le matériau que vous voulez. Cela semble peut-être abscons. Mais laissez-moi vous donner un exemple : je porte une alliance en or, elle est jolie et elle est sûre. Au-dessus de la taille nano, l'or est sûr, rien ne se produit. Mais à partir du moment où vous entrez dans l'échelle nano, vous assistez à une catalyse de réactions chimiques. La matière devient tout à fait différente. Sa couleur passe du doré au rouge. Elle commence à se disperser, elle commence à se comporter comme si elle pouvait littéralement exploser. C'est une caractéristique de l'effet quantique.

**Fabian Scheidler :** Quels sont les dangers possibles de ces nanomatériaux ? Certains évoquent des effets imprévisibles sur la santé, qu'en est-il ?

**Pat Mooney :** La taille elle-même est importante parce que nous avons maintenant des enfants, comme en Australie ou en Afrique du Sud, qui chaque jour, puis toute leur vie, mettent des crèmes et des laits solaires qui sont de plus en plus fabriqués avec des nano-particules. Si vous en mettez sur la surface de votre bras, disons, vous pouvez voir qu'il s'agit de nano-particules parce que la pâte est claire. Ça n'est pas une pâte blanche qui devient claire quand vous la faites pénétrer dans la peau ou qui disparaît. Elle est claire dès le début. Et ces nano-particules sont si petites qu'elles peuvent passer à travers votre peau et pénétrer directement dans les tissus eux-mêmes quand elles sont d'une aussi petite taille que, disons, 25 nanomètres. En fait, elles peuvent passer à travers vos organes et s'infiltrer plus loin que ça. Elles peuvent

passer à travers la barrière sanguine du cerveau, elles peuvent passer à travers le placenta, elles peuvent arriver n'importe où dans votre corps. Et pour moi c'est vraiment inquiétant. Nous ne savons pas si c'est dangereux. Les compagnies qui les fabriquent ne connaissent pas les risques. Les compagnies qui fabriquent les crèmes solaires ne connaissent même pas la taille des nano-particules avec lesquelles elles travaillent. Rien n'est clair.

**David Goessmann :** Pouvez-vous parler des restrictions actuelles sur l'application de ces nanotechnologies à des produits, et des restrictions qu'il nous faudrait mettre en place pour sécuriser leur utilisation ?

**Pat Mooney :** Il y a plusieurs milliers de produits sur le marché actuellement. Aucun d'entre eux, je pense, n'est identifié comme contenant des nano-particules. Absolument aucun. Ce sont des pesticides, ce sont des produits alimentaires, ce sont des cosmétiques, ce sont des crèmes solaires, ce sont des éléments d'ordinateurs, de voitures, d'avion, et beaucoup d'autres choses... des vêtements, etc. Elles sont partout, elles sont parmi nous aujourd'hui. Il n'y a que deux législations que je connaisse qui sont actuellement proposées ou déjà mises en œuvre qui concernent les nano-particules, une aux États-Unis, qui traite les nano-particules contenues dans les machines à laver comme un pesticide. Et au Royaume-Uni, pardon dans l'Union européenne, il existe actuellement une proposition d'accord qui indique que les produits cosmétiques contenant des nano-particules devront aussi être réglementés. C'est tout. Et la raison n'est pas que ceux qui sont en charge de la réglementation sont complètement stupides, ce n'est pas non plus qu'ils ont été corrompus par les compagnies, c'est parce que nous avons affaire à des matériaux qui ont été utilisés à une échelle macro pendant des décennies. Par exemple, nous avons utilisé l'oxyde d'aluminium à l'échelle macro pendant un siècle. L'oxyde d'aluminium est employé par votre dentiste pour traiter les caries. C'est complètement sans danger de l'utiliser à l'échelle macro. Vous pouvez l'avoir dans votre organisme pendant toute votre vie et ça ne posera pas de problème du tout. Mais, à l'échelle nano, cet oxyde d'aluminium explose littéralement. L'armée américaine utilise l'oxyde d'aluminium pour faire exploser des bombes. C'est exactement la même substance qui est utilisée par les dentistes, mais elle l'est à l'échelle nano. Mais, évidemment, ceux qui sont en charge de réguler tout ça n'ont jamais considéré les choses sous cet angle. Ils disent, on l'a déjà approuvé pour une crème solaire, on l'a approuvé pour un produit alimentaire dans le passé, alors ne nous embêtez plus avec ça. Nous l'avons déjà accepté. Mais, bien sûr, à l'échelle nano c'est complètement

différent. Ça passe la barrière sanguine de votre cerveau, de votre peau, et cela a un impact complètement différent sur votre organisme.

**Fabian Scheidler :** Et quels sont les opérateurs principaux dans ce domaine ? Quelles compagnies sont impliquées ? La totalité ?

**Pat Mooney :** Toutes. Il n'y a pas une seule compagnie au classement du magazine *Fortune* des 500 premières entreprises à l'échelle mondiale qui ne soit impliquée dans les nanotechnologies. Parce qu'elles vous donnent la possibilité de diversifier vos sources de matières premières et offrent des possibilités nouvelles qui peuvent être introduites quand on travaille à l'échelle nano. Je m'inquiète davantage de savoir qui est propriétaire et qui contrôle cette technologie que des risques pour la santé et pour l'environnement, aussi sérieux soient-ils. Ce qu'on rencontre avec les nanotechnologies, ce sont des brevets individuels, où chaque brevet s'applique à 33 éléments différents du tableau périodique à l'échelle nano. Donc l'utilisation non autorisée à l'échelle nano de n'importe lequel de ces 33 éléments représenterait la violation d'un brevet unique. Ceci équivaut littéralement au contrôle de la moitié ou plus des éléments représentés au tableau périodique. Un seul brevet. Des brevets ont déjà été attribués aux États-Unis et à Munich. Le brevet stipule que cela contribue à la fabrication des moteurs électriques. Mais ces assemblages nano pourraient tout aussi bien être utilisés dans la production alimentaire, dans l'industrie textile, dans le secteur des explosifs, dans la production informatique, dans l'Aérospatiale et c'est donc potentiellement le spectre entier de l'économie qui est concerné. Parce qu'on n'a encore jamais vu de technologie aussi fondamentale dans la nature pour laquelle un brevet puisse être détenu.

**Fabian Scheidler :** Vous avez appelé à un moratoire sur les nanotechnologies. Vous pouvez en dire un mot ?

**Pat Mooney :** Nous allons nous trouver dans la situation absurde d'avoir à appeler constamment à des moratoires sur pratiquement tout. Nous avons appelé à un moratoire sur la géo-ingénierie, et nous l'avons obtenu ; de même, sur les graines du type Terminator, par exemple, et nous l'avons également obtenu ; et un moratoire sur la fertilisation des océans, et nous l'avons obtenu. Et maintenant, nous disons qu'il devrait en aller de même pour les nanotechnologies et la biologie synthétique. Le principe de précaution stipule très clairement que les particules nano ne devraient pas être autorisées dans notre nourriture, nos boissons, et



nos pesticides, jusqu'à ce qu'on soit certain qu'elles sont sans danger. Les Nations Unies doivent vraiment nous suivre sur ce point. Nous avons réussi dans d'autres instances, mais nous n'avons pas obtenu gain de cause partout. Et, pour être tout à fait honnête, on se sent un peu ridicule de toujours réclamer la même chose. Il faudrait aller plus loin que des moratoires, adoptés en tant que mesures ad hoc. Nous avons vraiment besoin de conventions internationales relatives à l'évaluation des nouvelles technologies. Des dispositifs qui, au niveau des Nations Unies, permettent à chacun de nous, dans cette société, en toute transparence, de suivre le développement d'une technologie depuis le laboratoire à sa commercialisation et qui nous permette de dire à certaines étapes du processus : ceci est risqué, ou bien : il n'y a pas de risque, poursuivons, ou encore : des analyses supplémentaires sont nécessaires avant l'autorisation de mise sur le marché. Rien de tout cela n'existe pour le moment. Aucune disposition des Nations Unies ne permet à la population d'un pays de statuer sur le fait qu'une technologie est utile ou dangereuse ou doit faire l'objet de recherches supplémentaires. Or il faut aller plus loin que cette pratique des moratoires ad hoc et les remplacer par une véritable stratégie. C'est une meilleure manière de nous protéger.

**David Goessmann :** Nous parlons des nanotechnologies, des biotechnologies, de la géo-ingénierie. Comment est-ce que tout cela affecte les compagnies multinationales, en Afrique en particulier, et les habitants ?

**Pat Mooney :** Il semble que l'Afrique pâtisse de tout en fin de compte. Je veux dire que des propositions ont été faites en matière de géo-ingénierie, par exemple, de s'installer dans des régions à sable bitumineux au Canada, d'où je viens, d'utiliser les sulfates qui sont sur place et de développer des pipelines. On peut utiliser les nanotechnologies pour construire des tuyaux qui pourraient envoyer des sulfates dans la stratosphère. Créer quelque chose comme un volcan artificiel. Et ce qui se passera, si vous émettez pendant un certain temps dans la stratosphère, c'est que vous aurez des nano-particules flottant dans les zones tempérées du globe. Elles flotteraient là pendant environ deux ans. En faisant cela, vous réussissez effectivement à diminuer les températures dans ma région du monde ; en Allemagne également, vous obtiendrez des températures plus basses. Vous réduirez en même temps les émissions de méthane et c'est également une bonne chose. Mais ce qui risque également d'arriver, semble-t-il, nous n'en sommes même pas sûrs, mais des scientifiques allemands ont dit que c'était possible, c'est que cela perturberait la direction de la mousson en Asie. Elle soufflerait au sud

de l'Asie, et donc ne toucherait plus l'Inde, le Bangladesh, et le Pakistan, ce qui signifie qu'il y aurait des sécheresses. Elle arriverait également sur l'Afrique et y introduirait le chaos climatique. En fait, nous ne savons pas où il y aurait des pluies, où il n'y en aurait pas et, s'il y en a, quelle serait la force des vents. En revanche, nous savons que cela causerait le chaos dans l'agriculture africaine. Mais dans les pays du Nord, les choses se passeraient bien. Personne d'autre ne verrait d'amélioration, mais nous, nous nous en trouverions bien. Voilà, c'est le genre de danger auquel nous faisons face. Et c'est le genre de projet qui est discuté en ce moment. Il y a des chercheurs à l'Institut Alfred Wegener en Allemagne qui envisagent la fertilisation des océans comme solution, comme manière de stabiliser le climat. Il y a Paul Crutzen, en Allemagne, prix Nobel de chimie, qui approuve l'idée d'envoyer des éléments sulfurés dans la stratosphère. Oui, bien sûr, il en coûterait peut-être 60 ou 70000 morts supplémentaires par an au Nord, à cause de maladies pulmonaires ou autres. L'analyse de Paul Crutzen est que le coût de ces techniques de géo-ingénierie serait d'environ 50 milliards d'euros par an ; ce qui, en regard du changement climatique, est un coût relativement modeste. Ça tue simplement les gens, c'est tout.

*Traduction de l'anglais par Agnès Sinai et Françoise Gollain*

---

**Source :** [Entropia](#), qui a autorisé *Reporterre* à reproduire cet entretien.

Pat Mooney anime [ETC Group](#)

**Lire aussi :** [Des nanotechnologies dans le cerveau : bientôt à Grenoble...](#)

- Emplacement : [Accueil](#) > [Tribune](#) >
- Adresse de cet article : <https://reporterre.net/Nanotechnologies-un-moratoire-s>