



COMPTE RENDU

« Les technologies de l'homme »

Conférence organisée à la Fondation pour l'innovation politique le mercredi 24 octobre 2007 dans le cadre du cycle « Innovation scientifique, innovation politique : l'humain en question » dirigé par Jean-Didier VINCENT

Débat animé par :

- Alexei GRINBAUM, chercheur au CEA-Saclay, directeur adjoint du Groupe de recherche et d'intervention sur la science et l'éthique (GRISE), École polytechnique.

Avec :

- James HUGHES, professeur au Trinity College (Hartford, Connecticut), directeur exécutif de l'Institut pour l'éthique et les techniques émergentes, membre du Groupe de travail sur l'éthique et les technologies de l'université de Yale, ancien directeur exécutif de la World Transhumanist Association.
- François BERGER, professeur à l'université Joseph-Fourier de Grenoble, directeur de l'unité « Nanomédecine et cerveau » de l'INSERM et membre du comité d'éthique du réseau européen des nanobiotechnologies Nano2Life.

Présentation par Alexei GRINBAUM

François Berger, sera notre premier intervenant et parlera de l'innovation en matière de technologie biomédicale dans le but de répondre à la question de savoir comment la nouvelle médecine, la nanomédecine, change la notion même de la médecine que nous connaissons depuis Hippocrate. Ensuite, James Hughes partira de cette nouvelle donne technologique pour nous présenter un courant philosophique et politique, qui se veut radicalement innovateur, qu'on appelle « transhumanisme ».

Je voudrais introduire la première partie de la soirée par un épisode biblique du livre de Tobie. Je vous rappelle Tobie part pour un voyage accompagné d'archange Raphaël. Quand Tobie entre dans un fleuve pour se laver les pieds, « voici qu'un énorme poisson s'élança pour le dévorer ». Effrayé, Tobie poussa un grand cri en disant : « Seigneur, il se jette sur moi ». L'ange lui répondit : « Prends-le par les ouïes et tire-le à toi ». Ce qu'ayant fait, Tobie tira le poisson sur la terre ferme, et celui-ci se débattit à ses pieds. L'ange lui dit alors : « Vide ce poisson, et conserve-en le cœur, le fiel et le foie car ils sont seront employés d'utiles remèdes ».

Considérer la peur de Tobie devant cette bête inconnue qui s'approche de lui. Avec les nanotechnologies, certains disent que nous sommes aussi devant quelque chose

de radicalement nouveau ; et beaucoup ont peur de cet avenir technologique inconnu et incertain. Dans le cas de Tobie, pour qu'il maîtrise le poisson, il a suffi qu'il apprenne comment il fallait s'y prendre. Il a même pu le convertir en d'utiles remèdes. François Berger, qui est médecin, nous parlera d'utiles remèdes, lui aussi. Avec ce poisson effrayant qui est la nanomédecine, il sera peut-être l'ange qui nous expliquera comment il faut s'y prendre.

François BERGER

Actuellement, on a une médecine qui repose sur la méthode anatomoclinique, qui est une macro médecine. Des symptômes, une douleur, une souffrance quelque part en viennent initier une démarche très conventionnelle, en particulier en cancérologie. Cette méthode anatomoclinique a une limitation dans la prédiction de la réponse thérapeutique et aussi une certaine inefficacité : on ne soigne pas les maladies dégénératives, la moitié des patients atteints de cancer en meurent.

On dispose depuis quelques années de l'ensemble des éléments du génome et de l'ensemble des protéines (protéome). On sait qu'un réseau moléculaire complexe est responsable d'une maladie spécifique chez un malade donné. En jouant sur ce réseau, on peut, en principe traiter le cancer avec autre chose que la radiothérapie ou de la chimiothérapie.

Dans le cerveau, on est également en présence de réseaux de cellules qui communiquent par des médiateurs chimiques, (les neuromédiateurs) et de l'activité électrique organisée en réseaux complexes. L'idée est d'utiliser la nanotechnologie pour faire une ingénierie moléculaire et cellulaire.

Les moyens à notre disposition sont miniaturisés grâce à la micro- et nanophysique. La nanomédecine est donc l'application des outils nanotechnologiques à la médecine. Elle utilise une nouvelle génération de modalités de diagnostic et de thérapeutique, qui dépend spécifiquement des nanotechnologiques. Dans cette définition un peu conventionnelle, il y a une notion extrêmement importante, celle de convergence des disciplines : physiciens qui travaillent avec des biologistes, qui eux-mêmes travaillent avec des technologues.

L'enjeu majeur est de savoir aujourd'hui s'il y aura vraiment une rupture dans la pratique nanomédicale par rapport à la méthode anatomoclinique. Va-t-on mettre en place une médecine nouvelle ?

Du point de vue du diagnostic, le but est de disposer d'outils qui soient rapides et sensibles pour détecter des traces de la maladie en associant plusieurs marqueurs. Il est donc indispensable de les miniaturiser. A partir du profil moléculaire d'un individu donné, on peut prévoir des cibles spécifiques dans une pathologie donnée ou encore la toxicité spécifique par rapport à un médicament donné. Il existe des développements de miniaturisation importants pour faire ce qu'on appelle les «

puces d'ADN ». Avec eux, on peut par exemple prévoir l'efficacité d'une chimiothérapie compte tenu du son profil moléculaire spécifique du malade.

En thérapie, par un ciblage moléculaire grâce aux nano particules, on peut envoyer des médicaments ou des molécules marquées pour faire de l'imagerie dans un endroit donné et spécifique.

Les possibilités de miniaturisation renvoient aussi à des systèmes embarqués, aux biomatériaux qu'on peut implanter chez un individu, à la médecine régénérative et à terme à une médecine préventive. À terme, ce sera l'intégration des méthodes qu'on appelle la « théranostique ». Des nanoparticules seront capables de surveiller l'organisme, de déclencher une thérapeutique et donner l'image du processus spécifique qui se met en place, de délivrer un médicament ; tout cela sur la même plate-forme multifonctionnelle de la détection, sans faire de lésions dans le tissu.

Les nanotechnologies servent également à améliorer la biocompatibilité dans le cerveau des implants. On utilise les nanotubes de carbone pour permettre une meilleure intégration dans le cerveau du dispositif implanté. Leur impact est tout à fait réel. Cela devient véritablement une autre médecine, une rupture par rapport à la médecine anatomoclinique.

La nanomédecine ouvre parallèlement tout un champ d'investigation éthique.

Implanter des dispositifs nanotechnologies chez l'homme suppose d'avoir son consentement éclairé. La non-discrimination est importante quand on parle de médecine personnalisée. Enfin, se pose la question de validation des nouvelles technologies en nanomédecine.

Sur le plan sociétal, il y a une réflexion à avoir sur l'information des citoyens, tout en sachant que les scientifiques ne doivent pas se substituer aux politiques. Il faut éviter les extrêmes qui seraient de nouveaux charlatanismes. D'abord ne pas annoncer des miracles « nano » comme on la fait avec la thérapie génique. Ensuite, faire attention aux nouveaux intégrismes : des théories du complot, des organisations qui rejettent le débat démocratique, dont on a été victime en particulier à Grenoble.

A l'opposé de la médecine anatomoclinique, les nanotechnologies vont permettre une intégration physiologique de la médecine au niveau du corps malade. Mais cela pose un problème concernant les frontières entre le corps sain et malade. Va-t-on arriver à un nouvel homme hybride, un individu intégrant des nanomachines qui feront la détection et le traitement de la maladie au stade moléculaire ? Dans ce contexte, il faut rappeler que le médecin est toujours indispensable. Même avec la technologie la plus avancée, on a besoin d'un médecin « humain » pour parler aux patients. Il faut prendre garde aux métaphores d'hommes-machines. Je crois que la médecine n'est clairement pas une anti-mort, mais une pratique intégrée dans la société dont le but est d'avoir une gestion équilibrée du patient avec en priorité l'évitement de sa souffrance. Ceci veut dire qu'en l'état actuel des choses, les stratégies d'amélioration radicale de l'homme restent hors du champ médical.

Alexei GRINBAUM

François Berger a parlé d'une médecine nouvelle, qui ne prétend pas combattre la mort en soi. Le transhumanisme (un courant de pensée qui s'appuie sur ces nouvelles technologies) prend-elle la mort pour un *problème* à résoudre, un *obstacle* à surmonter. La longévité et, à l'horizon, l'immortalité sont pour les transhumanistes un but légitime et même souhaitable. La mort devient éthiquement *mauvaise*.

Je voudrais vous rappeler un tournant analogue, opéré par le christianisme par rapport au monde grec, au monde antique. Nous allons retrouver ici la composante politique du discours sur l'immortalité : Cicéron a écrit sur la mort vue comme punition que « la mort même, qui semble affranchir de toute peine, est une peine pour un État, qui doit être constitué pour être éternel. Ainsi la mort n'est point naturelle à une république comme elle l'est à un individu, qui doit non seulement la subir malgré lui, mais souvent même la souhaiter... » (De la République III, 34, cité in Augustin, Cité de Dieu XXII, 6). La mort de l'individu est tout à fait naturelle, elle n'est pas une punition. Mais celle qui est une punition, c'est la mort, la disparition du corps politique. Que fait donc le christianisme ? Il transfère cette notion de mort comme problème, comme punition de la vie collective à la vie individuelle. La vie individuelle devient fondamentalement sacrée, et le christianisme affirme qu'elle peut durer éternellement. La mort de l'individu devient donc le « salaire du péché » (Romains 6:23).

Évidemment, la notion de vie n'est pas ici la même que nous utilisons aujourd'hui. Elle contient un aspect mystique, non scientifique. Par exemple, pour le christianisme, le remède de l'immortalité (*pharmakon athanasias*), c'est l'eucharistie, comme le dit Saint Ignace d'Antioche.

Or, Hannah Arendt dans « La Condition de l'homme moderne » nous invite à apprécier l'énorme importance politique de la nouvelle posture chrétienne concernant l'immortalité. On la comparera ici avec la composante politique du transhumanisme. L'immortalité individuelle est l'idée par laquelle le christianisme a rompu avec, et gagné sur, le monde grec. L'immortalité de la vie humaine a renversé la relation ancienne entre l'homme et le monde. Or, avec son discours sur la longévité et l'immortalité, le transhumanisme (même s'il s'oppose au courant conservateur chrétien dans la politique américaine) fait aujourd'hui essentiellement la même chose que le christianisme au début de notre ère.

James HUGHES

That's very challenging, I must say. I have not interpreted transhumanism this way.

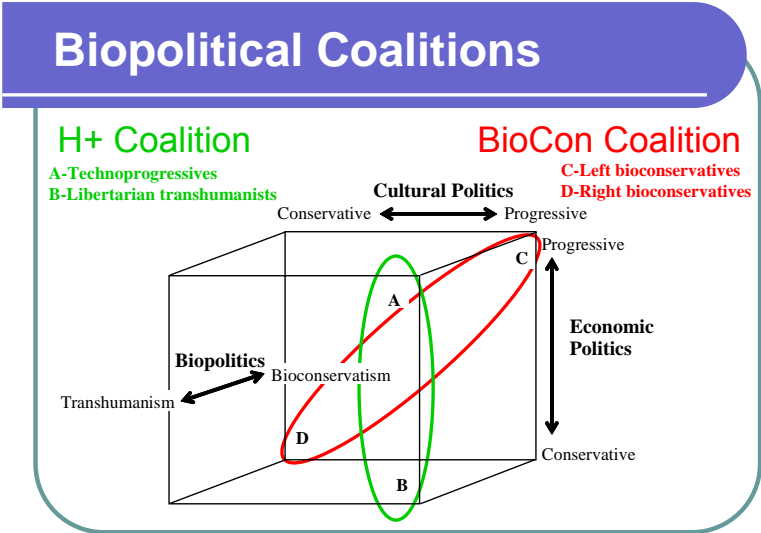
I know that there are many critics of the concept of NBIC convergence in Europe, but I do think that there is a growing convergence and interplay between scientific principles that were brought powerfully to evidence by the NBIC program at the National Science Foundation. They brought together people to ask them to think

about how molecular medicine, nanotechnology, etc., would improve human performance. We transhumanists are interested in this type of technology and we defend the right for enhancement. We see ourselves as principally a movement that defends the right to use the tools of reason to design a new form of human being.

Curing disabilities is a part of the project to dramatically expand the length of our healthy live so that we're all healthy longer and at a higher level of talent, so that we're not sick to the degree that we are now. One of our slogans is that we would like to do better and well, not just well but we'd like to be better at the time. We would like to live longer. We'd like to be more intelligent and we'd like to be able to control our memory. We would like to be able to control our emotions and be happy. And we would like to be able to explore realms of spiritual experience which we may be able to experience through chemistry or neurological stimulation in the future. If you oppose that it's not a good idea for us to live another two or three decades then you also have to say why it is a bad thing for us to expand human life expectancy from 47 to 77, as we have already done in the last centuries.

Questions that occur are not new. They have become political questions in ways that they weren't before, because new technologies create political questions for society that are quite new. The one question that the technology of abortion, embryonic stem cell therapy, the technology of keeping people in a permanent coma on a machine. These technologies face the question if someone with most of their brain destroyed is that a person alive or not. There has been a hypothetical question and now it's become a real question. So, in the future these kinds of technologies will challenge us any more, by creating mixtures of human and machine, mixtures of human and animal, different kinds of human.

So these are contested areas that have created a specific political fight. What I want to suggest is that they share an underlying set of philosophical issues, which are creating a new kind of politics, a politics where people who tend to have a position on one of these questions tend to have a similar position on all these questions. I call it biopolitics. Our opponents in biopolitics are bioconservatives. Transhumanism is the contemporary political movement that defends the possibility and desirability of transcending human limits using reason, science and technology.



Central Biopolitical Disputes

Transhumanists BioConservatives

Personhood,
cyborg citizenship

Humanism, reason,
individual liberty,
progress

Risks are manageable

Human-Racism
(or Deep ecology)

Sacred taboos,
"the natural", yuck factor,
romanticism

Risks are unknowable;
Punishment for hubris
inevitable; Tech should be
banned

Copyright Institute for Ethics and Emerging Technologies 2006

We argue that the right to enhancement is both radical and fundamental. We argue that the right to have access to technology is a fundamental right. We cannot our biopolitical arguments, the right to people's reproductive freedom without the right to technology. Similarly, we cannot understand rights to education without the

right to technology. Technological self-determination is indistinguishable, indivisible from other basic rights.

My conclusion is that technology is not the problem. The problem is a variety of other things which we have been going against for a long time in human ethics. Greed, racism, inequality, and if we create a more liberal, just and empowered society and give citizens the right to conform themselves the technology will have a liberating effect.

Extraits du débat

Intervenant

J'ai une question pour Monsieur James Hughes et une question pour Monsieur Berger, parce que beaucoup de choses que vous avez évoquées, évoquent pour l'observateur des changements de société. Les religions ont cherché à améliorer l'homme; les Lumières ont cherché à améliorer l'homme; certains philosophes, Nietzsche en particulier, ont parlé du surhomme. On a vécu en Europe un épisode douloureux de notre histoire où on a aussi parlé d'homme supérieur. Comment éviter ces prêts à penser qui peuvent être extrêmement dangereux ? Monsieur Berger, pensez-vous que tout cela soit bien réaliste d'un point de vue scientifique ? Ou est-on quelque part dans le domaine de l'imagination, du futurisme et de la science fiction ?

James HUGHES

There are people in our world who don't have access to water and there are people who get to fly across the Atlantic twice in two weeks. It's an unsupportable world, it's a world in which we have a moral obligation, have had a moral obligation for hundreds of years to create more equality in it. To say that allow Europeans to live

an extra 20 or 30 years or to give their kids an IQ higher by 20 or 30 points, somehow makes the world a divided one? It's absurd. We need to create a more equal world; we need to help everyone have access to technology to improve the quality of their life. These technologies are part of the moral argument for equality in the world.

François BERGER

On voit dans la grande presse trop d'argumentation qui, effectivement, tend à annoncer des miracles. C'est clair il faut être très prudent. Pour aller un peu plus loin, je me demande si la perfection de l'humain ne vient pas des erreurs qui se produisent dans un organisme que ce soit une erreur scientifique ou pas. Et si on la corrige, on aura quelque chose de plat, non un être humain, mais une machine. On perdra à ce qui fait qu'on progresse, à savoir notre créativité. Mais, ça, c'est une vision d'un citoyen naïf.

Intervenant

Vous avez dit que cela serait terrible si ce monde était inégalitaire. On voit bien que ce sont aussi les angoisses de la plupart des gens ici. Je pense qu'en Europe, c'est ce qui fait peur dans le transhumanisme, c'est la peur de cette inégalité qui pourrait s'accroître et aboutir à la création d'un schisme entre l'ancienne humanité et la nouvelle humanité.

James HUGHES

I think about family reunions of my family descendents in a couple of hundred years and there's one person with wings, and one with gills, and one who is just a small black product who is down from Mars and yet they all consider themselves of my family, in fact I might be one of them myself. So I don't think nationality will make a divide. The identity of being human is a political thing. It's a cultural thing. There will be people in the future who consider themselves human even though they have no biological tissue. It's a political issue to create a transhuman civilisation, a transhuman democrac. The question of how we recognise one another as citizen goes beyond the biological characteristics and focuses on what's important, which is the mind and the feelings of what's inside those other minds. We've transcended gender; we've transcended race; we'll transcend biology.