

L'utilisation de neuromédicaments dans des buts non thérapeutiques: état des lieux et problèmes éthiques

Bernard Baertschi

12 novembre 2009

Plan

1. La neuroéthique: un nouveau domaine
2. Les neurotraitements: faits médicaux
3. Les neuromédicaments: réflexions éthiques
 - A. L'amélioration de l'être humain
 - B. Le choix des moyens
 - C. Les buts de la médecine
 - D. Les conceptions de la vie bonne

La neuroéthique



«La neuroéthique est la discipline qui embrasse les implications éthiques des avancées en neurosciences et en neuropsychiatrie.» (Leon Kass, ancien président du Conseil du président étasunien pour la bioéthique)



Le terme «neuroéthique» a été réinventé par William Safire en 2002.



Adina Roskies

principes pour guider la
recherche et les traitements

éthique de la pratique

éthique des
neurosciences

implications éthiques
des neurosciences

neuroéthique

effets des progrès de la connaissance
du cerveau sur nos conceptions
sociales, éthiques et philosophiques

neuroscience de
l'éthique

approche scientifique de
notre comportement moral

L'éthique des neurosciences: Phineas Gage



Ses principaux sens – le toucher, l'audition, la vision – étaient fonctionnels et il n'était paralysé d'aucun membre, ni de la langue. Il avait perdu la vue de son œil gauche, mais voyait parfaitement bien avec le droit. Sa démarche était assurée; il se servait de ses mains avec adresse, et n'avait pas de difficulté notable d'élocution ou de langage. Et cependant, «l'équilibre, pour ainsi dire, entre ses facultés intellectuelles et ses pulsions animales» avait été aboli.

Ces changements étaient devenus apparents dès la fin de la phase aiguë de la blessure à la tête. Il était à présent «d'humeur changeante; irrévérencieux; proférant parfois les plus grossiers jurons (ce qu'il ne faisait jamais auparavant); ne manifestant que peu de respect pour ses amis; supportant difficilement les contraintes ou les conseils, lorsqu'ils venaient entraver ses désirs; s'obstinant parfois de façon persistante; cependant, capricieux, et inconstant».

Est-il la même personne qu'auparavant ?

Gage est-il responsable de ses actes ?

«Dorothy Lewis a fait en 1984 des études neuro-logiques, psychiatriques et psycho-éducationnelles sur 15 condamnés à mort aux États-Unis; tous les 15 avaient souffert de traumatismes sérieux du cerveau» (W. Winslade)

et nous, sommes-nous responsables ?



Neurodéterminisme ?

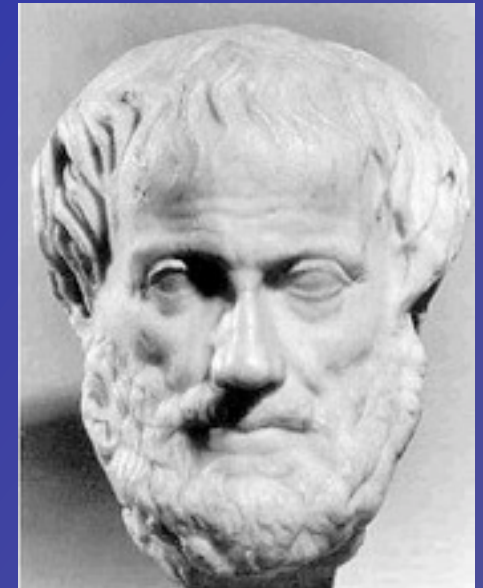
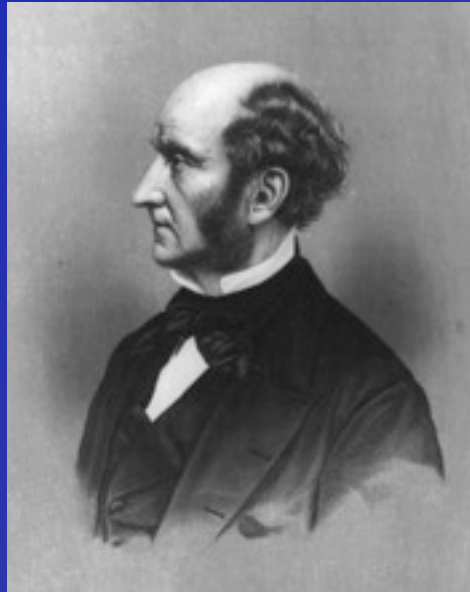
Identité personnelle ?

Le cerveau et la personne

Helen Chadwick,
Self-Portrait, 1991



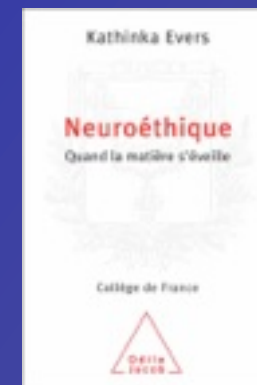
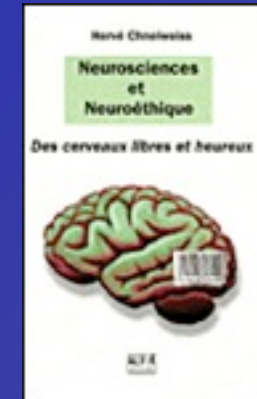
La neuroscience de l'éthique



«It could be said that these approaches emphasize different brain regions: frontal (**Kant**); prefrontal, limbic, and sensory (**Mill**); the properly coordinated action of all (**Aristotle**)» (Casebeer)

Bibliographie en français

- ◆ Hervé Chneiweiss, *Neurosciences et neuroéthique: des cerveaux libres et heureux*, Paris, Alvik, 2006
- ◆ Kathinka Evers, *Neuroéthique. Quand la matière s'éveille*, Paris, Odile Jacob, 2009
- ◆ Bernard Baertschi, *La Neuroéthique. Ce que les neurosciences font à nos conceptions morales*, Paris, La Découverte, 2009



2. Les neurotraitements: faits médicaux

La neurochirurgie

Condamné pour relations avec une mineure, McMurphy croit qu'en simulant la folie, il peut échapper à la prison... Arrivé à l'hôpital psychiatrique, il se rend vite compte que l'infirmière en chef, Mademoiselle Ratched, est bien plus dangereuse que tous les autres patients...
(Film de Milos Forman, 1975)



Les neurogreffes

La maladie de Parkinson

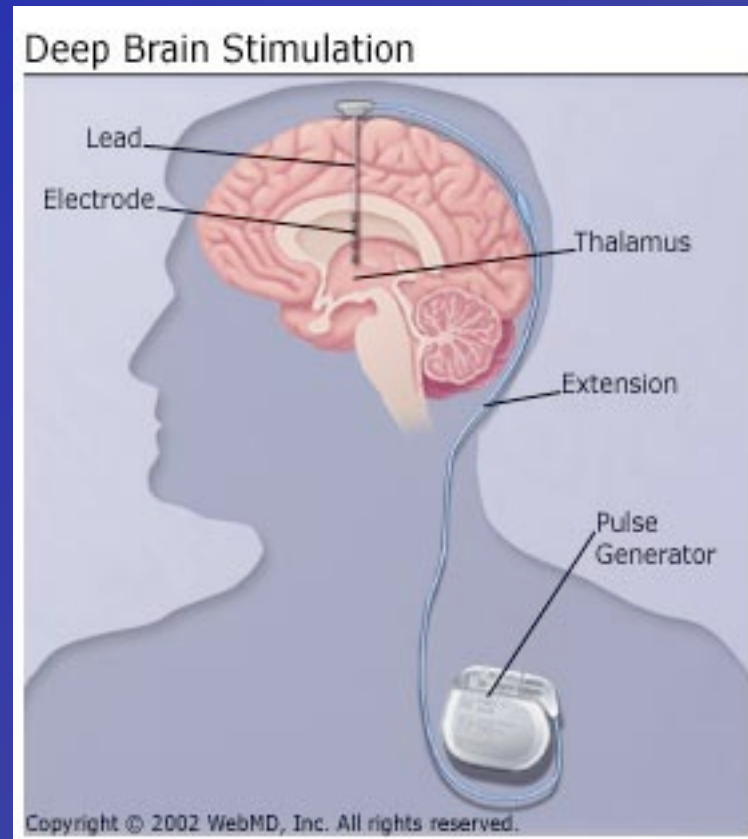
«La plus grande préoccupation du public: la transplantation de cellules nerveuses est-elle une manipulation de l'esprit et du comportement ? [...] Précisément pour ne pas réaliser de greffe d'une partie du cerveau du fœtus (et donc d'une partie de sa personnalité, de son esprit), NECTAR [= Network of European CNS Transplantation and Restoration] n'accepte pas de transplantation d'une partie du cerveau du donneur mais seulement d'une multitude de petits fragments» (N. Kopp. 2004)

Les neurodispositifs

La stimulation cérébrale profonde



Alim-Louis Benabid



Les neuromédicaments

Le lithium



Emil Coccaro

«Les personnes qui apprécient d'être sous lithium sont celles qui ressentent leur comportement agressif comme un trait non désiré de leur personnalité [...] D'autres personnes, qui avaient incorporé le comportement agressif dans leur personnalité détestaient prendre du lithium.»

Soigner... et améliorer

Quelques études

aux États-Unis:

Table 1 Brief review of studies reporting prevalence rates of lifetime non-medical prescription stimulant (NMPS) use and NMPS use specifically for cognitive enhancement (CE) in college student populations

Study	Sample population	NMPS use (%)	NMPS use for CE (%) ^a
Teter et al. Pharmacotherapy. 2006 [17]	4,580 college students in a large Midwestern university	8.3	5.4 (enhance concentration) 5.0 (enhance studying) 4.0 (enhance alertness)
Prudhomme White et al. J Am Coll Health. 2006 [15]	1 025 students at the University of New Hampshire	16.2	11.0 (enhance concentration) 8.7 (enhance studying) 3.2 (enhance grades)
Teter et al. J Am Coll Health. 2005 [16]	9161 undergraduate students at the University of Michigan	8.1	4.3 (enhance concentration) 3.2. (enhance alertness)
Hall et al. J Am Coll Health. 2005 [7]	381 college students from the University of Wisconsin-Eau Claire	13.7	3.7 (enhance studying)
Graff Low and Gendaszek, Psychol Health Med. 2002 [10]	150 undergraduate students at a small, competitive college in the US	35.3	8.2 (enhance intellectual performance) 7.8 (enhance studying)

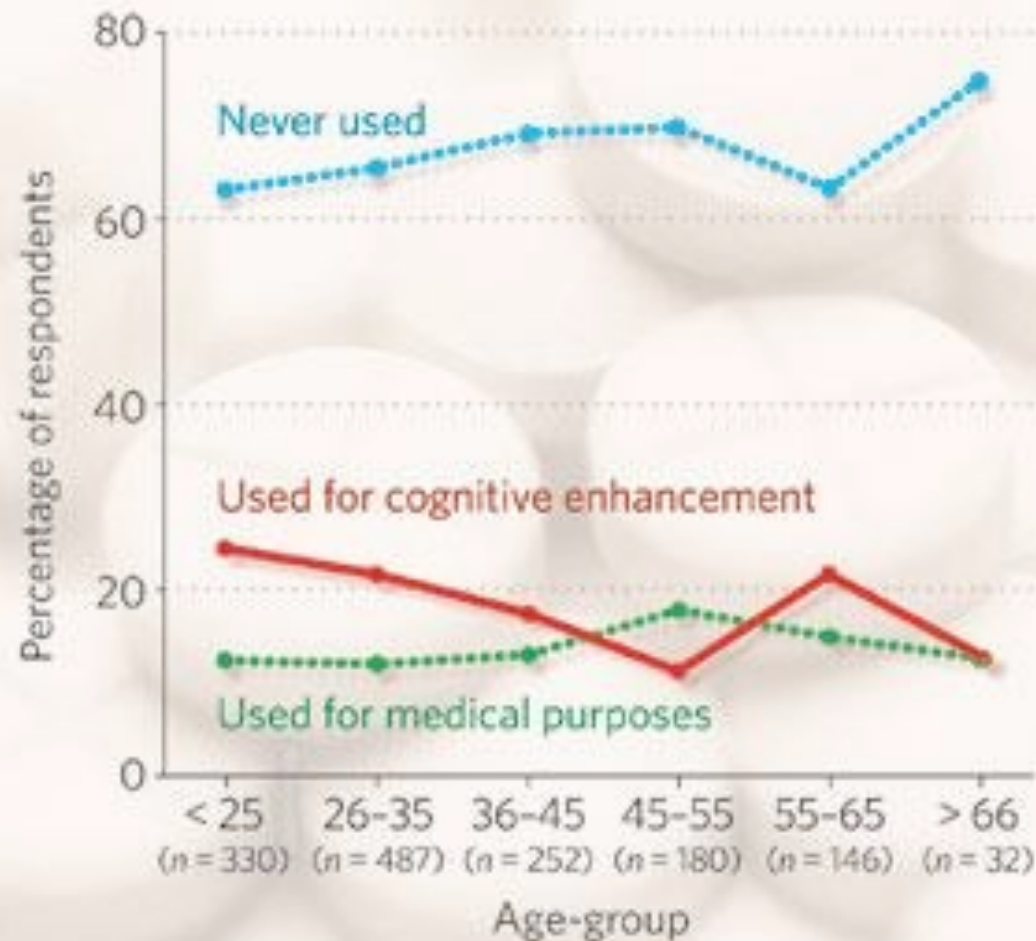
^aOur own calculation based on data presented in the studies

Éric Racine & Cynthia Forlini, Cognitive Enhancement, Lifestyle Choice or Misuse of Prescription Drugs?, Neuroethics, Forthcoming

«In the **USA** 6,9 to 16,2% of college students is reported to have used psychostimulants for this purpose. A recent study in the **Netherlands** showed that 2,4% of the students between 12–18 years have used medication for non-medical purposes in the past year. Half of them (1,2%) used Ritalin® [...]. In **Belgium**, a recent poll among 1,500 university students showed that 3% used psychostimulants during their exam periods; another poll indicated that this might even be up to 20%. A recent **Internet poll** conducted by Nature, to which 1,400 scientists from 60 different countries reacted, revealed that one in five scientists uses psychoactive drugs for non-medical purposes. Of those using enhancers, 62% used methylphenidate, and 44% modafinil.»

Schermer (M.) & al., The Future of Psychopharmacological Enhancements Expectations and Policies (2009)

TRENDS IN USE OF NEUROENHANCERS

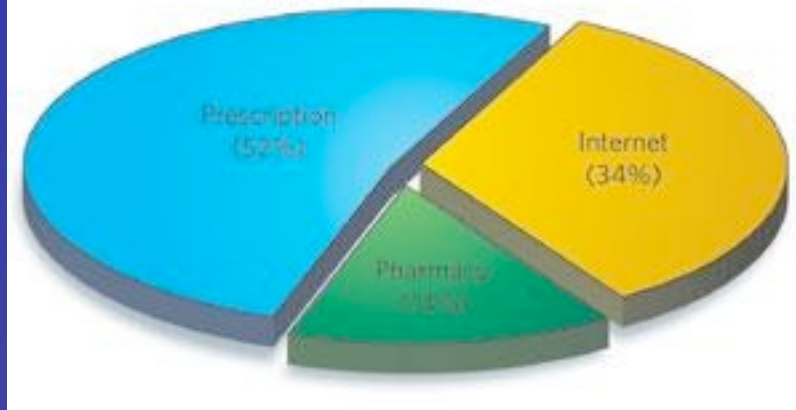


Brendan Maher, Poll results: look who's doping, *Nature* 452, 674-675 (2008)

DRUG SOURCES

Answered question: 201

Skipped question: 1,227

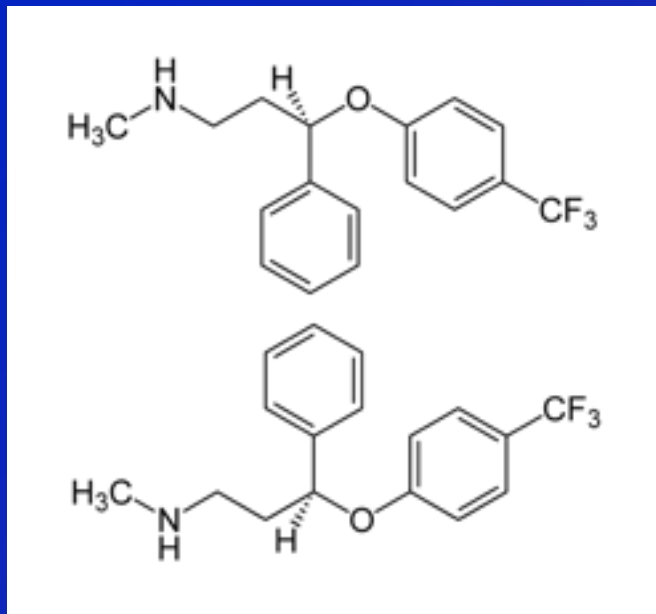


14%

In January, *Nature* launched an informal survey into readers' use of cognition-enhancing drugs. Brendan Maher has waded through the results and found large-scale use and a mix of attitudes towards the drugs.

Les nouvelles molécules

- ◆ La Fluoxétine (Prozac[®])
- ◆ Le Méthylphénidate (Ritaline[®])
- ◆ Le Modafinil (Provigil[®])
- ◆ Le Propanolol



La Fluoxétine

«In celebrating Prozac[®] as a wonder drug that effects miraculous changes in personality and social performance – lowering inhibitions and increasing outgoing, confident behaviour – Peter Kramer’s ‘listening to Prozac’ helped to create a worldwide pill taking hype. Kramer claimed that consumers had entered a new era of **cosmetic psychopharmacology**. The choice to become a Prozac consumer was presented as one’s own choice of mood self-control and engineering wellness.» (T. Pieters & S. Snelders)

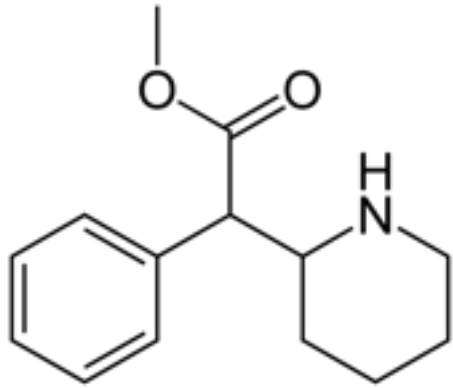
Le Prozac[®]: Sally

«Shy by nature, raised by depressed and inhibited parents, sexually abused by an uncle, Sally developed an entrenched timidity and social discomfort, which led to a sameness to her life, a terrible monotony, a life of intolerable bleakness. It had few pleasures, no lovers or close friends. Prozac had a dramatic effect on her. She felt that the drug cleared her head, made her more calm and confident. With her new assertiveness, she negotiated a promotion at work, where she had been locked into one job for eighteen years. The changes in her social life were positively stunning. More easygoing, more cheerful, and – most of all – unafraid at last, she dated several men, came to love one, and married him.

Sally said the Prozac had let her **true personality** finally emerge, the personality deflected by hardship and inborn fear; it let her truly live for the first time. When her doctor expressed some concerns and suggested suspending the use of it temporarily, Sally flatly refused»

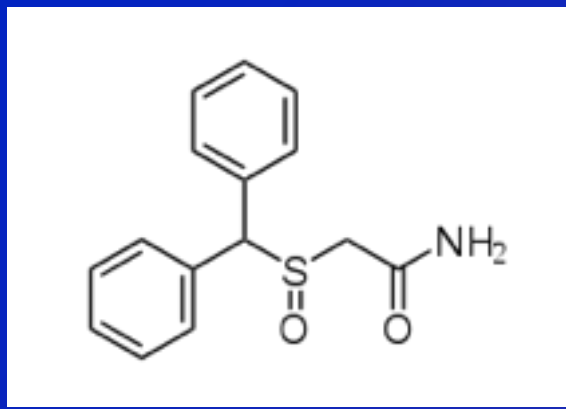
Qui le mari de Sally a-t-il épousé ?

Qui est la vraie Sally ?



Le Méthylphénidate

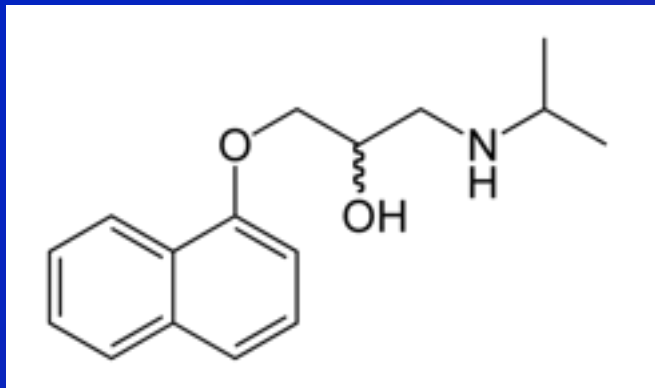
Il peut être utilisé, en dehors de ses indications thérapeutiques, par des toxicomanes, par des étudiants ou des sportifs cherchant à améliorer leurs performances. La Ritaline[®] est aussi appelée kiddy coke soit drogue d'enfants.



Le Modafinil

Assemblée nationale française, 15 mai 2001

Le Ministre de la Défense avait sollicité au cours de l'année 1990, l'avis du comité d'éthique du SSA (CESSA) pour conduire une expérience sur des volontaires sains. Le procès verbal de la réunion tenue par le comité le 13 juin 1990, apporte d'intéressantes informations. En premier lieu et s'agissant de la justification de ce projet, il est indiqué que le Modafinil est une substance «efficace et pratiquement dépourvue d'effets secondaires» mais qu'il restait nécessaire d'en définir les conditions d'emploi sur l'homme. [...] Le Comité a tenu à exprimer une réserve de principe: «Le CESSA unanime déclare qu'il est très grave de s'engager dans la voie de l'usage à des fins non thérapeutiques de ce type d'agent pharmacologique. Il émet les plus expresses réserves vis-à-vis d'une généralisation de son emploi. L'expérimentation projetée chez l'homme ne doit être entreprise que pour déterminer les conditions de son emploi dans des conditions tout à fait exceptionnelles, l'ordre d'utilisation de la substance ne devant être donné que par une des plus hautes autorités de la Défense nationale»



Le Propranolol

Propranolol is often used by musicians and other performers to prevent stage fright.

Propranolol is currently being investigated as a potential treatment for post-traumatic stress disorder. Propranolol works to inhibit the actions of norepinephrine, a neurotransmitter that enhances memory consolidation. Studies have shown that individuals given propranolol immediately after a traumatic experience show less severe symptoms of PTSD compared to their respective control groups that did not receive the drug (Vaiva et al., 2003). However, results remain inconclusive as to the success of propranolol in treatment of PTSD.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Propranolol>

Quelques détails

- ◆ Enhancement of other than cognitive functions currently receives less attention, both in the ethical discussion as in neuroscientific research. SSRI's, like the drug fluoxetine (Prozac®) that once initiated the hype on mood enhancement, have hardly any proven effects in healthy volunteers.
- ◆ The psychopharmacological substances that are potential cognitive enhancers can be distinguished into two categories: drugs that are already on the market for specific indications, like Alzheimer's disease, ADHD or narcolepsy, and (classes of) drugs that are being developed. The first group includes donepezil, modafinil, guanfacine, methylphenidate and various dopamine agonists. The second group consists of substances in the research stage and is aimed at the AMPA receptor, the NMDA receptor or CREB (cAMP response binding protein).

Schermer (M.) & al., The Future of Psychopharmacological Enhancements: Expectations and Policies (2009)

Quelques effets

- ◆ In a systematic review of the proven effects of these drugs in healthy subjects we concluded that they do have some **cognitive enhancing** effects, specifically on working memory, executive functioning (spatial planning ability), sustained attention and episodic memory
- ◆ Methylphenidate (Ritalin®): since this is a psychostimulant it does keep you awake and alert. However, it does not appear to have effect on concentration or sustained attention in healthy volunteers. Moreover, while methylphenidate enhances executive function on novel tasks, **it impairs** previously established performance.
- ◆ Studies on dopamine augmentation provide some support for a baseline dependency: individuals with a 'low memory span' benefit from administration of dopamine agonists, whereas 'high span subjects' are 'overdosed' and show a **deterioration of performance**. So, naturally low performing subjects may benefit more than those who perform well already.

Schermer (M.) & al., The Future of Psychopharmacological Enhancements Expectations and Policies (2009)

«In contrast to the mostly purely speculative neuroenhancement scenarios about alleged high efficacy and selectivity of newly developed psychotropic drugs presented in the media, giving rise to “hyperbolic expectations” and “speculative ethics”, a more realistic picture needs to be adopted when facing the empirical facts.

Today, most cognitive enhancing drugs yield only small-to-moderate effects in healthy individuals, which are of only transient duration and enhance only a subset of cognitive abilities. For example, SSRIs might not be more effective than St John's wort, active placebos or exercise training. Modafenil might be not more effective than a few cups of coffee [...]. It is especially unclear whether cognition-enhancing drugs are effective at all in non-disease states since – possibly due to a prevailing disease-centred framework of medical funding and regulation – well-controlled studies are mainly performed for clear disease states, but not for “normal” conditions. For example, there is doubt that SSRIs are also effective in minor melancholy or that cholinomimetic drugs work efficiently in non-dementia memory disturbances.» (Matthis Synofzik)

Trois paradigmes

Études en santé publique:

1. L'abus de prescription de médicaments négatif

Revue de bioéthique:

2. L'amélioration des capacités perfection positif

Médias:

3. Le choix d'un style de vie liberté ?

Eric Racine & Cynthia Forlini, Cognitive Enhancement, Lifestyle Choice or Misuse of Prescription Drugs?, Neuroethics (forthcoming)

3. Les neuromédicaments: réflexions éthiques

Sujet sur lequel je vais centrer mes réflexions:

A. L'amélioration de
l'être humain

Aller vers le mieux



Voltaire (1694-1778)

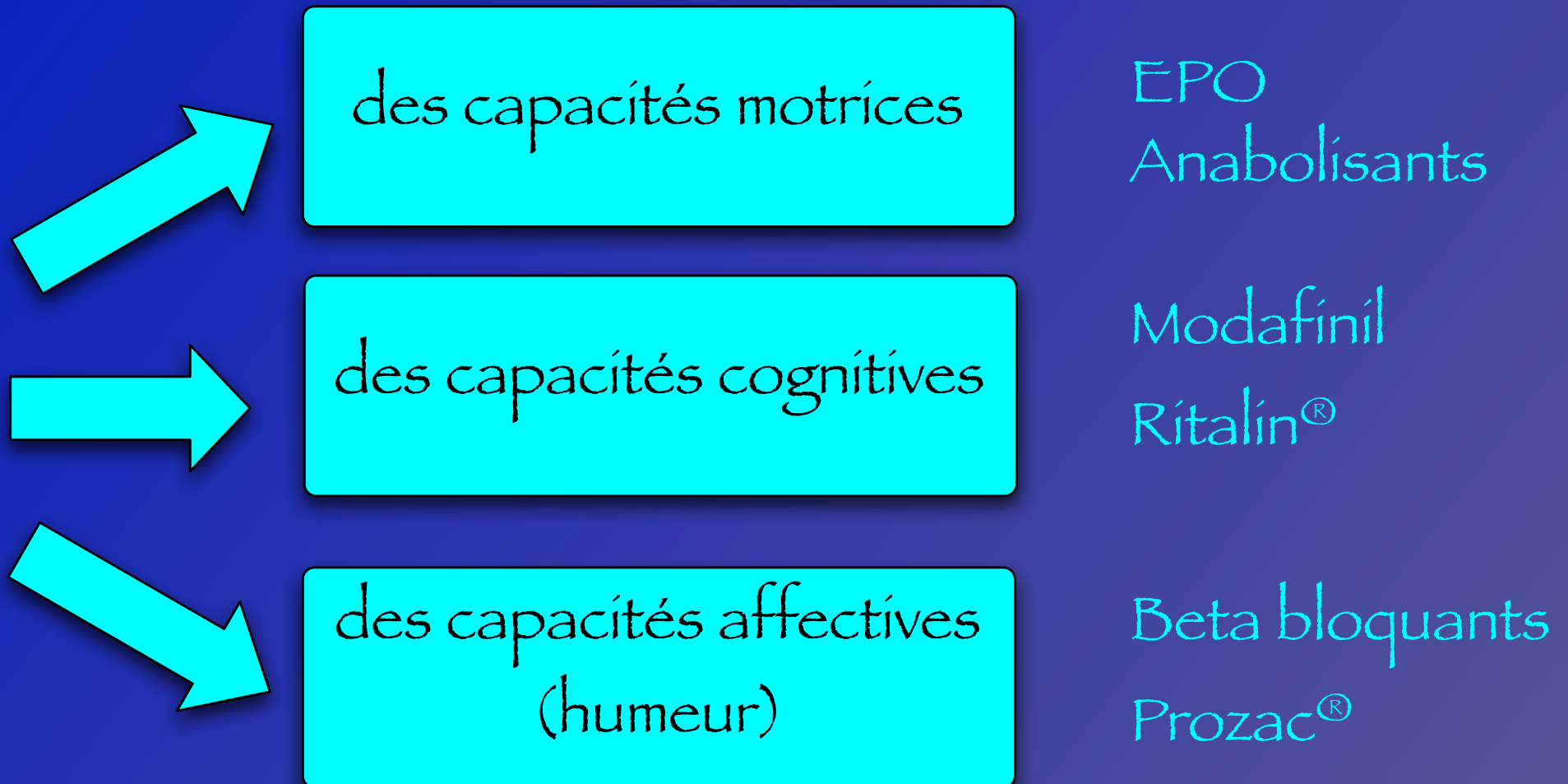
«Malgré l'opiniâtreté des hommes à louer l'antique aux dépens du moderne, il faut avouer qu'en tout genre les premiers essais sont toujours grossiers.» (Le Monde comme il va)



John Harris

«Human enhancement is good by definition, just as a benefice must obviously be beneficial. This is trivially true, but enhancements are also good of course because those things we call enhancements do good.» (Enhancing Evolution)

L'amélioration



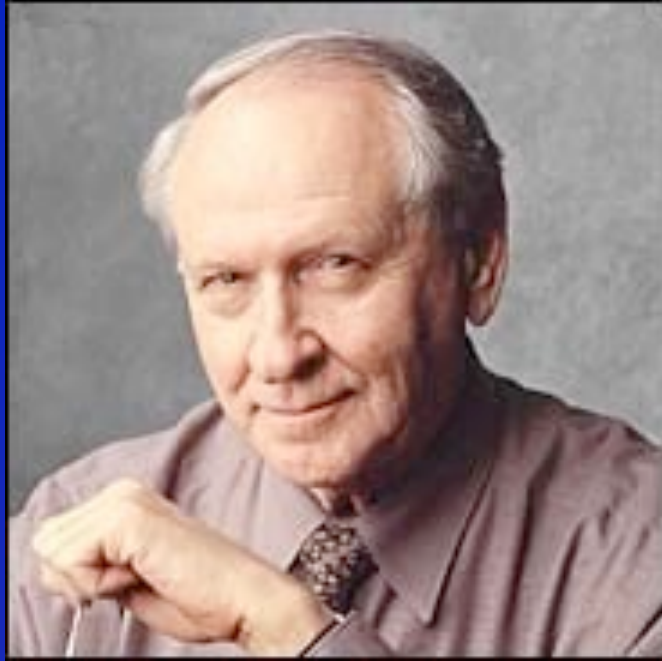
Les capacités motrices

Le dopage



... et le Viagra®.

L'humeur



William Safire

«Supposez que nous puissions développer un médicament qui nous rende moins timide, plus honnête ou intellectuellement plus séduisant, avec un bon sens de l'humour. Qu'est-ce qui nous empêcherait d'utiliser un tel "Botox pour le cerveau" ?»

«Aíder» ses enfants

«If you had the opportunity to give your child a relatively safe drug half an hour before piano lessons and the child then learned to become a terrific piano player, would you do it or not?»

you do	you do not
48%	52%

Anjan Chatterjee



Diane Paul

«Il est difficile de dire sur quels fondements on peut refuser le choix aux parents qui veulent donner à leur enfant un avantage compétitif en ce qui concerne l'intelligence, la grandeur ou d'autres caractères socialement prisés. [...] Ceux qui sont le plus soucieux des mauvais usage de la génétique sont aussi ceux qui s'engagent le plus en faveur du principe de l'autonomie procréative. Si elle est considérée comme un droit absolu, nous devons accepter une certaine quantité d'eugénique "en retour" [backdoor]».

Améliorer: jusqu'où ?



World Transhumanist Association
For the ethical use of technology to extend human capabilities



Un futur radieux



Nick Bostrom

«Le transhumanisme a acquis ses assises en établissant une façon de penser qui met au défi la prémisse suivante: la nature humaine est et devrait rester essentiellement inaltérable. En éliminant ce blocage mental, il nous est permis de voir un monde extraordinaire de possibilités, allant d'une félicité éternelle jusqu'à l'extinction de toute forme de vie intelligente. De manière générale, l'avenir face à l'éclairage du présent peut paraître très sombre mais en fait il pourrait être **tout aussi merveilleux.**»

Vers l'immortalité



«Je crois que la première personne qui atteindra mille ans est aujourd'hui sexagénaire.» Ces propos ne sont pas ceux d'un charlatan, mais d'un chercheur britannique du département de génétique de l'Université de Cambridge (Angleterre), Aubrey De Grey

Améliorer: par quels moyens ?

B. Le choix des
moyens

Des soucis par rapport aux neuromédicaments

1. A concern about **safety**. We weigh the potential risks and side effects of a new medication for a disease against the potential benefits.
2. A concern about ways in which manipulating our emotional lives might **erode character**, both individually and communally.
3. A concern about **distributive justice**: If cosmetic neurology succeeds in making people smarter and happier, will these enhancements be available disproportionately to the affluent?
4. A concern about **coercion**. Will healthy people be or feel forced to take such medications, either because it would serve a greater good (for example, airline pilots being required to take a drug to increase alertness) or because of competitive pressures?

Anjan Chatterjee

Un exemple: Une famille performante

- ◆ Le père divorce et prend un médicament pour être moins triste
- ◆ La fille est hyperactive à l'école et prend de la Ritalin[®]
- ◆ Le fils est un bon coureur de demi-fond et prend du Viagra[®] pour améliorer ses capacités pulmonaires
- ◆ Le père veut changer de travail et prend des amphétamines pour apprendre plus vite l'arabe qui lui sera utile.

Anjan Chatterjee

Où sont les problèmes ?

- ◆ **Justice:** Cette famille triche: elle cherche à **③** obtenir des avantages compétitifs indus et injustes.
- ◆ **Érosion du caractère:** Cette famille triche **②** avec la vie: elle n'affronte pas les problèmes qu'elle rencontre comme elle devrait normalement le faire.

Quelques raisons possibles de notre malaise

1. Toute amélioration doit se **mériter** par un effort particulier, qu'il soit physique ou mental.
2. Il n'est pas bon de vouloir s'améliorer par des moyens artificiels (des médicaments); seuls les moyens **naturels** (l'effort, l'entraînement) sont admissibles.
3. Le recours à des moyens artificiels n'est justifié que pour **soigner**, non pour améliorer (cf. les buts de la médecine).

Le mériter... Vraiment ?



Arthur Caplan

«We do not always have to “earn” our happiness to be really and truly happy, nor do we reject as fraudulent those things that make us happy that we have done little or nothing to earn.» («Straining their Brains», p. 17)

Le caractère naturel des moyens importe-t-il vraiment ?



Daniel Dennett

«Self-improvement is one of our highest ideals. Why should it be important that you do all your self-improvement the old-fashioned way?» (Freedom Evolves, p. 276)

N'est-ce pas le résultat qui compte seul ?

«Imaginez un médicament que les neurochirurgiens pourraient prendre pour réduire le tremblement naturel de leurs mains et augmenter leur capacité à se concentrer. Ce médicament hypothétique n'aurait pas ou seulement peu d'effets secondaires. De nombreuses études auraient montré que les neurochirurgiens qui prennent ce médicament avant une opération ont de meilleurs résultats: moins d'erreurs de chirurgie, un taux de morbidité et une de mortalité moindre chez leurs patients. Serait-il immoral pour un neurochirurgien de prendre ce médicament parce qu'il constitue une "amélioration" ? Supposons que quelqu'un que nous aimons ait besoin d'une opération du cerveau et que deux neurochirurgiens soient disponibles. Si l'un disait: "Bien sûr, je prends ce médicament, parce qu'il aide mes patients", et que l'autre réplique: "Non seulement je ne prends pas ce médicament, mais j'utilise aussi des instruments du XIX^e siècle, parce qu'ils me permettent de mieux déployer ma virtuosité technique", quel chirurgien choisirions-nous tous ?» (Thomas Murray)

Une première solution

«Contrary to early approaches in the 1990s, the legitimate use of psychopharmacological enhancement cannot be discussed in an abstract general way. This assumption is firstly based on the fact that in different societal and personal domains we sometimes value to a different extent either the cognitive accomplishment per se or, alternatively, the way by which it is achieved. For example, in sports, games and partially in arts accomplishments are primarily valued **for the way they are achieved**, e.g. by natural talent, effort, and luck. In other domains, we primarily value **the accomplishments per se**, e.g. in many scientific domains. If, for example, someone discovers a cure for cancer we will honor this accomplishment whether or not it was assisted by constant intake of high doses of coffee or Modafenil®. In fact, in most everyday domains we only care for the accomplishments and maybe even disregard those manners which we value in some other special fields: if someone puts all his talent, effort and luck in solving a complex math problem or in reaching a distant location we might tend to ask him why he has not simply used a calculator or a car, respectively.» (Matthis Synofzik)

4

Reste la coercition sociale

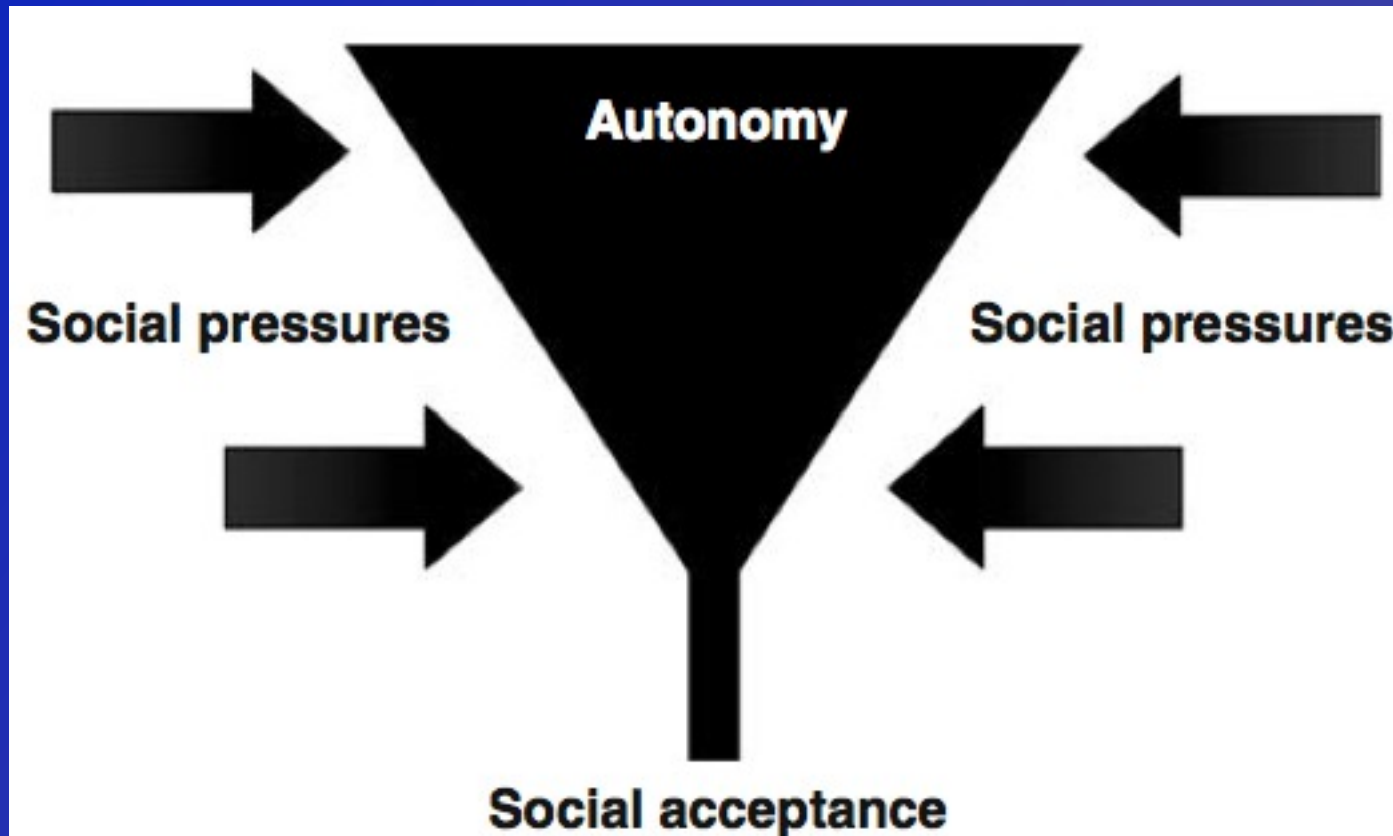


Fig. 2 “Funnel phenomenon”: Social pressures to engage in cognitive enhancement with MPH could lead to social acceptance in spite of beliefs in autonomous choice

C. Les buts de la médecine

Améliorer l'être humain fait-il partie des buts de la médecine et de la pharmacie ?

Il semble que ce n'est pas le cas



«Les soins de santé ont, comme but, un fonctionnement normal: ils se concentrent sur une classe spécifique de désavantages évidents et essayent de les éliminer» (Norman Daniels , Just Health Care, p. 46)

Soigner, c'est rétablir un **fonctionnement humain normal**;
améliorer, c'est aller au-delà du normal.

Cependant, la distinction entre soigner et améliorer n'est pas toujours claire: vacciner, est-ce soigner ou améliorer la nature ? et la chirurgie correctrice ? les traitements contre les effets de la ménopause ? y compris pour restaurer la fécondité ? La nature elle-même entretient le flou: certaines formes d'anémie d'origine génétique, mortelles à moyen terme pour ceux qui l'expriment, protègent les porteurs sains contre la malaria. Les diabétiques résistent mieux en période de disette, car ils consomment moins de calories.

Qu'est-ce qu'un «fonctionnement normal» ? Qu'est-ce qu'une maladie ?

Deux maladies ?

«L'électrochoc avait [dans les années 1950] un tel succès qu'on y voyait parfois une sorte de panacée. Cerletti avouait avoir dû renvoyer "un père qui venait lui demander de traiter par électrochoc sa fille qui s'était infatuée d'un jeune homme non agréé par le futur beau-père" ou "un mari volage lui adressant la même requête parce qu'il ne pouvait plus supporter les esclandres de la femme jalouse".» (Jean-Noël Missa, p. 179-180)

Le fonctionnement humain

fonctionnement
anormal

fonctionnement
normal

fonctionnement
amélioré



Trois questions pendantes

- ◆ Améliorer: jusqu'où ?
- ◆ Améliorer: par quels moyens ?
- ◆ Qu'est-ce qu'un fonctionnement humain normal ?

Vers une réponse

D. Les conceptions de la vie bonne

Un critère

«Faut-il donner des bêta-bloquants (propanolol) aux soldats pour qu'il ressentent moins la crainte ou la répulsion de tuer ? Par là, ne seront-ils pas de meilleurs soldats ? Moins dramatiquement, pourquoi l'État ne déciderait-il pas de mettre à la disposition de tout citoyen des médicaments du cerveau qui atténuent les expériences douloureuses, contribuant par là au plus grand bonheur du plus grand nombre tout en sauvegardant l'égalité des chances, puisque tous y auraient accès ? Il paraît impossible de répondre à ces questions sans recourir à la notion de **vie humaine significative ou réussie**.» (US President's Commission on Bioethics)

Des distinctions importantes

restaurer

redevenir soi-même

santé

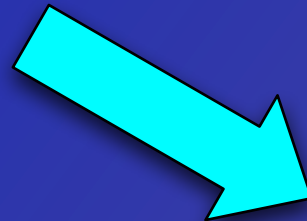
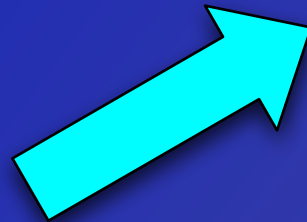
être soi-même

être mieux que soi-même

améliorer

être idéalement
soi-même

optimiser



Trois états de la personne

1. Un fonctionnement authentiquement humain
2. Un fonctionnement humain optimal
3. Un fonctionnement humain amélioré



une vie humaine significative



les idéaux de la vie bonne

Les idéaux de la personne ou de la vie bonne

- ◆ L'idéal d'autonomie
- ◆ L'idéal de maîtrise de soi/de sa vie
- ◆ L'idéal d'authenticité
- ◆ L'idéal d'amélioration continue
- ◆ L'idéal de perfection personnelle
- ◆ L'idéal de réussite sociale
- ◆ L'idéal de dévouement aux autres
- ◆ L'idéal de la passion (romantique)

Le style de vie US: un idéal cruel ?



Carl Elliott

«En Amérique, votre statut social est lié à la manière dont vous vous présentez aux autres, et si votre présentation se détériore, votre statut chute. Si votre statut chute, votre estime de soi l'accompagne. Sans estime de soi, vous ne pouvez vous épanouir. Si vous n'êtes pas épanoui, vous ne menez pas une vie vraiment significative. C'est la logique cruelle de notre système moral»

Inévitables, les neuromédicaments ?



Anjan Chatterjee

«L'utilité d'être plus fort et plus intelligent, d'avoir moins besoin de sommeil, d'apprendre plus rapidement et de ne pas être gêné par des trauma psychiques est très claire», dans l'environnement économique ultracompetitif que nous connaissons: «Les travailleurs plus âgés risquent d'être remplacés par de plus jeunes, vu qu'ils sont moins capables d'apprendre et de s'adapter à un environnement technologique qui change rapidement.»