

L'homme et son cerveau, plus qu'une machine ?

par Peter Clarke

Département de biologie
cellulaire et de morphologie,
Université de Lausanne



1

Le problème:

- Si la religion et la foi, et même toutes nos pensées, émotions, et actions résultent de l'activité du cerveau ...
- et si nos cerveaux sont des machines neuronales ... alors ???

2

Le cerveau détermine toutes nos pensées, émotions, et actions

La notion que le cerveau est le siège de notre esprit conscient a son origine chez Alcmeon de Crotona au 6ème siècle avant Jésus-Christ. Acceptée aussi par **Hippocrate**, à cause des conséquences chez des patients ayant subi une lésion cérébrale.



Hippocrate
460?-377 B.C.

« Les hommes devraient savoir que du cerveau, et du cerveau seulement, viennent nos plaisirs, nos joies, nos rires et nos larmes. C'est grâce à lui, en particulier, que nous pensons, voyons, entendons et faisons la différence entre le beau et le laid, le bien et le mal, l'agréable et le désagréable.... C'est la même chose qui nous rend fou ... La folie vient de l'humidité »

3

L'approche **mécaniste** moderne de l'esprit a également des racines anciennes :

Démocrite, à la fin du 5ème siècle avant Jésus-Christ, a voulu expliquer en termes mécanistes **tous les processus physiques et psychologiques**, par le mouvement, collision, adhérence et dissociation d'atomes. Il pensait que l'âme était une entité physique, composé des atomes les plus légers et subtils, et que « l'âme fait mouvoir le corps ».



Hendrick ter Brugghen,
« Démocrite en train de rire » (1629)

4

Descartes (1596-1650)



Analogie entre le corps (y c. le cerveau) et une machine hydraulique

Les animaux sont des machines hydrauliques, mues par les "esprits animaux" (du latin *anima*, une âme, mais très physiques) qui coulent dans les ventricules et dans les nerfs.

L'homme: âme raisonnable (= res cogitans) + machine, interagissant dans la glande pinéale

Modérément controversé (philosophie condamnée par l'église catholique en 1667 – après sa mort).

5

Contre Descartes

Galien (129-199), de qui est dérivé le concept des *esprits animaux*, avait déjà considéré la question si la glande pinéale pouvait régler leur flux, et avait conclu que l'idée était "ignorante et stupide".

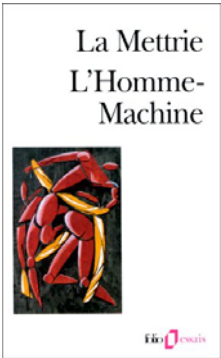


Princesse Elizabeth de Bohême
1618-1680

« ... il me serait plus facile de concéder la matière et l'extension à l'âme, que la capacité de mouvoir un corps et d'en être mû, à un être immatériel » **Princesse Elizabeth de Bohême** à Descartes, 1643.

6

Julien Offroy de La Mettrie (1709-1751)



« **Concluons donc hardiment que l'Homme est une Machine** » (L'Homme-Machine, 1748).



La Mettrie niait l'existence d'une âme ("l'âme rationnelle" de Descartes) différente du corps (*Histoire naturelle de l'âme*, 1745). Scandale, refuge à Leiden, où il a publié *L'homme-machine* (98 ans après la mort de Descartes). A dû s'enfuir, encore, à la cour de Frédérique le Grand de Prussie.

Paul Heinrich Dietrich Baron d'Holbach (1723-89)



22 ans plus tard, mêmes thèses publiées par le **Baron d'Holbach** dans *Le Système de la nature* (1770). Beaucoup moins de controverse, réimprimé 6x en 10 ans.

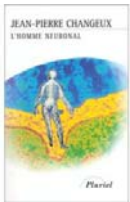
« *Ceux qui ont distingué l'âme du corps, ne semblent avoir fait que distinguer son cerveau de lui-même* »

Salon parisien, lieu de rencontre régulière pour les encyclopédistes tels que Diderot, ainsi que des intellectuels britanniques tel qu'Adam Smith, David Hume, Horace Walpole.

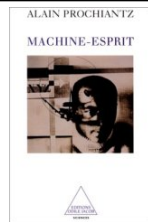
L'attitude de La Mettrie et von Holbach est actuellement très répandue.

« L'homme-machine »

L'homme neuronal
Jean-Pierre Changeux (1983)



Le cerveau-machine
Marc Jeannerod (1983)
Le cerveau, la machine-pensée
B. Andrieu et coll. (1993)
Machine-esprit
Alain Prochiantz (2000)



Le cerveau semble être une machine neuronale qui n'a pas besoin d'une « âme » séparée parce que :

Cerveau

Le cerveau est constitué de neurones (et d'autres cellules)
Les cellules sont constituées d'atomes et de molécules

Machine

Une machine est constituée de différents composants (par ex. transisteurs)
Les composants sont constitués d'atomes et de molécules

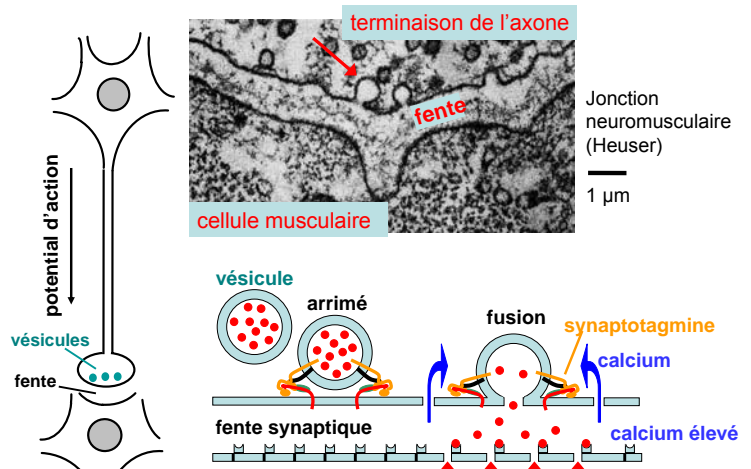
Les atomes et molécules obéissent aux lois de la physique et de la chimie

Les interactions entre les cellules/composants obéissent aussi aux lois de la physique et de la chimie, qui sont (presque) déterministes.

L'activité du cerveau semble être à la base de notre expérience consciente et la cause de tout notre comportement.

C'était partiellement à cause de mon intérêt pour ces questions que je me suis lancé dans la recherche sur le cerveau

Transmission électrochimique à la synapse



L'activité du cerveau semble être à la base de notre **expérience consciente** et la cause de tout notre **comportement**.



TEP de l'hémisphère gauche

13

Effets de la stimulation du cerveau



Eduard Hitzig
(1838-1907)

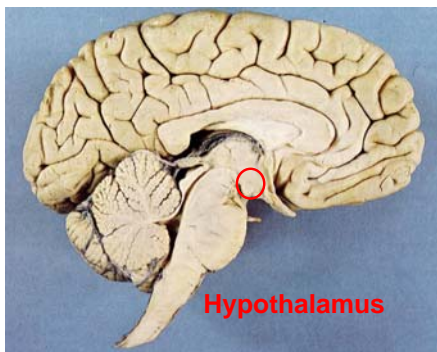
Physicien militaire allemand, Eduard Hitzig, juste avant 1870 a étudié des patients qui avaient perdu une partie de leur crâne en bataille laissant les surfaces de leurs cerveaux exposées. Stimulation vers l'arrière du cerveau a provoqué des mouvements oculaires.

Par la suite, Hitzig a collaboré avec Gustav Fritsch, en stimulant les cerveaux de chiens. La stimulation du cortex moteur a provoqué des mouvements des membres. N'ayant pas de laboratoire, ils ont fait ces expériences chez Hitzig en utilisant la coiffeuse de son épouse !

14

Walter Hess (1881-1973)

a stimulé l'hypothalamus de chats



Colère
Peur
Soif
Faim
Sexe
Sommeil

15

Wilder Penfield (1891-1976)

Stimulation cérébrale chez des patients épileptiques conscients (années 1950)



Mouvements

Étincelles de lumière, bruits, odeurs.
« Ils hurlent contre moi pour avoir fait quelque chose de mauvais ».

Suite à la stimulation d'aires épileptiques du lobe temporal : « Souvenirs » complexes.
« ... une salle quelque part. Je pouvais voir les bureaux. J'étais là et quelqu'un m'appelait – un homme se penchait sur un bureau ayant un crayon dans sa main droite. » (« Plus réel qu'un souvenir »)

« Oh mon Dieu, je suis en train de quitter mon corps »

16

Aussi bien des athées que des croyants ont été troublés par l'idée que la science mécaniste soit appliquée à la psychologie humaine:

« Les scientifiques modernes insistent sur l'unité totale de l'étage supérieur et de l'étage inférieur, et l'étage supérieur disparaît. Dieu et la liberté n'y sont plus – tout est dans la **machine**.... dans leur naturalisme ne reste plus que la physique; la psychologie et les sciences sociales sont également dans la **machine** » (F. Schaeffer, Démission de la Raison, 1968).

« l'étage supérieur »: le spirituel, l'esthétique, l'humain;
« l'étage inférieur »: les sciences, la logique, la raison.

17

Si le cerveau est une machine :

1. Qu'en est-il de l'âme ?
2. Qu'en est-il du libre arbitre ?
3. Ne sommes-nous "que" des machines ?
4. Est-ce que l'analogie machine attaque les bases de notre spiritualité et de notre humanité ?

18

1. Qu'en est-il de l'âme ?

« On est mort, quand le corps, séparé de l'âme, reste seul, à part, avec lui-même, et quand l'âme, séparée du corps, reste seule, à part, avec elle-même. La mort n'est pas autre chose que cela, n'est-ce pas ? » Socrate, dans le Phédon de Platon.

Chrétiens qui ont adopté le concept néoplatonicien de l'âme

- Origène et Augustin
- Aquinas?? (Mais: « L'âme est la forme du corps » - anima forma corporis)
- Luther et Calvin
- Descartes
- Beaucoup de chrétiens aujourd'hui

« Nous n'aurons rien à faire avec la suggestion fantastique que les réacteurs supersensitifs du cortex réagissent à l'initiative d'une âme presque désincarnée. » (Austin Farrer, 1957).

19

Âme et esprit dans l'ancien testament

Nephesh: mot le plus souvent traduit « âme » dans l'AT

- Premier sens: *vie*, *vitalité*, avec connotation de *mouvement*.
- Beaucoup de sens variant de *personnalité* à *sang*.
- En Genèse chap. 2: « être vivant » or « âme vivante » .
- En Genèse chap. 1: les « grands poissons » ou « grands monstres de la mer » .

Ruach: mot le plus souvent traduit « esprit » dans l'AT

- Idée de base: air en mouvement, « vent », « souffle de vie » que toute la création animal partage avec l'homme.
- Quand traduit esprit: vitalité mentale exprimant toute la personnalité, ou bien des penchants et désirs humains.

20

Ame et esprit dans le Nouveau Testament

Mots disponibles très chargés de connotations dualistes venant de la philosophie grecque
Psyche (équivalent de *nephesh*): *vie* → *désire* → *personnalité*.

Doctrine néotestamentaire de la résurrection du corps

- Très loin du concept platonicien d'une âme éternelle et immatérielle.
- I Cor. chap. 15: résurrection de Jésus, et de « ceux qui appartiennent au Christ ». « Corps spirituel » pas une âme éternelle, désincarnée.
- I Tim. 6: 16: « Dieu, ... qui seul est immortel ».
- La Bible n'enseigne nulle part la notion d'une âme désincarnée ou d'une âme intrinsèquement éternelle.

J.K. Howard: « Man does not have a 'soul', he is one. »
(L'homme n'a pas une âme, il est une âme)

21

Est-ce que j'ai besoin d'une âme éternelle pour garantir mon identité?

Si je n'ai pas une âme éternelle inchangeable, et si j'avais un nouveau corps au ciel, par quel critère est-ce que ce serait moi?

Même dans nos corps terrestres, la continuité de la **matière** n'est pas nécessaire pour la continuation de mon identité:
- turnover des cellules et molécules, mais conservation de la **structure de l'information** - comme un poème retient ses qualités essentielles s'il est retapé.

Transfert d'un programme informatique à un nouvel ordinateur.

22

Dualistes contre monistes lors du 18ème siècle

Dans le débat suscité par La Mettrie et von Holbach, les expérimentalistes chrétiens ont souvent argumenté contre le dualisme.

Joseph Priestley, ministre nonconformiste anglais qui a isolé l'oxygène:

- dualisme entre matière et esprit dû à une contamination du christianisme biblique par la philosophie grecque.
- a rejeté l'idée d'une l'âme immortelle, parce qu'elle rendait la doctrine de la Résurrection superflue.



Joseph Priestley
1733-1804

23

Pourquoi les livres de La Mettrie ont-ils créé un tel scandale ?

- Influence forte du dualisme Cartésien
- Dualisme enseigné officiellement par l'église Catholique

Beaucoup des arguments de La Mettrie's n'étaient pas contre le Christianisme, mais contre le dualisme

- Héritier intellectuel des empiristes Bacon, Locke et Newton, qui étaient tous chrétiens.
- Il adopte la doctrine d'*iatromécanisme* de l'empiriste hollandais Boerhave (le corps une machine), tout en attaquant les rationalistes tels que Leibniz et Wolff.

A. von Haller: « Où un Hobbes a douté, un Newton a cru; où un Offray (La Mettrie) a moqué, un Boerhave a adoré »

24

2. Qu'en est-il du libre arbitre ?

Si nos cerveaux marchent de façon mécaniste, notre comportement doit être prédéterminé.

- Alors comment pouvons-nous être libre?
- Comment pouvons-nous être responsables de nos choix s'ils étaient prédéterminés avant que nous les ayons faits?
- Comment pouvons-nous être responsables pour notre comportement s'il a été déterminé non par nous, mais par les lois impersonnelles de la science?

25

Trois types de réponse:

(1. Déterminisme dur)

2. Compatibilisme = déterminisme mou (Spinoza): accepter la prémisse déterministe, mais défendre la responsabilité humaine.

(3. Libertarianisme: argumenter pour l'indéterminisme, par exemple en invoquant le chaos quantique)

() Manque de temps

26

Un argument compatibiliste incomplet : la différence entre les contraintes externes et internes

Contrainte externe : « J'ai cassé la fenêtre parce que ma **soeur** m'a obligé. Elle m'a poussé. »

Contrainte interne: « J'ai cassé la fenêtre parce que mon **cerveau** m'a obligé. »

Si mon cerveau n'a pas causé l'action, alors **je n'étais** pas responsable. Une contrainte interne n'est pas une obligation.

Il reste des problèmes ...

27

3. Ne sommes-nous "que" des machines ?

Niveaux et réduction

Les efforts d'expliquer l'ensemble en termes de ses parties ont été souvent considérés une attaque contre la valeur de l'homme. Votre amour pour Dieu, ou pour votre ami, est réduit à l'activité impersonnelle des neurones dans certaines parties du cerveau.

A cause de tels problèmes:

- les opposants de la science décrivent son réductionnisme
- certains opposants de la religion vont jusqu'à l'autre extrême et essaient de l'expliquer entièrement en termes de science mécaniste.

Nous avons besoin de comprendre le concept de **niveaux de discours**, et de clarifier l'idée associée de **réduction**.

28

*« Un système complexe ne peut presque jamais être compris comme une simple extrapolation à partir des propriétés de ses composants élémentaires. Si l'on espère arriver à une compréhension totale d'un système aussi compliqué qu'un système nerveux, Alors on doit être prêt à contempler différentes sortes d'explication à des **niveaux de discours** différents qui sont reliés, au moins en principe, en un tout cohésif... »*
(David Marr, 1982).

29

Niveaux de discours

Message sur un tableau noir :

« CONFERENCE ANNULEE A CAUSE DE LA PESTE »

Niveau

Supérieur: signification

Intermédiaire: liste de toutes les lettres

Inférieur: positions des grains de craie

Critère de la hiérarchie

On peut changer le niveau inférieur (déplacer les grains de craie) sans changer le supérieur, mais pas le contraire.

30

Réduction

« Réduction »

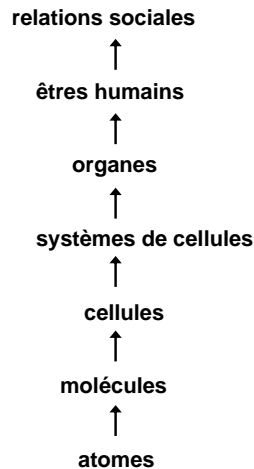
- analyse d'une entité complexe en ses composants
- comprendre son fonctionnement en termes de l'interaction entre les composants

Trois types de réduction (Ayala)

1. Réduction ontologique : est-ce que la vie et l'expérience consciente peuvent être comprises purement en termes de la physique et de la chimie (besoin d'une âme, élan vital?)
2. Réduction méthodologique: choix du niveau approprié
– « biochimie du chant des oiseaux »
- (3. Réduction épistémologique: puissance prédictive, est-ce qu'une théorie est un cas spécial d'une autre?)

Erreur de ne pas distinguer 1 et 2: « **nothingbuttery** »
– peinture – « rien que des atomes et des molécules »

On a besoin de beaucoup de niveaux pour décrire les êtres humains ou les groupes d'êtres humains



31

32

4. Est-ce que l'analogie machine attaque les bases de notre spiritualité et de notre humanité ?

« L'homme n'est pas transformé en une machine par le fait d'analyser son comportement en termes mécanistes L'homme est une machine dans le sens qu'il est un système complexe qui se comporte de façon régulière ... » (B.F. Skinner, 1972).

« La plupart des scientifiques acceptent la machine comme une métaphore ou modèle de l'esprit.... Je suis arrivé à la conclusion que cette métaphore est trompeuse et potentiellement néfaste, mais que ceci résulte de l'ignorance prévalente concernant les machines plutôt que d'un gros défaut de la métaphore. » (H. Barlow, 1990).

33

Machine

Créée par un créateur
... pour un but
... but décidé par le créateur

Connaissance des composants ≠ compréhension du fonctionnement

Créée selon un modèle

Peut tomber en panne
Panne est définie en termes du but

Peut être réparée

L'homme (~ christianisme)

Créée par Dieu pour un but
Eph. 2:10: « nous sommes son ouvrage ... créé ... pour de bonnes oeuvres ... »

Vrai pour l'homme aussi

Christ (Romains 8:29: « ... ceux qu'il a connus d'avance, il les a aussi prédestinés à être semblables à l'image de son Fils »)

Ne pas ressembler au Christ

2. Cor. 5:17, 21: « Si quelqu'un est en Christ, il est une nouvelle créature ... »³⁴

Conclusion

1. Qu'en est-il de l'âme ? La Bible n'enseigne pas une doctrine néoplatonicienne/dualiste de l'âme.

2. Qu'en est-il du libre arbitre ? Les approches compatibiliste et libertarienne peuvent les deux être compatibles avec le théisme.

3. Ne sommes-nous « que » des machines ? Faisons attention à l'erreur du « nothingbuttery » (rien que-isme).

4. Est-ce que l'analogie machine attaque les bases de notre spiritualité et de notre humanité ? Peut être dangereuse, mais a des résonances avec l'enseignement chrétien. Ma spiritualité et mon humanité ne dépendent pas d'une âme désincarnée néoplatonicienne, mais plutôt de ma relation avec Dieu, qui a créé et qui aime mon âme incarnée.

« Ceci est la vie éternelle, qu'ils te connaissent, toi, le seul vrai Dieu, et celui que tu as envoyé, Jésus-Christ. » (Jean 17 : 3)

35