La philosophie des sciences (HUM206)

**Séance 4**

# Principes du réductionnisme

Issou ?? synapses down

2 – La réduction : passer d’une discipline à une autre (ou une sous-discipline) en la réduisant, c’est-à-dire en incluant les ses hypothèses dans une autre, comme par exemple la thermodynamique peut s’inclure dans la mécanique.

3 – Le « Réductionnisme » : Pour certains, notamment ceux du cercle de Vienne comme Carnap, il fallait réduire toute la connaissance scientifique à une seule théorie unifiée. Les hypothèses constitutives de la théorie à un certain échelon ne sont rien d’autres que la conséquence de la théorie constitutive à un échelon inférieur. Pour certains, cette grande chaîne de la science s’arrêterait à la physique fondamentale, un genre de niveau ultime d’explication. Ainsi, grâce à une série de réductions, on pourrait intégralement expliquer le monde dans les termes de la physique fondamentale.

Que dire des mathématiques ? Parmi tous les systèmes axiomatiques de la géométrie, un seul est vrai (i.e. valable pour l’univers), tous les autres sont faux, malgré leur cohérence. Il y a une équivalence entre la métrique et le champ de gravitation. En un sens, cela signifie, que le dernier socle physique, la dernière décomposition matérielle que l’on peut faire des champs gravitationnels, pourrait aboutir, par une magie un peu étrange, à une décomposition mathématique. Voilà un peu le rêve réductionniste.

*//Les deux grands théorèmes de Gödel -> Si le monde se base sur des maths, n’y a-t-il pas un risque de ne pas pouvoir expliquer tout l’univers ? //*

Le vocabulaire et les descriptions des autres disciplines auraient essentiellement une utilité pratique en termes **descriptifs**, **explicatifs** et **prédictifs**. Il faut noter que nous avons quand même besoin de raccourcis, d’images, plus faciles. Nous n’allons pas utiliser la physique fondamentale pour expliquer pourquoi une cheville carrée ne rentre pas dans un trou rond. Il y a le souci de l’intelligibilité ! On pourrait cependant, théoriquement, s’en passer. Ces théories ne seraient finalement que des expédients humains.

Les réductionnistes espèrent en fait que plus la science avancera, plus on pourra montrer que la biologie est entièrement expliquée par la chimie, puis la chimie par X puis Y etc…

# Les limites du réductionnisme ? L’exemple du vivant.

La mort d’un animal est vraiment très étrange. Quelque chose animait le corps mais ne l’anime plus alors que le corps est encore intact. Un souffle, une chaleur a quitté le corps, emportant avec lui le mouvement, la respiration, le battement… Animal du latin Anima qui signifie Âme. Théorie vitaliste : il y a quelque chose d’irréductible dans les lois physico-chimiques n’expliquant pas le vivant… Mais avec la découverte de l’ADN dans la branche de la biologie moléculaire, les cartes sont remises sur la table.

Jacques Monod, dans son ouvrage de référence *Le hasard et la nécessité*, évoquait pour le différencier d’une machine l’autonomie d’un être vivant : quelles différences entre le chien vivant et le chien robotique Aïgo ? Un être vivant n’est pas un ensemble de pièces détachées juxtaposées de l’extérieur. De la cellule primordiale à l’état adulte, il se développe à partir de lui-même, les instructions sont internes même si les briques sont empruntées à l’extérieur. Il y a un processus de croissance depuis l’intérieur, qui fait clairement penser à la division cellulaire et tous les processus qui y sont rattachés. Toutes les parties du corps d’un *animé*, d’un être vivant sont interdépendantes dès le départ. On voit également le processus d’autoconservation du corps, comme avec la cicatrisation, la maintenance de l’équilibre interne, le système auto-immunitaire… Rejoint l’idée d’holisme, cette idée que dans certains cas, on explique les parties à partir du tout.

Cette idée d’autonomie permet d’exclure l’ensemble des virus en dehors du vivant, à la manière de petites machines microbiologiques. En effet ces derniers ne sont pas autonomes, ce sont des parasites obligatoires. Malgré leur bagage génétique, ils ne peuvent pas se développer seuls.

Un autre pilier de la théorie du vivant non réductible est la propriété de reproduction. Toutes les espèces vivantes se reproduisent d’une manière ou d’une autre. La réplication du matériel génétique (entraînant par ailleurs la sélection naturelle) est une véritable singularité du vivant dans l’ensemble de la biologie. Les unicellulaires se reproduiraient mais pas leurs composants inférieurs ? Cette propriété émergente apparaît de façon brusque à un certain niveau de description, contrairement à la présentation réductionniste classique. La reproduction est un vrai problème ! Deux corps chimiquement identiques devraient se comporter de la même manière… Le jeu de Conway (aussi appelé jeu de la vie) se base sur des règles fondamentales très simples mais on peut atteindre des systèmes très complexes.

Après, en relâchant un peu notre définition de la reproduction, on peut voir que certains phénomènes physico-chimiques consistent en la réplication de cristaux ou de molécules entières. Le jeu de la vie à ce sujet paraît parlant concernant la reproduction automatique.

Qu’en est-il alors de **l’affectif**? Cette « sensation » qu’un corps est vivant ou non. Que son animation soit le témoin de la vie ou non. L’existence d’une empathie vis-à-vis d’espèces douées de sensibilité est-elle compatible avec la réduction de tous les êtres vivants à de pures structures physico-chimiques ? Comment justifier l’interdiction d’exercer des sévices sur certains animaux ? De là la nouvelle *L’âme de Mark III le scarabée*. Questions sur la différence entre marcher sur une fourmi, un tétraplégique, un enfant, une montre, abattre un arbre, une courgette, un plant de tomates. Je pense que l’habitude y est pour beaucoup. Pour moi ce débat est encore très ouvert, sachant que je me pose toujours des questions en pendant la cueillette.

# Le body-mind problem, dualité corps-esprit ou non ?

L’identification, la différenciation des couleurs est un gros problème. Parcourir le cerveau ne peut nous renseigner que sur des évènements neurologiques. Le rouge n’existe pas en physique. Ce n’est qu’une longueur d’onde particulière qu’on a attribuée… On peut essayer de trouver des analogies, des métaphores, mais cela ne fait que creuser cet abîme entre vous et un aveugle de naissance qui ne saurait pas ce qu’est le rouge. Le problème de la conscience bloque-t-il le réductionnisme ? Le problème des couleurs est célèbre.

La conception dualiste de Descartes : un être tellement puissant qu’il serait capable de modifier mes perceptions ne serait-il pas aussi capable de montrer nos conceptions ? On est capables de se tromper dans nos calculs et croire qu’on est dans la justesse alors qu’on a oublié un signe moins. Notre certitude absolue est finalement un doute radical, soutenu fortement par Descartes. Le doute lui-même, le fait que je doute apporte une information indubitable, c’est que j’existe. Il faut bien quelqu’un qui doute. Pour douter de quoi que ce soit, il faut un support du doute. Je ne peux pas douter sans reconnaître que j’existe. Ce malin génie **me** trompe. Même le génie le plus radical me trompe sur absolument tout, je suis sûr que **je suis quelque chose**, argument évoqué dans *Matrix*.

L’expression « je pense donc je suis » n’est pas incorrecte mais est légèrement différente du cœur de son raisonnement, qui serait plutôt « je doute donc je suis ». N’importe quel raisonnement, projet, évènement mental de manière général, j’y ai un accès immédiat sans médiateur. Alors que pour connaître le monde, je passe nécessairement par le filtre des sens. Il y a donc une modalité directe pour les évènements se déroulant dans l’enclos, la citadelle de l’esprit (on ne peut pas se tromper sur ce que l’on veut) alors qu’il y a une modalité indirecte pour les évènements du monde. S’il me manquait un bras, je pourrais quand même me rendre compte que j’existe. Idem avec deux bras, jambes, oreilles… Il y a en quelque sorte deux types d’évènements fondamentaux : des évènements physiques, matériels, comme par exemple ce qui se passe dans notre foie ou dans notre pupille, et les évènements mentaux qui sont véritablement

Le principe du dualisme cartésien : au terme de ses investigations philosophiques, Descartes fut conduit à défendre un dualisme de l’âme et du corps, c’est-à-dire distinguer comme dit précédemment les évènements de l’esprit et tout ce qui relève de la matière. On compare donc la substance (âme vs corps, spirituel vs matériel) la liberté (oui, non) et surtout l’attribut le plus essentiel de chaque catégorie (pensée [consciente] vs l’étendue). A partir du moment où toute parcelle de matière est un tant soit peu étendue, elle est soumise aux lois de la physique et donc pas de possibilité de liberté.

La psychologie introspective : le dualisme a inspiré une grande tradition de cette dernière pour laquelle les évènements mentaux sont appréhendables seulement par un retour de l’esprit sur lui-même. La psychologie n’est alors finalement pas réductible à la neurologie… Exemple célèbre de la psychanalyse.

Le matérialisme réductionniste : Selon la perspective matérialiste, l’esprit n’a pas d’existence distincte du corps et les états mentaux, conscients ou pas, ne sont que des produits de l’activité du cerveau. 🡪 Imageries actuelles : à positrons, IRM, RMN… Le schéma est le suivant : Esprit qui est dans le cerveau régi par des processus biologiques auxquels sont soumis tous les éléments de matière. Dans l’ordre : Gall (phrénologie), Connectome avec Caenorhabdtitis elegans, puis Hubel & Wiesel et enfin Churchland.

Le connectome du Caenorhabdtitis elegans est de 302 (c’est un ver de terre) là où un homme en a 10^15. Eh ben c’est pas gagné ! La position matérialiste s’est grandement répandue et aujourd’hui les neurologues le pensent : c’est la position selon laquelle les évènements mentaux sont produits par l’activité cérébrale.

On a l’exemple de la carte somato-sensorielle, une carte du cortex « sensory » et du cortex « motor » qui répertorie les zones du cerveau en fonction de la zone du corps affectée, de manière sensorielle ou motrice.

Exemple de l’homoncule de Penfield avec d’énormes mains et d’énormes lèvres qui ont d’énormes zones de sensibilité dans le cerveau. Ce sont nos mains qui sont le plus précises… On voit cependant que c’est évolutif, ça n’est pas figé. Il y a de claires réaffectations de zones cérébrales lorsque l’activité du corps chute. Cela signifie qu’un aveugle peut réhabiliter des zones du cerveau concernant la vue pour d’autres choses. Ses autres sens deviennent alors plus fins. Un singe qui n’utilise pas certains doigts a une activité cérébrale différente de ses congénères qui le peuvent. Une électrode dans le cortex arrière du cerveau peut déclencher un halo lumineux dans la vision du concerné… Quand on s’enfonce dans le cerveau, on peut créer l’hallucination d’un visage etc… On peut même presque produire des souvenirs par intervention électrique. Les corrélations aujourd’hui sont systématiques et on passe parfois de la corrélation à la causalité.

Conséquences débattues :

Il y a notamment Patricia Churchland, une matérialiste radicale, même éliminativiste qui pense que la psychologie est condamnée à mort. C’est une discipline complètement obsolète qui ne fait plus sens aujourd’hui. Le vocabulaire « désirer », « espérer », « croire » etc… n’est que l’héritage de l’ère préscientifique ! Ces concepts gardent leur utilité dans les relations humaines mais la science de l’esprit peut complètement se passer de ces concepts pour utiliser un vocabulaire neurologique beaucoup plus complet. La notion d’intention est complètement interprétée par la neurologie par exemple. La réduction a été opérée.

Autre chose : la notion du sujet. La thèse de l’illusion de soi de Daniel Dennett : le sentiment d’être un « moi » est lui-même un sous-produit de l’activité neuronale. L’effet d’unité et de continuité du « moi » est en réalité le résultat de processus dispersés à travers l’encéphale et peut-être discontinus. On n’a même plus besoin de supposer l’existence du « je » ce superviseur central de la pensée et de l’existence.

RQ 1 : La notion de temps pourrait être un témoin de l’âme. (la notion d’abstraction ne pourrait pas se faire de manière complètement abstraite ? la sensation de passage du temps idem ? )

RQ 2 : OpenIA et AlphaZero engrangent toujours plus de neurones.

La notion de douleur : Ce n’est pas parce qu’on connaît le connectome de la douleur que l’on sait ce que c’est ce que c’est que d’avoir mal ! Envoyer le connectome de la douleur à un plutonien ça ne va pas lui faire comprendre… Comment prédire la sensation de douleur depuis la carte neurologique depuis une carte neurologique ? La sensation de démangeaison ? La sensation d’être épié ? La sensation de picotement de fourmillement de ça gratte… Et maintenant quid de la jalousie, de l’envie ?

**La question fondamentale est : peut-on prédire l’expérience subjective à partir d’une carte neuronale ?**  Brancher son propre cerveau sur une carte neuronale pourrait fonctionner ? Mais alors quid de brancher un cerveau humain sur une carte mentale de chauve-souris qui utiliserait un sonar ?

Session Q&A avec Rosenbaum en fin de séance sur l’évolution et notamment la notion d’automatisme, de conscience de soi qui serait avantageuse pour l’exécution de taches complexes ou de réflexes non sensés comme éviter une voiture lorsqu’on fait du vélo en ligne droit par journée claire.

# D- Anecdote de fin sur cette notion de l’illusion de soi

Psychologue qui amène sa petite fille malade. La discussion dérive jusqu’à la mort :

Maman qu’est-ce qu’il se passera si je meurs demain ?

Eh ben ma chérie ton âme ira au ciel, ton corps dans la terre.

Et moi maman où est-ce que j’irai ?