

## Introduction

Lorsqu'on introduit dans une question des mots ayant une connotation temporelle, il n'est plus toujours possible de répondre correctement par *oui* ou par *non*, comme dans l'exemple suivant :

Avez-vous *cessé* de mépriser la machine ?

La réponse *oui* signifie que vous la méprisiez, la réponse *non* signifie que vous la méprisez encore, si bien qu'au cas où vous ne l'auriez jamais méprisée ni *oui* ni *non* n'est disponible pour une réponse satisfaisante.

Une situation similaire apparaît si la question comporte des mots qui possèdent une connotation épistémique, comme le mot *croire*, par exemple. En particulier, concernant la question :

Croyez-vous en Dieu ?

La réponse *non* est ambiguë. Cela signifie-t-il que vous ne croyez pas en Dieu, ou cela signifie-t-il que vous croyez en l'inexistence de Dieu ?

Représentons par  $\Box$  la modalité épistémique (croire), et par  $p$  la proposition *Dieu existe*. Il convient de distinguer d'une part les positions (opinions) des croyants :

1)  $\Box p$  = je crois en l'existence de Dieu (croyance religieuse)

(qui entraîne  $\neg \Box \neg p$ , si on suppose  $\neg \Box$  faux)

2)  $\Box \neg p$  = je crois en l'inexistence de Dieu (croyance athée)

(qui entraîne  $\neg \Box p$ , si on suppose  $\neg \Box$  faux)

avec d'autre part la position de l'incroyant (agnostique, ignorant etc.) :

3)  $\neg \Box p$  &  $\neg \Box \neg p$

Ce dernier, silencieux, ne croit ni en l'existence de Dieu, ni en l'inexistence de Dieu. Soit parce que la question ne l'intéresse pas, soit qu'il attend des informations supplémentaires, soit encore qu'il ne s'est pas posé la question.

On voit que l'introduction du symbole " $\Box$ " permet de nuancer la logique classique tout en restant dans le domaine classique. La nuance est importante lorsqu'on s'intéresse aux *machines* et à leurs communications

possibles, où l'ignorance telle qu'elle est décrite dans le point 3) ci-dessus va, dans certaines situations, être nécessairement inévitable.

Il convient de noter que pour une proposition existentielle du type *Dieu existe* (ou *les fées existent, les soucoupes volantes existent*), la foi de l'*athée* est a priori plus contraignante. En effet, pour croire en Dieu (aux fées, aux soucoupes volantes, ...) il suffit de croire l'avoir rencontré une fois (d'en avoir vu ...), alors que pour croire en l'inexistence de Dieu, (fées, soucoupes, ...), il faut :

- soit croire parcourir tout l'univers, croire accéder à tous les mondes possibles, croire vivre toutes les expériences, etc., pour croire qu'effectivement Dieu (fées, soucoupes...) ne se trouvent nulle part,

- soit, sur base d'une logique et d'une théorie (auxquelles on croit), et d'un principe d'autoconsistance, montrer que l'existence de Dieu (fées, soucoupes...) conduit à une contradiction. Mais cette dernière possibilité est d'office exclue si le terme Dieu, (fées, soucoupes volantes) est utilisée dans un sens vague. Pensons à celui qui affirme : *bien sûr je crois aux soucoupes volantes, à chaque scène de ménage j'en reçois une dizaine dans la figure*, ou à celui qui s'exclame : *bien sûr Dieu n'existe pas, comment voulez-vous faire tenir un trône sur un nuage ?*

D'une façon générale, ceux qui affirment qu'ils croient en l'*inexistence* de X, doivent maîtriser une idée précise de X. Pratiquement, ceux qui énoncent de telles propositions veulent signifier qu'ils croient en l'inexistence de X, telle que X est référé dans les textes, les discours, les théories ou les images de telles ou de telles communautés humaines.

L'existence d'une chose qui existe est, en général, plus vérifiable que l'inexistence d'une chose, même si cette chose n'existe pas.

Si X est un *phénomène* (exemples : la *conscience*, la *magie*) il faut encore distinguer d'une part:

- entre ceux qui nient ( $\square \neg$ ) l'existence phénoménologique. Par exemple, ils affirment que la *conscience* (resp. la magie) n'existe pas (les mots n'ont pas de référents) et d'autre part,

- entre ceux qui admettent l'existence phénoménologique tout en niant l'existence ontologique : ils estiment être à même de réduire (rendre compte de) la phénoménologie de X à travers une éventuelle ontologie considérée comme plus primitive (par exemple les essais de réduction ontologique de la *conscience* ou de la psychologie sur la matière ou la physique, ou pour la magie, l'éventuel *truc du prestidigitateur*).

Dans les deux premières parties de ce travail, j'expose une théorie axiomatique et modale de la conscience, et en particulier de la conscience de

soi, de la personne ou de l'âme, dans le cadre d'une *philosophie mécaniste de l'esprit*, que j'appelle aussi *Mécanisme*. Dans la troisième partie, j'ébauche une formulation arithmétique du problème de la relation entre le corps et l'esprit dans ce même cadre. En particulier, je montre qu'avec une hypothèse mécaniste assez forte, le problème du corps et de l'esprit se ramène naturellement à une phénoménologie de la matière à partir d'une ontologie immatérialiste limitée à la vérité arithmétique. J'insisterai sur le fait que cette théorie n'est pas réductionniste et ceci est en partie dû au fait que la vérité arithmétique n'est pas arithmétiquement axiomatisable.

### *Pourquoi le Mécanisme ?*

Depuis sa fondation par Hobbes et Descartes et malgré La Mettrie, la philosophie mécaniste contemporaine n'a jamais été fort à la mode, pour autant qu'elle l'ait jamais été sur le vieux continent.

Pascal disait déjà du mécanisme Cartésien :

*... cela est inutile et incertain et pénible. Et quant cela serait vrai, nous n'estimons pas que toute la philosophie vaille une heure de peine.* (cité par Guenancia, 1986)

Alors pourquoi revenir la dessus ?

1) *la justification par le réverbère* : tout d'abord parce que le Mécanisme *Digital* (en gros les machines sont localement *finies*) est une hypothèse pratique, qui permet, au moins, de tenter de raisonner, c'est-à-dire de placer le philosophe de l'esprit dans une situation où il est à même de se tromper franchement, de voir ainsi ses idées corrigées par d'autres (y compris par lui-même peut-être) et d'accroître ainsi la chance de voir ses idées évoluer ou réfuter<sup>1</sup>. C'est l'aspect *réverbère* du mécanisme. Celui qui a perdu ses clés dans la rue pendant la nuit les recherche uniquement sous les réverbères (parce qu'ailleurs il sait qu'il ne les trouvera pas), de même, l'hypothèse mécaniste permet au moins de reformuler *clairement ou plus clairement* certaines questions. Cela ne peut naturellement pas être pris comme un argument en faveur de la vérité du mécanisme, mais en faveur de l'opportunité de cette hypothèse.

2) *La non-existence d'une théorie complète des machines*. Les hypothèses mécanistes sont souvent présentées comme permettant un réductionnisme

---

<sup>1</sup> Je réfuterai cependant une proposition due à Gödel selon laquelle le mécanisme serait réfutable en biologie.

*trionphant* de la pensée à partir du cerveau par exemple, ou de l'esprit à partir de la matière. De plus la conception traditionnelle fait de la machine un être déterminé, privé de responsabilités, privé de sens, inéluctablement mortelle, etc. Cette conception de la machine est elle-même une conséquence d'une conception réductionniste de la machine ou de l'arithmétique. Je vais montrer qu'une telle conception réductionniste des machines est sérieusement ébranlée :

1) par toute une série d'expériences par la pensée concevable à partir du Mécanisme Digital et *Indexical* (MDI : *je suis localement digitalisable*).

2) par les découvertes des logiciens et des chercheurs dans les fondements des mathématiques au cours de ce siècle. (Gödel, Church, Post, Turing, ...voir Davis 1965) Ceux-ci ont démontré qu'il n'existe pas de théories formelles qui soient capables de répondre à toutes les questions concernant les machines et leurs comportements. Autrement dit, dans un sens qui sera précisé, la notion de machine est une notion vague et (prouvablement) non complètement formalisable. La moisson abondante de travaux en informatique théorique que ces résultats ont suscités, illustre l'exploration d'un monde surprenant rempli d'élégances inattendues et qui soulèvent de plus en plus de questions. Après Gödel (1931), l'attitude du philosophe mécaniste ne peut plus être caricaturée par une affirmation du genre :

*les êtres humains, c'est facile, ce sont des machines !*

mais plutôt par

*les machines, c'est beaucoup moins évident qu'on ne l'aurait cru, peut-être est-ce comme les humains ?*

La justification présente ne peut pas non plus être prise comme un argument en faveur de la *vérité* de la philosophie mécaniste. Tout au plus nous rappelle-t-elle que nier ( $\Box \neg$ ) a priori le mécanisme nécessite une conception étreiquée ou formelle des machines, conception dont il sera démontré qu'elle est prouvablement toujours dépassable.

En fait, le théorème de Gödel sur l'incomplétude des systèmes formels a souvent été utilisé par des philosophes pour *réfuter* la thèse mécaniste (Lucas 1959, pour citer le plus caractéristique). Je pensais qu'au moins depuis Webb (1980), cette utilisation passait pour clairement erronée. A vrai dire Post (1921), dans les années 20, anticipant l'incomplétude gödelienne et ses conséquences avait déjà à la fois découvert cette argumentation anti-mécaniste ainsi que la faiblesse de ce genre de raisonnement. Mais récemment, cette argumentation a été reprise par Penrose (1988), un physicien contemporain renommé et, plus surprenant, on devine (à tort)

l'ombre d'une telle argumentation chez Girard, un logicien contemporain de renom. En effet, dans un commentaire récent sur le théorème de Gödel, Girard (1989) écrit :

*On serait plutôt tenter de dire à l'opposé que le théorème de Gödel est une réfutation d'un modèle mécanique de la science, de la pensée, du monde.*

A la différence de l'argumentation de Penrose, qu'on peut rapprocher de celle de Lucas (1959), qui est erronée et qui sera étudiée en détail dans la seconde partie de ce travail, je me permets, afin d'éviter tout malentendu, de retraduire la phrase de Girard. Si par modèle mécanique on entend une machine qui s'arrête sur tous ses arguments (comme un démonstrateur de théorème d'un système complet d'axiomes d'une théorie axiomatisable), alors le théorème de Gödel allié au mécanisme et à la thèse de Church, permet déjà de *construire* littéralement une réfutation de tout modèle mécanique de la science *des machines*, de la pensée *des machines*, du monde *des machines*.

Aussi je partage avec Girard l'idée que le théorème de Gödel signe la faillite du réductionnisme. Mais, à moins de restreindre fortement la notion de machine, le théorème de Gödel signe la fin du réductionnisme du mécanisme lui-même, et par là renouvelle la portée et l'intérêt de cette philosophie.

Puisqu'on est au rayon des malentendus, il est bon dès à présent de souligner que le mécanisme permet d'éclairer énormément de malentendus. Outre l'incompréhension d'une part, entre les philosophes intuitionnistes (Brouwer) et les philosophes platonistes (Cantor, Gödel), et d'autre part entre les philosophies introspectives et l'empirisme, le mécanisme suggère également un rapprochement cohérent entre la philosophie orientale, avec ses louanges pour l'ignorance et le silence, et la philosophie occidentale avec son intérêt pour la connaissance et la communication. La raison en est que l'ignorance, dont il est question tout au long de ce travail, n'est pas l'ignorance de *l'idiot qui traverse la vie avec des oeillères et des oreilles bouchées à l'émeri*, c'est au contraire l'ignorance qui croît, de façon incalculable, avec le *développement* de la connaissance. Plus on sait, plus on sait qu'on ne sait pas grand-chose (refrain bien connu). Le caractère "transcendental" du théorème de Gödel (avec le mécanisme) est que l'on peut démontrer qu'il en est nécessairement ainsi (c'est la deuxième partie du travail). On peut montrer plus et exhiber une véritable géométrie "objective" de l'ignorance, laquelle participe dans la troisième partie, à la phénoménologie de la matière.

Il sera démontré dans ce travail qu'une hypothèse mécaniste assez forte entraîne :

1) L'existence d'au moins deux sortes d'indéterminisme :

a) un indéterminisme abrupte semblable à celui mis en évidence par les expériences en physique (quantique). Il se présente sous la forme d'une impossibilité de prédire le résultat (plus ou moins immédiat) d'une expérience précise. Le mécanisme rend phénoménologiquement compte de cette forme d'indéterminisme.

b) une variété d'indéterminismes *limites*. Celles-ci concernent le comportement possible de certaines machines ou de certaines collections de machines à terme (je dis aussi *dans les voisinages de l'infini*).

2) L'inadéquation de l'hypothèse matérialiste.

Je montrerai que l'hypothèse selon laquelle la matière (au sens large de matière-espace-temps-causalité) admet un statut ontologique privilégié n'est pas nécessaire en philosophie mécaniste de l'esprit. L'immatérialisme extrait du mécanisme a ceci de particulier qu'il nécessite une dérivation naturelle, nécessairement partielle et relative, d'une phénoménologie de la matière. La ressemblance entre cette physique déduite du mécanisme et les interprétations de la mécanique quantique utilisées en cosmologie sera abordée. Cela permettra, non pas de résoudre le problème du corps et de l'esprit, mais de manière plus modeste *de faire quelque pas vers une formulation* assez précise, arithmétique en fait, de ce problème. Cette formulation ou reformulation du problème du corps et de l'esprit est rendue possible par le caractère non trivial du *réverbère* mécaniste post-Gödelien.

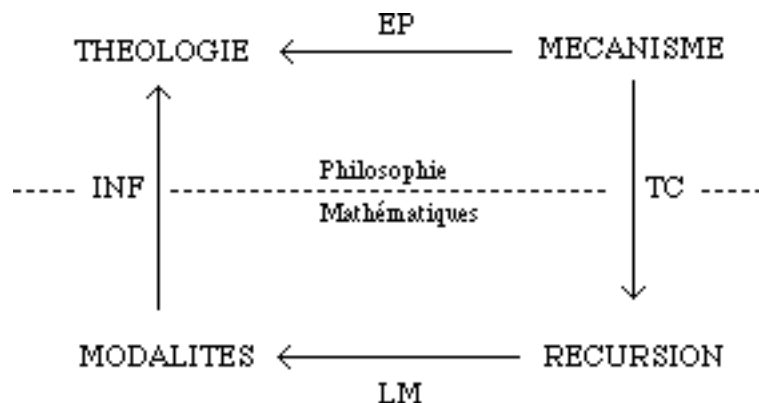
Notons que le mécanisme est pratiquement une invention de matérialiste. Le fait que le mécanisme (digital et indexical) soit incompatible avec le mécanisme est donc pour le moins ironique.

### Méthodologie

Le travail, de nature interdisciplinaire, est à cheval sur la philosophie et les mathématiques. La méthodologie est décrite par le diagramme suivant. Il décrit le fil du raisonnement qui parcourt les deux premières parties.

La troisième partie propose un nouveau parcours complet du diagramme.

On lit ce diagramme de droite à gauche et de haut en bas :



J'utilise le terme *théologie* dans un sens plus général que le sens habituel. J'entends par théologie : étude ou discours sur les états, les mondes ou les situations possibles en relation avec les possibilités de conscience, de vie et de survie de soi (de son âme) et/ou des autres. C'est un accident malheureux que Descartes ait, un peu trop rapidement, exclu l'âme du champs du mécanisme et favorisé ainsi le divorce continental entre la science et la théologie. J'utilise intentionnellement ce terme afin de prévenir à la base un vieux préjugé matérialiste selon lequel l'hypothèse mécaniste devrait éliminer la réflexion théologique, sinon la réflexion philosophique ou même psychologique.

Le terme *mécanisme* désigne la philosophie mécaniste de l'esprit.

Le terme *réursion* désigne aussi bien la théorie de la réursion que la théorie de la calculabilité ou encore l'informatique théorique, ou simplement l'étude des machines digitales (avec ou sans oracles, c'est-à-dire avec ou sans données infinies).

Le terme *modalité* représente la logique modale.

Réursion et modalité désigne donc des branches de la logique mathématique.

Les flèches du diagramme représentent des *types de raisonnement*.

En particulier EP désigne des expériences par la pensée rendues concevables au moyen du mécanisme indexical. Les expériences par la pensée sont utilisées pour développer rapidement une théologie élémentaire, ou une théorie élémentaire de la conscience ou de la vie (dans un sens général).

La flèche TC désigne la thèse de Church. Il s'agit d'une thèse de philosophie des mathématiques. C'est la thèse de Church, ou quelques-unes parmi ses variantes, qui va permettre de reconsidérer d'une façon

mathématique les considérations mécanistes. C'est elle qui permet de privilégier la machine ordinateur et c'est elle qui permettra de désindexicaliser (supprimer les auto-références dans) les expériences par la pensée.

La flèche LM vaut pour "logique mathématique", ou encore pour Löb 1955 et Myhill 1960, deux auteurs parmi d'autres qui ont joué un rôle important dans les rapports entre la logique modale et la théorie de la récursion.

La flèche INF est mise pour inférence inductive. Il s'agit d'interprétations théologiques de modalités qui sont en quelque sorte *inférables* bien que non nécessairement communicables. Que de telles interprétations existent n'est en rien étonnant. Les modalités, comme le nécessaire, le contingent, le possible, ont pratiquement été introduites pour clarifier les raisonnements en métaphysique et en théologie depuis Aristote.

Idéalement, le but est de parvenir à rendre compte des expériences par la pensée en composant successivement la thèse de Church, les considérations de logique mathématique et l'inférence inductive :  $EP = INF \circ LM \circ TC$ . Une technique -l'arithmétisation de modèles de Kripke- due à Solovay donne effectivement l'espoir qu'on puisse arriver à une formulation aussi précise, c'est-à-dire à une mathématisation saine et complète des expériences par la pensée, mais je choisirai en fait une méthode plus directe reposant sur des opérations modales que je vais appeler des *stratagèmes*, qui permettront d'utiliser directement le travail de Solovay. Les travaux de Löb, Magari, Boolos, Solovay, Grzegorzcyk, Goldblatt, Kuznetsov, Muravitskii, Artemov, et bien d'autres, apparaissent, avec l'hypothèse mécaniste digitale et la thèse de Church, comme un raffinement nécessaire et possible de la théorie de la conscience extraite du mécanisme.

### Division du travail

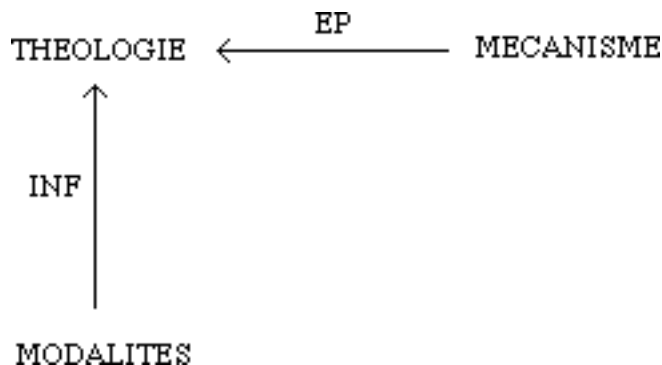
Le travail est constitué de trois parties.

La première partie, *le mécanisme indexical*, expose la philosophie mécaniste à partir de Descartes et Hobbes jusqu'à Gandy (1980) avec les motivations qui viennent de la biologie, ainsi que les doutes qui viennent de la chimie. Les relations entre la théologie, la logique modale et la version *indexicale* du mécanisme, selon laquelle nous sommes *nous-mêmes* des machines, sont abordées. Une première théorie générale et axiomatique de la conscience est proposée. Il est argumenté que cette position entraîne la possible duplicabilité du corps et/ou de l'âme. Des expériences par la pensée concrétisent les difficultés de croire (ou de savoir, communiquer) cette



position tout en illustrant la théorie axiomatique de la conscience. Une première dérivation de la forme abrupte d'indéterminisme est introduite. Ainsi sont décrites les flèches INF et EP.

En résumé la première partie traite du morceau suivant du diagramme méthodologique :



J'y propose aussi, avec des expériences par la pensée, un "raccourci" du mécanisme vers les modalités, permettant lors d'une première lecture de faire l'économie de la deuxième partie.

La deuxième partie qui expose la thèse de Church, introduit au *mécanisme digital* en privilégiant explicitement la machine finiment descriptible. La thèse de Church permet de privilégier à son tour les machines universelles au sens de Turing, Church et Post, ainsi que les machines capables d'être émulées (parfaitement imitées) par les machines universelles. La généralité de la thèse de Church garantit la généralité de la notion d'universalité proposée. Les motivations pour la thèse de Church reposent sur l'étude du fondements (constructifs et non constructifs) des mathématiques.

Une définition de l'identité personnelle, et plus généralement d'un concept de *capacité personnelle*, est proposée. Cette définition repose sur un résultat simple mais capital dû à Kleene et exploité notamment par Myhill et Case (Kleene 1952, Myhill 1964, Case 1974). Ce résultat permet de démontrer l'existence de machines auto-reproductrices<sup>2</sup>, ou plus généralement de collections auto-référentielles de machines en interrelations particulières. Ces résultats sont utilisés *désindexicaliser* l'usage de la première personne, comme celui nécessaire pour les expériences par la pensée de la première partie. Cela permet de résoudre des problèmes posés par l'hypothèse mécaniste en biologie (reproduction, différenciation cellulaire, etc..) et en philosophie de l'esprit (ce que ce travail illustre).

Les preuves sont illustrées dans un LISP spécial (décrit dans une annexe).

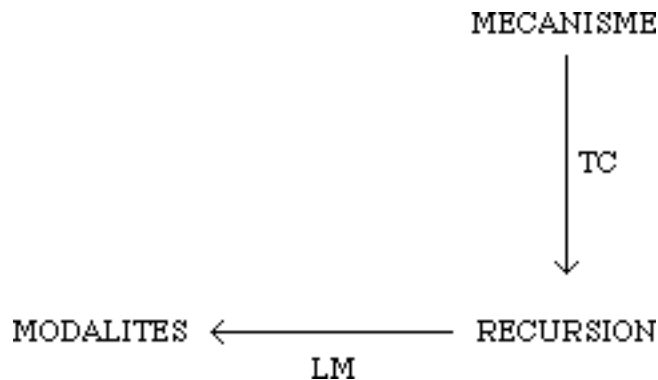
---

<sup>2</sup> Un résultat déjà obtenu par Von Neumann (voir Von Neumann 1966).

Ensuite est étudiée l'évolution des discours possibles de ces machines, ainsi que les invariants de ces discours tels qu'ils se stabilisent dans les voisinages de l'infini. Cette philosophie limite produite par les machines elles-mêmes (des machines ou des collections de machines qui prouvent et qui infèrent inductivement) est utilisée pour tenter de *mieux cerner les faits étranges* auxquels les expériences mécanistes par la pensée ont permis d'aboutir dans la première partie et d'affiner *la théorie de la conscience*.

Autrement dit, j'étudierai, dans la deuxième partie, la philosophie (les discours) des machines elles-mêmes qui émergent à partir des interactions possibles entre ces machines dans les voisinages de l'infini (à terme, tôt ou tard). Une relation entre conscience, apprentissage et individuation est exhibée sous la forme d'une théorie générale de l'intelligence ou de l'apprentissage. Je présente le rapport entre cette analyse et l'utilisation variée du théorème d'incomplétude de Gödel en philosophie mécaniste. Un approfondissement des intuitions de Post et de Turing est suggéré, notamment sous la forme d'une réfutation détaillée de la réfutation Gödelienne du mécanisme proposée par Lucas.

Ainsi sont exposées les flèches TC et LM :



Les flèches TC, LM, et INF (voir le diagramme complet plus haut) permettent, par composition, et grâce à l'intermédiaire des stratagèmes modaux, l'analyse des questions soulevées par les expériences de la pensée EP de la première partie.

La troisième partie invite à un nouveau parcours du diagramme méthodologique. Elle aborde un chemin vers une formulation du problème du corps et de l'esprit avec l'hypothèse mécaniste. La théorie de la conscience est d'abord illustrée dans la situation particulière du sommeil, et ensuite comparée avec les théories du rêve de Malcolm, Descartes, Caillois, et celles des onirologues contemporains.

La relation entre le rêve, le doute et le *cogito* de Descartes sont analysées. Cela illustre la théorie proposée de la conscience et introduit au problème de la supervénience : la conscience *supervène-t-elle sur* (ou encore *est-elle*

*véhiculée par*) l'activité physique, causale et spatio-temporelle du cerveau, du corps ou de l'univers ? Une première expérience par la pensée, *le paradoxe du graphe filmé* (PGF), impose de répondre *non* à cette question. Cela démontre que la thèse de l'identité psycho-neurale qui associe un état d'esprit à un état physique du cerveau, est incompatible avec le mécanisme.

Une seconde expérience par la pensée, *le paradoxe du dovetelleur universel* (PDU), affine les conséquences du graphe filmé, éclaire le nécessaire immatérialisme de la philosophie mécaniste tout en dégagant les prémisses d'une phénoménologie de la matière dérivable à partir d'une ontologie très primitive (non substantielle), limitée en effet à la vérité arithmétique (standard).

Un engagement ontologique est ainsi proposé. Cet engagement est minimal : il suffit de croire que la vérité arithmétique est indépendante de soi. Celui qui prend une assurance-vie pour satisfaire son conjoint commet implicitement, au moins, un tel engagement. Il est montré que la solution mécaniste du problème du corps et de l'esprit doit être isolée à partir de restrictions imposées à l'espace des solutions possibles du paradoxe du dovetelleur universel. On retrouve de nombreuses similarités avec la cosmologie quantique ou plus généralement les approches physiques qui ne distinguent pas a priori l'observé de l'observateur. Le problème du corps et de l'esprit introduit des contraintes nouvelles sur la façon dont les flèches du diagramme méthodologique se composent.

### *Aspects interdisciplinaires*

Les questions concernant la conscience et l'identité personnelle sont à ce point profondes qu'il est difficile d'imaginer un domaine du savoir humain, une discipline, qui ne puissent éclairer (voir aussi Boden 1990).

La philosophie est née en bonne part de l'étonnement face au monde. On peut se poser, comme les enfants et les philosophes la question

*pourquoi y a-t-il quelque chose et non pas plutôt rien ?*

Il peut arriver, avec suffisamment d'introspection, que l'on finisse par être étonné face à l'étonnement lui-même, on en vient à se demander

*pourquoi suis-je étonné ?*

On passe alors de la question (métaphysique)

*d'où vient l'univers ? (1<sup>ère</sup> question)*

à la question (méta ? psychologique)

*d'où vient cette question ? (2<sup>ème</sup> question)*

On peut se demander s'il existe un rapport entre ces deux interrogations. Est-il plus économique d'étudier la structure de l'univers ou d'étudier la structure du physicien pour répondre à ces questions ? Quelle serait la valeur (aux yeux d'un philosophe) d'une physique qui ne rendrait pas compte de la deuxième question. Et serait-il possible que l'on parvienne à répondre à la deuxième question sans apporter de lumière sur la première ? Ou bien ne devrions-nous pas attendre d'une réponse à la deuxième question (à supposer qu'elle existe) qu'elle ne supprime tout bonnement l'intérêt pour la première question, un peu comme si la métaphysique apparaissait comme le produit d'une perturbation psychologique, peut-être un rêve insensé. Ces questions illustrent les hésitations (par exemple entre étudier la physique ou étudier la psychologie) qu'une quelconque personne soucieuse d'aborder des questions fondamentales, peut vivre, notamment face au choix des études et des travaux à entreprendre.

Dans les *règles pour la direction de l'esprit*, Descartes écrit :

*"Il faut donc bien se convaincre que toutes les sciences sont tellement liées ensemble, qu'il est plus facile de les apprendre toutes à la fois, que d'en isoler une des autres."* (Descartes, pléiade page 38)

Malgré l'importance des spécialisations, et sans doute même à cause de leur caractère abusif, cette proposition de Descartes est d'actualité. Ce n'est pas le moindre apport indirect de l'intelligence artificielle et de la psychologie cognitive que de remettre en évidence le caractère arbitraire et mouvant des cloisonnements disciplinaires.

De nombreux philosophes de l'esprit estiment implicitement (Churchland<sup>3</sup> 1984, Churchland 1986) ou explicitement (Dennett 1991) que la matière ne pose plus de problèmes philosophiques à la différence de la conscience ou de la nature de l'esprit. Leur approche est matérialiste et les premiers tentent d'ôter au terme de conscience son référent, le second tente une réduction phénoménologique. Il est cependant connu, depuis l'avènement de la mécanique quantique que des termes comme "matière"

---

<sup>3</sup> Malgré le titre de son livre "Matter & Consciousness", le terme "matière" ne se trouve pas dans l'index, et la problématique de la matière n'est pas abordée. L'auteur suppose (comme Dennett 1991) une conception naïve de la matière.

## *Introduction*

ou "atome" ou "causalité" n'admettent plus de référent objectif simple ou facilement dissociable du sujet. Dans ce travail, je démontre que l'hypothèse mécaniste indexicale et digitale entraîne la nécessité de la réduction inverse de la matière à celle de la conscience faisant ultimement de la physique une branche de l'arithmétique.

Le paradoxe du graphe filmé est le catalyseur de ce renversement. Avec le paradoxe du doveteleur universel, une ébauche de cette réduction inverse est entreprise. J'argumente qu'une telle réduction constituerait, avec l'hypothèse mécaniste, une solution au problème du corps et de l'esprit.

## *Remerciement*

Le présent travail est le résultat d'une recherche de longue haleine. Les principales idées, notamment les expériences par la pensée, ainsi que le rôle du théorème de Gödel en faveur de l'hypothèse mécaniste, ont été développées dans les années 70-75. L'importance de l'autoduplication pour les questions de "théologie mécaniste" remonte aux années 65-70 (cf Ames & Wyler "1962"). Beaucoup m'ont accompagné, et j'en ai accompagné beaucoup sur un bout de chemin. La plupart ont bien voulu se prêter aux expériences du "translateur" et autres duplications. Je demande l'indulgence de ceux que j'aurais oublié de mentionner.

Je remercie Dominique Thirion, Pierre Barbier, Jean Ladrière, Serge Pahaut, Georges Papy, Georges Miedzanagora, Jean Rommelaere, René Thomas, Christine Defrise, Jacques Pitrat, Jean-Louis Chrétien, Monique Rémy, Maurice Borillo, Hugues Bersini, Michel Bardiaux, Marianne Roman, Soshana Wodak, André Haucotte, Dirk Aerts, Anne de Rudder, Alessandro Saffiotti, Brigitte et Alice Horlait, Daniel Lehman, Marco Saerens, Colette Schyns, Edwin Zacaï, Corinne Evens, Paul Bourguine, Adrien Sluys, Jean-Pierre Norwick (Japy), Hong Xu, Paul-Louis Van Berg, Alain Soquet, Hélène Weemaes, Paul Magrez, Youbin Peng, Jacques Marée, Philippe Grotard, Elizabeth Umkehrer, Philippe Besnard, Christine de Caestecker, Vittorio Gorrini, Isabelle Stengers, Vincent Detours, Stéphane Amarger, Philippe Miller, Viviane Munyandamutsa, Victor Poznanski, Salem Benferhat, Thierry van de Merckt, Fernand Schmetz.

Je remercie encore Robert Kennes et Frédéric Janssens pour les très nombreuses discussions. Je remercie aussi Frédéric de m'avoir permis de transcrire un de ses rêves.

Je tiens à remercier particulièrement monsieur Paul Gochet pour m'avoir régulièrement encouragé et pour m'avoir poussé à publier et à écrire ce travail.

Je remercie tout particulièrement monsieur Philippe Smets, sans qui je n'aurais jamais pu, poursuivre, et terminer ce travail. Je le remercie chaleureusement pour sa confiance, ses encouragements, l'hospitalité dans son laboratoire et les agréables conversations.

Je remercie ma famille et mes amis d'avoir su patienter si longtemps. Je dédie ce travail à la mémoire de mon père, qui m'a révélé le *secret de l'amibe*.

Je remercie enfin Muriel Decreton d'avoir relu attentivement et patiemment le texte. Si quelques fautes subsistent, il doit s'agir probablement de fautes que j'ai rajoutées lors d'ultimes modifications.

Bruxelles, le 11 février 1995

## **Bibliographie locale**

(Consulter la bibliographie générale pour les auteurs cités sans date)

AMES G. and WYLER R., "1962", *Les merveilles de la vie*, éditions des deux coqs d'or, traduction française de C. Roux de Bésieux, illustrations de Charles Harper, Paris.

ANDERSON A. R. (Ed.), 1964, *Minds and Machines*, Prentice-Hall, London. Traduction française : *Pensée et Machine*, Champ Vallon 1983.

BARWISE J., KEISLER H.J. and KUNEN K. (eds), 1980, *The Kleene Symposium*, North Holland Pub. Company.

BODEN M. A., 1990, *Interdisciplinary Epistemology*, Synthèse 85 : 185-197.

CASE J., 1974, *Periodicity in Generations of Automata*. in *Mathematical Systems Theory*. Vol. 8, n° 1. Springer Verlag, NY.

CHURCHLAND Paul M., 1984, *Matter and Consciousness*, The MIT Press, Cambridge.

CHURCHLAND Patricia, 1986, *Neurophilosophy*, MIT press, Cambridge.

DAVIS M. (ed.), 1965, *The Undecidable*. Raven Press, Hewlett, New York.

DENNETT D. C., 1991, *Consciousness Explained*, Allen Lane, The Penguin Press.

DESCARTES R., *Oeuvres et Lettres*, NRF, Gallimard, 1953.

GANDY R. *Church's Thesis and Principles for Mechanisms*, in BARWISE J., KEISLER H.J. and KUNEN K. (eds), 1980.

GÖDEL K., 1931, *Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme I*, *Monatsh., Math. Phys.*, 38, pp. 173-98, traduit en Français dans *Le théorème de Gödel*, Seuil, Paris, pp. 105-143, 1989.

GIRARD J. Y., 1989, *Le champ du signe ou la faillite du réductionnisme*, dans *Le théorème de Gödel*, Seuil, Paris, pp. 145-171.

GUENANCIA P., 1986, *Descartes*, Bordas, Paris.

GRISWOLD C. L. JR, 1986, *Self-Knowledge in Plato's Phaedrus*, Yale University Press, New haven and London.

HERKEN R. (ed), *The Universal Turing Machine A Half-Century Survey*, Oxford University Press, 1988.

LÖB M. H., 1955, *Solution of a Problem of Leon Henkin*, *Journal of Symbolic Logic*, 20, pp. 115-118.

LUCAS J. R., 1959, *Minds, Machines and Gödel*, *Philosophy*, vol. 36, pp. 112-127, 1961., (aussi dans Anderson 1964).

MYHILL J., 1960, *Some Remarks on the Notion of Proof*, *Journal of Philosophy* 57, pp. 461-471.

*Introduction*

**MYHILL, J., 1964**, *Abstract theory of self-reproduction*. Views on General Systems theory, M.D. Mesarovic, Ed., Wiley, N.Y.pp. 106-118.

**PENROSE R., 1988**, On the Physics and Mathematics of Thought, in Herken R. (ed), The Universal Turing Machine A Half-Century Survey, Oxford University Press.

**POST E., 1921**, *Absolutely Unsolvable Problems and Relatively Undecidable Propositions : Account of an Anticipation*, in Davis 1965, pp. 338-433.

**TURING A. M., 1950**, *Computing Machinery and Intelligence*, Mind, Vol. LIX, N° 236.

**VON NEUMANN, J., 1966**, The Theory of Self-Reproducing Automata, University of Illinois Press.

**WEBB J.C., 1980**, Mechanism, Mentalism & Metamathematics. An Essay on Finitism. D. Reidel Pub. Company.