

## Article

---

« La pluralité des disciplines, l'unité du savoir et les connaissances ordinaires »

Robert Franck

*Sociologie et sociétés*, vol. 31, n° 1, 1999, p. 129-142.

Pour citer cet article, utiliser l'adresse suivante :

<http://id.erudit.org/iderudit/001263ar>

Note : les règles d'écriture des références bibliographiques peuvent varier selon les différents domaines du savoir.

---

Ce document est protégé par la loi sur le droit d'auteur. L'utilisation des services d'Érudit (y compris la reproduction) est assujettie à sa politique d'utilisation que vous pouvez consulter à l'URI <http://www.erudit.org/apropos/utilisation.html>

---

Érudit est un consortium interuniversitaire sans but lucratif composé de l'Université de Montréal, l'Université Laval et l'Université du Québec à Montréal. Il a pour mission la promotion et la valorisation de la recherche. Érudit offre des services d'édition numérique de documents scientifiques depuis 1998.

Pour communiquer avec les responsables d'Érudit : [erudit@umontreal.ca](mailto:erudit@umontreal.ca)

# La pluralité des disciplines, l'unité du savoir et les connaissances ordinaires



ROBERT FRANCK

---

## INTRODUCTION

Une discipline scientifique ne retient de la réalité que ce que l'ensemble de ses moyens théoriques et pratiques permet d'investiguer. Elle opère de cette manière ce qu'on a appelé une *réduction méthodologique* de la réalité. Elle est comme un point de vue particulier sur la réalité, et c'est pourquoi un même objet peut être étudié par des sciences différentes. On a parfois qualifié de *formel* l'objet « réduit » dont s'occupe une discipline scientifique, à la différence de l'objet tel qu'il se livre à notre expérience commune, qualifié de *matériel*.

Par la *réduction méthodologique* de l'objet qu'elle opère, chaque discipline scientifique dit de cet objet autre chose que ce que chacune des autres disciplines peut en dire, et ce que chacune en dit est une *abstraction* de l'objet. On s'aperçoit ainsi que chaque discipline scientifique prise isolément laisse échapper une part considérable de l'objet *matériel*.

Peut-on surmonter les limitations que les disciplines scientifiques apportent à la connaissance de la réalité, concilier leurs points de vue respectifs et les intégrer en un savoir unifié ? Cette question est décisive pour qui souscrit à l'ambition de connaître véritablement le monde qui nous entoure tel qu'il est, ambition traditionnelle de la science comme de la philosophie. Elle est aussi primordiale pour la recherche appliquée où l'interdisciplinarité se pratique sur le tas et sans états d'âme philosophiques.

Les emprunts sont courants entre les disciplines, qu'il s'agisse de résultats empiriques obtenus, de concepts, de modèles et de théories ou qu'il s'agisse de procédures d'investigation, par exemple les techniques d'observation ou l'analyse statistique. De tels emprunts ont largement contribué au développement des sciences de la nature et des sciences de l'homme et on ne peut donc mettre en doute l'opportunité des échanges interdisciplinaires. Cependant, la question de l'unité du savoir est différente de la question des emprunts qui sont faits entre les disciplines. Ceux-ci sont destinés généralement à améliorer la qualité de la recherche de la discipline qui effectue l'emprunt, à accroître sa capacité d'investigation et à approfondir la compréhension de son objet *formel* particulier, mais non à la faire sortir de ses frontières. La question de l'unité du savoir est plus problématique, comme l'atteste la recherche appliquée. Ici, il s'agit de faire concourir à la connaissance et à la transformation d'un objet ou d'un système *matériel* des théories, des concepts et des résultats empiriques hétérogènes puisque issus de disciplines différentes.

L'unité du savoir a été abordée en philosophie des sciences de différentes manières. La « science unitaire » est l'unique direction de recherche que s'assigne le Cercle de Vienne en 1929 dans son *Manifeste* (Soulez, 1985) : c'est par l'unification de la science qu'il caractérise la « conception scientifique du monde » (*Wissenschaftliche Weltanschauung*). « Son effort est de relier et d'harmoniser les travaux particuliers des chercheurs dans les différents domaines de la science. » (*Ibid.*, p. 115) Comment Hahn, Neurath, Carnap et leurs amis entendent-ils parvenir à cette harmonisation ? En intégrant les concepts en usage dans les différents domaines en un système conceptuel unique. C'est donc par les concepts (non par les théories) qu'on réalisera l'unité des sciences.

De même que le sens de chaque énoncé scientifique s'établit par réduction à un énoncé sur le donné, de même on doit pouvoir indiquer le sens de chaque concept, quelle que soit la branche de la science à laquelle il appartient, en le réduisant pas à pas aux autres concepts, jusqu'aux concepts du plus bas degré qui se réfèrent au donné lui-même. Si l'on effectuait une telle analyse pour tous les concepts, on les intégrerait ainsi dans un système réductif, un système « constitutif ». (Soulez, 1985, p. 119)

Ce sont les *concepts* qu'il faut réduire : et la *réduction* consiste à retrouver le *sens* de ces concepts, c'est-à-dire à retrouver le sens immédiat du *donné* auquel ces concepts se rapportent. Pour les sciences sociales, par exemple, il s'agit de retrouver le sens immédiat du donné auquel se rapportent les concepts des sciences sociales. Quel est ce donné ? « Les hommes, les choses, et leur arrangement », répondent les auteurs du *Manifeste* (Soulez, 1985, p. 126). Comment y arrive-t-on ? Les mêmes auteurs nous citent les exemples à suivre : « Quesnay, Adam Smith, Ricardo, Comte, Marx, Menger, Walras, Müller-Lyer, pour nommer des chercheurs d'orientation très différente, ont travaillé dans l'esprit d'une attitude empiriste anti-métaphysique. » (*Ibid.*)

Il n'est donc pas question ici de réduction au sens où le *naturalisme* proposait d'expliquer les phénomènes sociaux, et les phénomènes humains en général, par les sciences naturelles. L'unité des sciences sera réalisée si on *réduit* les concepts des différentes sciences aux concepts qui se réfèrent immédiatement au donné lui-même. Ces concepts-là peuvent s'intégrer dans un système conceptuel unique, formant le « système constitutif » de la science unifiée, où les objets des sciences sociales occupent la strate supérieure. Bref, c'est du retour au donné lui-même, tel qu'il se livre dans l'expérience immédiate au travers des « concepts du plus bas degré », qu'on attend l'unification de la science. Et l'on pense que, pour accomplir ce retour, il convient de recourir à « un symbolisme purifié des scories des langues historiques » (Soulez, 1985, p. 115).

Dans les années qui suivent, les auteurs du *Manifeste* se heurtent très vite à la difficulté de concevoir correctement cet accès immédiat au donné qui permettrait de fonder l'unité de la science. (J'esquisse la solution de cette difficulté dans la deuxième partie du présent article, « L'intuition et les connaissances ordinaires ».) Carnap (1932) introduit l'idée d'*énoncés protocolaires* qui expriment, dit-il, des états de choses, à l'instar des *énoncés atomiques* de Wittgenstein, par exemple : « Sur la table se trouve un cube rouge. » Ce sont de tels énoncés, qui se rapportent immédiatement au donné, qui composent le langage unitaire de la science. Et c'est par eux, par ce langage unitaire, que peut se réaliser l'unité de la science. Ce langage est appelé « physicaliste » parce qu'il se rapporte à des états de choses physiques, et il peut comporter, précise Neurath (1932-1933), des éléments venus des langues savantes, des sciences physiques par exemple. Mais le recours au mot « physicalisme » ne signifie pas la volonté de réduire aux sciences physiques les autres sciences, il correspond au souci de pouvoir ramener les énoncés scientifiques, à quelque discipline qu'ils appartiennent, aux énoncés qui signalent des états de choses. Par exemple, l'énoncé « la commission s'est réunie ce 4 avril 1999 durant une heure et demie dans le salon rose » serait un énoncé physicaliste.

Voici une autre façon d'approcher l'unité du savoir en philosophie des sciences : on assimile l'unité du savoir à l'unité des théories de toutes les disciplines scientifiques. Dans la perspective héritée du *naturalisme* auquel je faisais allusion plus haut, on pense que toute explication pourra être réduite en dernier ressort aux explications que nous livrent les sciences naturelles, et que celles-ci à leur tour vont se trouver réduites aux seules sciences physiques. Mais je souhaite attirer l'attention sur une autre perspective moins connue du lecteur francophone, celle du mouvement philosophique qui

porte le nom de *structuralist theory* (Balzer, Moulines et Sneed, 1987 : Balzer et Moulines, 1996). Ici, on cherche à construire une « architectonique » des théories qui appartiennent à des domaines de recherche différents. Le programme *structuraliste* postule que l'unité théorique des sciences empiriques est d'ores et déjà effective et que la tâche consiste à en dessiner l'architecture, non à rapporter toutes les théories existantes à quelque théorie fondationnelle. C'est une approche holiste de la science qui nous est proposée, approche holiste qui avait été défendue auparavant par Willard Quine (1953). Selon le programme *structuraliste*, l'ensemble des sciences empiriques formerait un *holon* théorique composé de constellations de théories *élémentaires*. Ce qu'on appelle ici une théorie *élémentaire*, c'est ce qu'on entend ordinairement par une théorie, à savoir une structure conceptuelle, l'une ou l'autre loi empirique, et une spécification des choses auxquelles s'applique cette loi, par exemple les lois de la gravitation. Les théories dites élémentaires seraient reliées entre elles par des *liens interthéoriques* de différentes sortes : liens d'*équivalence*, ou de *spécialisation*, ou de *réduction*. L'hypothèse est qu'il ne pourrait exister de théories *élémentaires* sans liens interthéoriques.

Je veux encore évoquer une dernière approche de l'unité du savoir en philosophie des sciences, parce qu'elle est voisine des idées que j'avancerai plus loin au sujet de l'interdisciplinarité. Elle a été introduite par Lindley Darden et Nancy Maull (1977). L'unité dans les sciences, affirment ces auteurs à partir d'études ayant portées sur les sciences biologiques, c'est l'unité non pas des théories scientifiques, mais des *champs* de recherche. Un réseau complexe de relations se forme entre deux ou plusieurs *champs* de recherche et génère une théorie commune à ces champs (*interfield theory*). Par exemple, les *champs* que sont la génétique et la cytologie sont reliés par la théorie chromosomique de l'hérédité. Un *champ*, pour Darden et Maull, est caractérisé avant tout par un *problème central* à résoudre et par les façons dont on compte le résoudre, y compris items, facteurs explicatifs, techniques et méthodes auxquels on choisit de recourir : par contre, les théories propres à ce champ, par lesquelles on pense actuellement pouvoir résoudre le problème, ne sont pas indispensables pour caractériser le champ. Celui-ci peut d'ailleurs renfermer différentes théories en compétition. Cette idée de *champ* est voisine de celle de *discipline* que je caractériserai plus loin par l'*objet formel*, mais elle est plus floue. Le but principal des auteurs est d'attirer l'attention sur l'existence de théories communes à deux ou plusieurs champs (*interfield theories*). De telles théories peuvent être générées, expliquent-ils, lorsqu'on essaie, dans des champs différents (par exemple, la cytologie et la génétique), d'expliquer un même phénomène (par exemple, l'hérédité) et qu'on n'y parvient pas avec les techniques et les concepts propres à chaque champ. C'est des rapprochements effectués entre la cytologie et la génétique qu'est issue la théorie chromosomique de l'hérédité, et celle-ci a renforcé en retour les relations entre les deux champs de recherche. Les auteurs soulignent que l'élaboration d'une théorie commune à deux ou plusieurs champs ne crée pas un champ nouveau qui viendrait se substituer aux deux champs qu'elle relie, et n'élimine pas, par réduction, les théories propres à chacun de ces champs. Autrement dit, l'unité de la science ne consiste pas à fusionner les champs de recherche, chacun d'eux conserve sa spécificité. C'est une position analogue que je défendrai ici : l'unité du savoir ne requiert pas l'effacement des limites disciplinaires.

Il n'est pas rare que des chercheurs en sciences sociales, trop conscients de l'abstraction dans laquelle les confinent les limites de leur discipline, tournent le dos aux contraintes disciplinaires et cherchent, par un accès immédiat au champ social, à rejoindre la réalité concrète du monde. Ont-ils raison, puisqu'il est bien vrai que l'ambition traditionnelle de la science fut toujours de connaître véritablement le monde qui nous entoure tel qu'il est et que l'abstraction qu'elle opère semble attester au contraire qu'elle nous éloigne d'une telle connaissance ? À mesure qu'elle affine ses méthodes, la science ne se retourne-t-elle pas contre le but qu'elle poursuit, c'est-à-dire une meilleure compréhension des choses, telles qu'elles sont en réalité ?

Pour répondre à cette interrogation et à la question générale de l'unification du savoir, je vais essayer de clarifier, d'une part, la notion de discipline scientifique, y compris la nature des limitations que les disciplines scientifiques apportent à la connaissance de la réalité, et, d'autre part, la notion d'unité du savoir, entendue comme connaissance du monde qui nous entoure dans sa réelle complexité. En quoi la *réduction méthodologique* caractéristique d'une discipline consiste-t-elle et

de quoi son *objet formel* est-il fait ? La réponse à cette double question nous permettra de mieux cerner la notion de discipline scientifique et de saisir comment une discipline délimite son champ de pertinence. Autre question : comment et à quelles conditions peut-on connaître le monde tel qu'il est, dans son unité ? Je prendrai appui sur l'examen des concepts d'*analyse* et d'*intuition*, qui seront notre fil d'Ariane. Elles commandent en fait le plan en deux parties de cet article. En prenant ce chemin, nous nous apercevrons que l'intuition et les connaissances ordinaires qui la guident jouent un rôle décisif dans l'analyse et dans l'effort d'unification du savoir. Le rôle de l'intuition dans la recherche scientifique figure donc en bonne place dans les réflexions qui suivent.

## 1. QU'EST-CE QUE L'ANALYSE ?

La *réduction méthodologique* opérée par une discipline scientifique qui la conduit de l'*objet matériel* à l'*objet formel*, c'est avant tout l'analyse. Disons donc tout de suite que ce qui caractérise avant tout une discipline scientifique, c'est l'analyse qu'elle effectue. Et c'est la nature analytique d'une discipline qui fait d'elle une science. Je reviendrai sur l'opportunité de choisir l'analyse comme critère de démarcation de la science, après le critère popperien malchanceux de la falsification. Cependant, affirmer que le propre d'une discipline scientifique, c'est l'analyse qu'elle effectue, cela ne veut pas dire grand-chose si l'on n'a pas une idée claire de ce qu'est l'analyse. Le mot *analyse* est souvent utilisé sans précautions, y compris en philosophie. Je procéderai en deux temps. Je commencerai par résumer la conception de la théorisation scientifique proposée par Frederick Suppe, parce qu'elle donne un singulier relief à l'*objet formel* caractéristique des sciences. Suppe est un des principaux protagonistes d'un courant majeur en philosophie des sciences, qualifié de *sémantique* pour l'opposer à l'approche *syntactique* de l'empirisme logique (et aussi par référence à la sémantique formelle d'Alfred Tarski). Patrick Suppes, Joseph Sneed et Bas van Fraassen sont d'autres figures influentes de ce courant, auquel se rattache aussi la *structuralist theory*, mouvement auquel j'ai déjà fait allusion et auquel a collaboré activement Joseph Sneed. Après avoir cerné de plus près la nature de l'*objet formel* des disciplines scientifiques à l'aide de Suppe, j'aborderai le contenu du concept d'*analyse* (et donc le contenu de la réduction méthodologique) en prenant appui sur une démarche familière aux ingénieurs qu'on a surnommée la *reverse engineering method* et en précisant en quoi consistait l'analyse cartésienne et sur quoi portait la critique que fit Spinoza de cette analyse. La clarification de la nature de l'analyse comme méthode scientifique nous permettra de saisir en quoi consiste la *réduction méthodologique*. Cela fait, nous serons armés pour comprendre de quelle manière chacune des disciplines scientifiques limite la connaissance de la réalité.

### FREDERICK SUPPE ET LA CONCEPTION SÉMANTIQUE DES SCIENCES

Frederick Suppe (1989) affirme qu'une théorie scientifique ne cherche pas à rendre compte des phénomènes dans toute leur complexité. Premièrement, le chercheur ne retient des phénomènes que les comportements qu'il est possible de caractériser au moyen d'un petit nombre de paramètres. Par exemple, pour expliquer le mouvement des corps en mécanique classique, on ne retient des phénomènes observés que ce qui ressortit à la masse, à la vitesse, à la distance, etc. Deuxièmement, la théorie scientifique n'essaie pas de rendre compte des comportements étudiés en situation réelle, elle tente de déterminer comment ils *doivent* se dérouler en situation *idéalisée*. Par exemple, on cherche à caractériser comment la chute des corps *doit* s'effectuer en l'absence de frottement. La discipline travaille donc selon une double démarche d'*abstraction* et d'*idéalisation*. Suppe donne d'autres exemples, dont celui-ci : les théories du comportement humain ou animal n'essaient pas de rendre compte de ces comportements dans toute leur complexité et sous tous leurs aspects : les théories behavioristes, par exemple, ne retiennent des phénomènes observés que ce qui peut être rapporté à des relations du type stimulus - réponse, là aussi dans des conditions idéalisées. On cherche à déterminer comment un individu quelconque *doit* répondre à des stimuli dans des conditions données, en l'absence de toute autre influence qu'il subit du milieu où il est placé (Suppe, 1989, p. 65-66). Ce que la science retient de la réalité, après abstraction et idéalisation, Suppe l'appelle un *système physique*, quelle que soit la disci-

plaine en question. Le qualificatif *physique* ne renvoie donc pas aux sciences physiques : mais il met l'accent sur ceci que le *système* ainsi défini est empirique et qu'il ne faut pas le confondre avec la théorie scientifique. C'est le *système physique* qui est l'objet d'étude de la science, déclare Suppe, ce ne sont pas les phénomènes considérés dans toute leur complexité qui en sont l'objet : et c'est le *système physique* que la théorie scientifique a pour tâche de décrire, de prédire et d'expliquer.

La notion de *système physique* de Frederick Suppe rejoint la notion plus traditionnelle d'*objet formel* d'une discipline et nous éclaire sur le contenu de ce dernier. Le *système physique*, ou l'*objet formel*, c'est le système empirique de variables qui se rapportent aux paramètres retenus. Notre élucidation de la notion d'*objet formel* sera complétée à la lumière de ce que nous apprendrons bientôt de l'analyse.

Suppe souligne que la théorie ne cherche pas à décrire comment un *système physique* se comporte *effectivement* (*actually*), mais comment il *doit* (*ought*) se comporter dans les conditions idéalisées qui ont été définies. Et il reconnaît bien entendu que ces conditions idéalisées ne sont jamais réunies que de façon approximative au moyen de l'expérimentation. La théorie scientifique s'occupe de savoir non comment le monde est réellement, mais « comment le monde doit être » (*how the world ought to be*), à l'instar, précise Suppe (1989, p. 280), de ce qu'on trouve dans les délibérations morales, et tant les assertions théoriques en sciences que les assertions morales sont de nature *contrefactuelle*. Suppe se réfère à la logique modale et à la sémantique des mondes possibles : une assertion contrefactuelle sera vraie pour le monde réel, écrit-il, si elle est vraie pour les autres mondes possibles similaires.

Une dernière précision : les tenants du courant sémantique en philosophie des sciences renoncent à concevoir une théorie scientifique comme un système axiomatique partiellement interprété, conception qui était largement partagée par les empiristes logiques, et ils renoncent même à assimiler une théorie à une entité linguistique, de sorte qu'il n'y a plus lieu de soumettre la théorie à un examen syntaxique, contrairement à ce que préconisait l'empirisme logique. Une théorie scientifique est conçue comme une entité extralinguistique, elle est *ce à quoi* se réfère la formulation qui est donnée de cette théorie, et donc diverses formulations d'une même théorie sont possibles. C'est précisément pour cela que certains ont choisi de qualifier de *sémantique* cette nouvelle approche des sciences en philosophie, par opposition à la conception *syntactique* de l'empirisme logique. Toujours selon cette approche, la théorie scientifique est conçue comme une *structure*. Frederick Suppe qualifie cette structure de *système relationnel* : il s'agit du système relationnel des paramètres qui détermine tous les possibles comportements d'un système physique dans des conditions idéalisées. Les lois de la mécanique classique, par exemple, spécifient les formes (*patterns*) « admissibles » des changements d'état d'un système physique. La structure théorique, explique Suppe (1989, p. 4), « modélise le comportement dynamique des phénomènes » (*structure models the dynamic behavior of the phenomena*).

Je résume les trois traits de la conception de Suppe que je viens d'évoquer :

- 1) il introduit la notion de *système physique* (notion qui clarifie le contenu de ce qu'on appelle traditionnellement l'*objet formel* d'une discipline) :
- 2) il affirme que les assertions théoriques sont contrefactuelles, en ce sens qu'elles disent comment les phénomènes *doivent* se comporter en situation idéalisée, et non comment ils se comportent en réalité :
- 3) une théorie scientifique est une entité extralinguistique, elle est essentiellement une *structure*, et celle-ci est *normative*.

Par la notion de *système physique*, un niveau intermédiaire est introduit entre le niveau de la réalité phénoménale complexe et le niveau de la théorie. L'introduction d'un tel niveau intermédiaire est commun aux auteurs de l'approche *sémantique* et les oppose à l'approche de l'empirisme logique qui retenait deux niveaux seulement, celui des faits empiriques et celui des énoncés théoriques dont l'ajustement aux faits était assuré, disait-on, par des « règles de correspondance ». Mais une fois admis ce niveau intermédiaire, une nouvelle question se pose : comment s'y prend-on pour passer de la réalité phénoménale au *système physique*, ou, selon un autre langage, de l'*objet matériel* à l'*objet formel* ? Suppe nous dit qu'il s'agit d'un processus d'abstraction : ce sont les paramè-

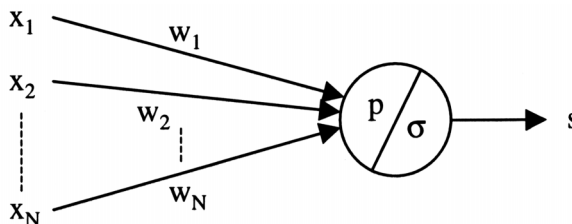
tres retenus qui filtrent en quelque sorte ce qui, des phénomènes complexes, viendra figurer dans le *système physique*. Mais Suppe ne nous dit pas sur quoi repose le choix des paramètres retenus. Est-il possible de répondre à cette question ? Ou faudrait-il admettre que le choix des paramètres résulte des aléas d'une communauté scientifique dont une certaine sociologie des sciences nous conterait l'histoire ? C'est par l'analyse qu'on effectue la sélection des paramètres. C'est du moins ce que je vais essayer de montrer maintenant. C'est par l'analyse qu'une discipline construit son système physique ou son objet formel et qu'elle opère la *réduction méthodologique* de l'objet matériel, qu'elle délimite son champ de pertinence et qu'elle limite son accès à la réalité complexe. Voyons donc comment l'analyse sélectionne les paramètres pertinents d'un *système physique*, en d'autres mots voyons comment elle construit l'*objet formel* d'une discipline scientifique.

#### REVERSE ENGINEERING METHOD

Les modèles cognitifs en intelligence artificielle (AI), pour être fonctionnellement équivalents au cerveau, ne doivent pas copier le cerveau. Cette mise en garde est faite par Armand de Callatay dans son remarquable ouvrage *Natural and Artificial Intelligence* (1992). Et lorsque l'ingénieur conçoit une machine destinée à être fonctionnellement équivalente à un système réel, il ne doit pas chercher à copier ce système réel. Un stimulateur cardiaque (*pacemaker*) n'offre pas de ressemblance physique avec la partie du système cardiaque qu'il est appelé à remplacer : pourtant, il en assure les fonctions de façon équivalente. Callatay attire l'attention sur la fécondité d'une méthode familière aux ingénieurs, que l'on nomme *reverse engineering method*, qui consiste à reconstruire l'architecture fonctionnelle d'un objet sans connaître l'architecture matérielle de cet objet. Par exemple, il est possible de reconstruire l'architecture fonctionnelle du cerveau sans ouvrir le cerveau, ou sans faire de neurophysiologie du cerveau. Le cerveau est alors assimilé à une boîte noire. Comment s'y prend-on pour découvrir l'architecture fonctionnelle d'un système réel sans regarder dedans, sans regarder comment il fonctionne ? On part de l'observation des propriétés du système, autrement dit on part de l'observation des effets que produit le système en interaction avec son environnement. Et de ces propriétés on induit les fonctions sans lesquelles ces propriétés seraient inconcevables, celles qui doivent nécessairement être présentes dans ce système pour que soient possibles les propriétés observées. Ces fonctions, ce sont des concepts d'opération. L'ingénieur peut ensuite inventer des dispositifs ou des machines capables d'accomplir ces opérations. Les machines elles-mêmes ne nous apprennent rien sur le système matériel, par exemple sur le cerveau : mais lorsqu'elles produisent les effets escomptés, elles nous confortent dans la pertinence des fonctions (des concepts d'opération) que nous avons cru devoir inférer de l'observation des propriétés du système. Callatay écrit : « l'ingénieur comprend un système existant lorsqu'il peut créer une machine (virtuelle) qui est *fonctionnellement équivalente* à ce système. » Que comprend-il alors du système ? Son architecture fonctionnelle. Et cette architecture fonctionnelle n'est pas l'architecture des mécanismes matériels du système, elle est une architecture de concepts.

La figure 1 donne un exemple simple d'architecture fonctionnelle, le modèle élaboré en 1943 par Mc Culloch et Pitts, l'ancêtre des modèles neuronaux.

FIGURE 1



Ce modèle représente un neurone. Mais que représente-t-il du neurone ? Ni le *soma*, ni l'*axone*, ni les *dendrites*, ni le noyau des gènes, ni la membrane, ni la forme du neurone, bref rien de la matérialité d'un neurone. Que représente-t-il alors ? Les auteurs du modèle sont partis de l'observation des propriétés du neurone et ils ont représenté non les propriétés observées, mais bien les fonctions (les concepts d'opération) sans lesquelles le neurone ne pourrait pas avoir les propriétés qu'il a. Quelles fonctions ?

Il faut un dispositif qui assure la réception des stimulations (les entrées), un autre dispositif qui pondère les stimulations (les coefficients synaptiques), un troisième dispositif qui calcule la somme des entrées pondérées ( $p$ ), un quatrième dispositif qui fixe le seuil de stimulation en deçà duquel il ne se produit pas de transmission et au-delà duquel il y a une transmission (*all-or none*) et un cinquième dispositif qui assure la sortie des stimulations.

Je souligne que ce ne sont pas les dispositifs ou machines capables d'assurer les fonctions qui sont représentés dans ce modèle, mais les fonctions elles-mêmes : autrement dit, rien d'observable, rien d'autre que des concepts abstraits. Ces concepts nous apprennent ce sans quoi les propriétés du neurone seraient inexplicables : ils déterminent les conditions *théoriques* nécessaires à l'existence des propriétés observées.

#### L'ANALYSE CARTÉSIENNE

L'analyse cartésienne préfigure merveilleusement la *reverse engineering method*. Rappelons-nous le fameux *Traité de l'homme* de Descartes. Ce *Traité* a eu un grand retentissement : le corps humain n'était-il donc qu'une machine ? Descartes précise à la première page de son *Traité* qu'il ne s'arrêtera pas à nous décrire les os, les nerfs, les muscles, etc. que nous pouvons nous faire montrer par quelque savant anatomiste, mais qu'il nous expliquera, par ordre, les mouvements qui représentent les fonctions du corps telles que la marche, la respiration, etc. (Descartes, [1664], 1952, p. 807-808). Autrement dit, Descartes nous prévient qu'il ne s'occupera pas de nous présenter l'architecture matérielle du corps humain, mais qu'il nous en fera découvrir l'architecture fonctionnelle.

Comment Descartes procède-t-il ? En quoi consiste la méthode analytique cartésienne qui eut un tel retentissement ? On en trouve l'exposé dans les *Règles pour la direction de l'esprit*. Le premier pas de l'analyse est de rassembler soigneusement toutes sortes d'expériences au sujet de la chose dont on veut découvrir la nature, afin de connaître ses effets, ses propriétés. Cela fait, le chercheur « déduit » des effets observés « le mélange de natures simples nécessaire pour produire tous les effets qu'il a constatés » (Descartes, [1701], 1952, p. 87-88). Que sont ces « natures simples » ? Ce sont les idées « claires et distinctes ». Voici des exemples que donne Descartes de « natures simples » ou d'idées « claires et distinctes » : la figure, l'étendue, le mouvement, deux choses sont égales si chacune est égale à une troisième (*ibid.*, p. 80-81). Donc, lorsqu'on veut connaître quelque chose, par exemple le corps humain, on commencera par observer soigneusement ses effets : il marche, il respire, il mange, etc. : et on s'occupera ensuite de rechercher par quels « mélanges » ou combinaisons d'idées « claires » on peut concevoir les opérations qui expliquent les effets produits par le corps humain. La méthode d'analyse préconisée par Descartes, à savoir inférer (Descartes écrit « déduire ») de l'observation des effets d'un système la combinaison d'« idées claires » qui peut les expliquer, s'applique parfaitement aux modèles d'intelligence artificielle de l'ingénieur : l'analyse cartésienne procède à la façon du *reverse engineering*.

#### PEUT-ON FAIRE MIEUX ?

Mais pouvons-nous nous satisfaire de la méthode cartésienne ? C'est un vieux débat (Deleuze, 1968). Spinoza ([1672], 1951) faisait remarquer que si l'analyse se contente de prendre appui sur l'observation des effets produits par l'objet, notre connaissance de la nature de l'objet se trouve restreinte à ce que nous pouvons inférer de ces effets : en outre, une telle connaissance reste abstraite, cette méthode ne suffit pas à nous faire accéder à la connaissance de l'objet concret. Peut-on faire mieux ? On peut observer la façon dont fonctionne concrètement le système en prenant pour guide l'architecture fonctionnelle à laquelle nous fait accéder l'analyse cartésienne. Revenons

à l'exemple de l'intelligence artificielle. Pour la méthode du *reverse engineering*, comme pour l'analyse cartésienne, le cerveau est une boîte noire. Le neurophysiologiste, au contraire, ouvre la boîte et observe ce qui s'y passe : mais s'il ne cherchait pas en même temps à reconstituer l'architecture fonctionnelle du cerveau à partir de ses effets, comme le préconise Descartes, il ne comprendrait pas ce qu'il voit dans la boîte crânienne et il multiplierait toutes sortes d'hypothèses causales... comme on le fait à perdre haleine dans les sciences sociales.

En un mot, pour faire mieux, il faut combiner deux démarches : celle qui consiste à inférer l'architecture fonctionnelle du système à partir des effets observés et celle qui consiste à décrire les dispositifs, les chaînes causales, les processus empiriques qui sont à l'œuvre quand le système fonctionne. En quoi consiste la combinaison de ces deux démarches ? C'est l'architecture fonctionnelle qui guide le repérage des processus causaux qui sont à l'origine des effets observés. À défaut de connaître cette architecture fonctionnelle, l'étude causale peut se poursuivre à l'infini, puisque tout et n'importe quoi peut être facteur hypothétique d'effets observés, et les hypothèses causales que l'on retient, même lorsqu'elles se trouvent corroborées, laissent le champ ouvert à un nombre indéterminé d'autres hypothèses causales. C'est pour cela qu'on assiste depuis un demi-siècle dans les sciences sociales, faute d'une architecture fonctionnelle solide sur laquelle on puisse appuyer les études causales, à une prolifération de recherches causales dont il est impossible d'intégrer les résultats. D'autre part, l'architecture fonctionnelle qu'on « déduit », comme disait Descartes, des effets d'un système est incertaine et de prime abord grossière, et on peut la vérifier et l'affiner à mesure que progresse la connaissance des processus causaux qui composent les mécanismes réels qui assurent les fonctions prévues dans l'architecture fonctionnelle. C'est la combinaison de ces deux démarches qu'il faut qualifier désormais d'*analyse*, et ne pas réserver le nom d'*analyse* à la seule démarche cartésienne. Mais il faut préciser alors que la seconde démarche, celle qui décrit les processus empiriques à l'aide de relations causales ou autrement, n'est proprement *analytique* que lorsqu'elle prend appui sur l'architecture fonctionnelle que nous livre la démarche cartésienne.

#### IL Y A DEUX TYPES D'EXPLICATION

La méthode analytique élargie telle que je viens de la définir attire notre attention sur l'existence de deux types d'*explication* différents à l'œuvre dans les sciences. Dans le premier cas, l'explication consiste à conceptualiser les fonctions, ou les opérations, dont la combinaison est *nécessaire* pour que le système puisse produire les effets qu'il produit, pour qu'il puisse posséder les propriétés qu'on a observées. Dans le second cas, l'explication consiste à rechercher les variables *contingentes* du système dont la réunion engendre ces propriétés. Appelons *théorique* le premier type d'explication et appelons *empirique* le second type d'explication (Franck, 1994, p. 303-316 : 1997). Outre qu'il existe deux types d'explication, nous venons d'apprendre qu'il faut les associer. On peut bien se contenter, comme le faisait Descartes, de l'explication *théorique*, mais notre connaissance du système reste alors abstraite et partielle, et dépourvue des moyens de se vérifier et de s'affiner. Et on peut bien se contenter d'explications causales, mais le repérage des processus causaux se fait alors au gré du chercheur, et sans espoir de comprendre jamais les mécanismes durables du système : à n'observer que les relations de cause à effet rien ne permet d'affirmer que les causes retenues reproduiront les mêmes effets. Pour qu'il en soit autrement, il faut se guider sur les fonctions abstraites, conceptuelle, que met au jour l'analyse cartésienne, à l'instar des ingénieurs, et il faut chercher à découvrir, par l'étude des réseaux de relations causales, les dispositifs ou processus empiriques réels qui assurent ces fonctions.

#### LA DÉLIMITATION DE NOS CONNAISSANCES OPÉRÉE PAR LES DISCIPLINES

Ce qui vient d'être dit nous livre de l'analyse une image plus étroite et plus exigeante que celle qui nous est familière. L'analyse désigne primitivement, en grec, l'opération de délier, ou de décomposer, par opposition à la synthèse qui consiste à relier ou à recomposer, et c'est encore en ce sens que nous faisons ordinairement usage de ce mot : c'est en ce sens qu'on parle, par exemple, d'analyse chimique. Mais l'analyse et la synthèse ont reçu bien vite, dès l'Antiquité, des connota-

tions philosophiques importantes et parfois divergentes (Lechat, 1962). Parmi celles-ci, il en est une dont se réclamait Descartes : l'analyse est une *solution à rebours*. La démonstration analytique, suivant Descartes, doit aller des conséquences aux principes, elle est la démarche inverse des démonstrations qu'on trouve en géométrie. Au lieu de déduire les conséquences de principes que l'on suppose connus, l'analyse consiste à découvrir les principes à partir de l'étude de leurs conséquences. Il n'y a pas, écrit Descartes dans les *Méditations* ([1647], 1952, p. 387-388), d'autre façon de parvenir à la connaissance des principes, y compris pour les géomètres : s'ils feignent de ne pas recourir à l'analyse c'est, selon lui, « parce qu'ils en faisaient tant état, qu'ils la réservaient pour eux seuls, comme un secret d'importance ». De la même manière, on ne peut connaître la nature (*causa* ou *principe*) des choses, sinon à partir de l'observation de leurs effets. La nature des choses ? Il s'agit du « mélange de natures simples », ou d'idées claires, « nécessaire pour produire tous les effets [que le chercheur] a constatés » (*loc. cit.*).

La démarche cartésienne gagne à être combinée à une autre démarche, on l'a vu, celle qui consiste à décrire les dispositifs ou processus empiriques générateurs des effets de la chose qu'on veut expliquer. Mais la démarche cartésienne à elle seule nous suffit à comprendre que les paramètres auxquels on recourt dans l'explication scientifique, et dont nous parle Suppe, ne nous tombent pas du ciel : ces paramètres sont les concepts ou les « mélanges d'idées claires » sans lesquels certains effets, ou propriétés, ou comportements du système étudié sont, de l'avis des chercheurs, inconcevables, incompréhensibles, inexplicables. C'est par l'analyse qu'une discipline édifie ses paramètres, qu'elle délimite son champ de pertinence, qu'elle limite son accès à la réalité complexe, qu'elle construit son objet formel, bref qu'elle opère la *réduction méthodologique* de l'objet matériel.

## L'INTUITION ET LES CONNAISSANCES ORDINAIRES

Maintenant que nous savons avec plus de précision en quoi consistent les limites qu'une discipline scientifique apporte, par l'analyse, aux connaissances qu'elle développe, pouvons-nous conserver l'ambition de surmonter ces limites et de connaître véritablement le monde qui nous entoure tel qu'il est, dans sa réelle complexité ? Je voudrais montrer que, pour y parvenir, l'intuition, guidée par nos connaissances ordinaires et combinée à l'analyse, est déterminante.

### QU'EST-CE QUE L'INTUITION ?

Les connaissances ordinaires sont *intuitives*. On emploie, en philosophie, le terme *intuition* pour désigner l'aperception immédiate et globale qu'on a de l'objet lui-même : par exemple, je vois le chat, il est sur le tapis. Je ne recourrai pas ici aux connotations particulières que le terme *intuition* a reçues à différents moments de l'histoire de la philosophie. Voici un deuxième exemple de connaissance intuitive : la connaissance que nous avons de la langue que nous parlons est *intuitive*, nous ne devons pas procéder à l'analyse du sens des mots pour nous en servir convenablement ni consulter une grammaire, fruit de l'analyse de plusieurs générations de grammairiens, pour établir entre les mots des liaisons correctes. Et lorsqu'on nous parle, nous comprenons globalement ce qu'on nous dit. Nos savoir-faire pratiques relèvent le plus souvent d'une connaissance intuitive : retrouver le chemin de son domicile, rouler à vélo, respecter le code de la route, s'habiller, manier une fourchette, jouer du violon, adopter à l'égard de son chef de service un comportement différent de celui que l'on a avec sa sœur. C'est l'aperception immédiate et globale de notre environnement et de nous-mêmes qui nous guide dans ces pratiques, et ces pratiques sont elles-mêmes l'objet d'une aperception globale et immédiate. L'aperception immédiate et globale de l'objet nous livre non une abstraction de l'objet comme le fait l'analyse (l'objet *formel*), mais l'objet lui-même (l'objet *matériel*).

À première vue, l'intuition et l'analyse sont donc opposées. Ce que nous avons appris tout à l'heure de l'analyse en tant que méthode scientifique ne vient-il pas confirmer cela ? Cette apparente opposition alimente, en philosophie, le traditionnel affrontement entre les tenants de l'analyse et les défenseurs de l'*intuitionnisme*. Et pourtant, nous allons découvrir que l'analyse et l'intuition ne sont pas de nature différente. Hegel écrivait :

Il relève des expériences les plus communes que des vérités dont on sait très bien qu'elles sont un résultat des considérations les plus compliquées, au plus haut point médiatisées, se présentent *immédiatement* à la conscience de celui à qui une telle connaissance est devenue familière. Le mathématicien, comme tout homme instruit dans une science, a présentes à lui immédiatement des solutions auxquelles a conduit une analyse très compliquée : tout homme cultivé a immédiatement présents dans son savoir une foule de points de vue et principes généraux qui sont issus seulement d'une réflexion réitérée et d'une longue expérience de la vie. L'aisance avec laquelle nous sommes parvenus dans un genre quelconque de savoir et aussi d'art, de savoir-faire technique, consiste précisément dans le fait d'avoir de telles connaissances, de tels modes de l'activité, lorsque le cas se présente, *immédiatement* dans sa conscience, et même dans une activité se dirigeant vers le dehors, ainsi que dans ses membres. Dans tous ces cas, non seulement l'immédiateté du savoir n'exclut pas sa médiation, mais elles sont tellement liées que le savoir immédiat, lui-même, est un produit et un résultat du savoir médiatisé. (Hegel, [1827], 1979, p. 331.)

Hegel est le premier à avoir montré qu'il ne peut y avoir de savoir immédiat sans médiation, et donc que la doctrine de l'*intuitionnisme* qui fait prévaloir contre l'analyse et la raison la connaissance intuitive immédiate du monde est sans fondement. Dissocier l'intuition de l'analyse, comme dissocier l'analyse de l'intuition, c'est déjà faire une analyse du processus de connaissance, explique Hegel, on ne peut les différencier que par abstraction. Le savoir immédiat est médiatisé, il est toujours déjà, quoique immédiat, le résultat d'une analyse. L'analyse peut avoir été explicite, comme dans le cas de résultats scientifiques familiers au chercheur et devenus, pour lui, connaissances ordinaires immédiatement accessibles à son intuition. L'analyse peut aussi avoir été faite de façon tacite, comme lorsque nous acquérons un savoir-faire tel que rouler à vélo ou parler une langue : il a fallu que nous discernions tacitement les mots des phonèmes, par exemple, et que nous acquérions tacitement la maîtrise des opérations de substitution (relations paradigmatiques) et de liaison (relations syntagmatiques) entre les unités de la langue, lorsque nous apprenions à parler.

Voici un exemple familier : *deux et deux font quatre* (Franck, 1995, p. 280-281). La proposition  $2 + 2 = 4$  est issue des pratiques humaines et elle est fondée, à titre d'*intuition*, sur l'expérience ordinaire du monde et sur l'apprentissage qu'on nous a inculqué quand nous étions petits. Leibniz a tiré par analyse de cette proposition la propriété

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

et les trois définitions

$$\begin{aligned} 2 &= 1 + 1 \\ 3 &= 2 + 1 \\ 4 &= 3 + 1 \end{aligned}$$

La propriété et les trois définitions que découvre l'analyse étaient enveloppées de façon tacite dans l'expérience ordinaire du monde : par exemple, lorsque la maîtresse d'école, après avoir posé devant nous des trois pommes sur le pupitre, en ajoutait une, elle faisait ce que Leibniz a consigné dans la deuxième de ses trois définitions. L'analyse est seconde par rapport à l'intuition, quoique l'intuition elle-même soit acquise au terme d'une analyse tacite, qui découle de l'action de compter sur nos doigts, ou d'autres actions de ce genre. L'analyse nous livre de la proposition *deux et deux font quatre* la théorie ou, comme dirait Suppe, la *structure* appelée ici *propriété* :  $a + (b + c) = (a + b) + c$ , et de cette manière elle nous l'explique, elle nous fait découvrir la structure conceptuelle sans laquelle il serait inconcevable que  $2 + 2$  génère 4. L'analyse nous livre aussi les trois opérations (appelées ici *définitions*) qui génèrent 4. Cette analyse peut sembler de peu d'utilité en l'occurrence : nous le savions bien, sans Leibniz, que deux et deux font quatre ! Mais nos intuitions sont généralement plus troubles parce que issues d'expériences beaucoup plus complexes que de compter les pommes sur nos doigts. Nos intuitions sont aussi toujours déjà, quoique immédiates, médiatisées par des analyses tacites qui peuvent être inachevées ou incorrectes. Il est donc utile de les soumettre à une analyse méthodique. Ne pas s'en tenir à l'intuition et soumettre celle-ci à une analyse méthodique, c'est ce que fait la science.

LES SCIENCES ET LES CONNAISSANCES ORDINAIRES :  
PROPOSITION D'UN CRITÈRE DE DÉMARCATIION

Au contraire des connaissances ordinaires qui sont *intuitives*, la science effectue l'analyse explicitement, et de façon méthodique, à partir de l'observation systématique des propriétés de l'objet, et elle contrôle la pertinence de la structure théorique dégagée par l'analyse, à l'aide de l'étude empirique des dispositifs ou des processus générateurs des propriétés observées. C'est donc par l'analyse, ainsi entendue, que la science se démarque des connaissances ordinaires. Il existe sûrement d'autres différences entre elles. Mais l'analyse semble être un bon critère de démarcation si le but recherché est d'attirer l'attention sur ce que nous procure la science du point de vue de la connaissance du monde, et qui reste hors de la portée de nos seules connaissances ordinaires. Les structures théoriques d'un système, et les processus générateurs des propriétés de ce système, ne sont guère accessibles que par la science. Certes, l'intuition n'est pas exempte d'analyses tacites, ou amorcées, et celles-ci nous suffisent, dans la vie quotidienne, à repérer des approximations de structures théoriques et à deviner de possibles dispositifs ou processus générateurs des propriétés de l'objet. C'est de telles analyses intuitives que résultent nos connaissances ordinaires qui, pour ordinaires qu'elles soient, sont néanmoins déjà des connaissances. Dans nos connaissances ordinaires c'est déjà l'esprit scientifique qui se profile en opposition à la pensée mythique. La pensée mythique nous livre des représentations du monde et peut nous aider à nous guider dans le monde ou même à le maîtriser techniquement, mais ne nous procure pas de connaissances ordinaires du monde. Les connaissances scientifiques sont, de ce point de vue, une extension et un approfondissement des connaissances ordinaires, rien de plus. Mais parce que la science effectue l'analyse de façon méthodique, c'est-à-dire qu'elle affine graduellement l'observation des propriétés du système étudié, la structure conceptuelle capable d'expliquer ces propriétés, l'investigation empirique des mécanismes générateurs de ces propriétés, et ses propres techniques d'observation, parce qu'elle accumule aussi les résultats obtenus et les enrôle dans le travail d'analyse ultérieur, cette extension et cet approfondissement des connaissances opérés par la science sont formidables. C'est en cela que consiste la supériorité de la connaissance scientifique au regard de toutes les autres formes historiques, *intuitives*, de connaissance. À condition, bien entendu, que le travail scientifique soit mené correctement.

Si c'est par l'analyse menée méthodiquement que la science se démarque des connaissances ordinaires, alors il faut reconnaître qu'entre elles il n'existe pas de frontière. Les connaissances scientifiques comme les connaissances ordinaires reposent sur l'intuition, les unes et les autres reposent sur l'analyse.

CONCLUSION : CONNAÎTRE LE MONDE  
QUI NOUS ENTOURE TEL QU'IL EST

Une fois éclaircies les relations entre l'intuition et l'analyse, on découvre qu'il est vain de tourner le dos à la science en raison de son caractère abstrait et analytique, et d'espérer parvenir à une connaissance supérieure du monde en se contentant d'un accès immédiat, de nature intuitive, à la réalité. Les chercheurs en sciences sociales qui cherchent de ce côté une réponse à leur dépit, nourri par les dérives actuelles de la recherche universitaire, n'y verront pas plus clair dans ce qui se passe autour d'eux. La seule issue est d'améliorer la qualité de la recherche. Une des façons de l'améliorer, c'est de faire toute sa place à l'intuition, et aux connaissances ordinaires, mais à l'intérieur de la recherche, à l'intérieur de l'analyse. Comment cela ? Ce que nous avons appris de l'analyse et de l'intuition nous permet de répondre à cette question. L'observation des propriétés d'un système, c'est-à-dire des effets qu'il peut générer en interaction avec son environnement, qui est le point de départ d'une analyse scientifique féconde comme le pressentait Descartes, est faite d'intuition immédiate (médiatisée) et de connaissances (devenues) ordinaires, quelles que soient les techniques d'investigation auxquelles on recourt pour affiner cette observation. Or il n'est pas fréquent que les recherches en sciences sociales partent d'une observation intuitive systématique de certaines propriétés d'un système social, c'est-à-dire de certains des effets qu'il produit dans des milieux variés, effets qui, à ce titre, ne sont pas fortuits

et peuvent être qualifiés de *propriétés* du système. Le plus souvent, on choisit un effet dont on ignore s'il est fortuit ou s'il dérive effectivement d'une propriété d'un système social, et ce choix n'est pas commandé par la volonté de connaître la nature de ce système, mais par d'autres motivations diverses : et on se propose d'expliquer l'effet retenu par un ou plusieurs facteurs hypothétiques présents dans le milieu où cet effet est survenu, hypothèse que l'on tente alors de corroborer convenablement, soit empiriquement, soit par des arguments. Deuxièmement, et en conséquence de l'absence d'une observation *intuitive* systématique de certaines propriétés d'un système, le choix que l'on fait d'une structure conceptuelle dans les sciences sociales reste sans fondement, et à la merci des velléités idéologiques de la communauté scientifique. Troisièmement, si les études empiriques de processus sociaux, de nature quantitative ou qualitative, sont fréquentes et font une bonne place à l'*intuition*, elles sont rarement mises à contribution pour corriger et améliorer le choix des structures conceptuelles momentanément adoptées par une communauté de chercheurs. Pour qu'il en soit autrement, il faudrait que structures conceptuelles et investigations empiriques soient commandées par un même objectif, celui d'expliquer conjointement, au moyen de son architecture fonctionnelle et de son architecture matérielle, les propriétés d'un système social, propriétés accessibles à l'intuition et aux connaissances (devenues) ordinaires.

Faire une meilleure place à l'intuition, et aux connaissances ordinaires, mais à l'intérieur de la recherche en sciences sociales, et à l'intérieur de l'analyse, c'est aussi se donner les moyens de combiner les « points de vue » de plusieurs disciplines afin de mieux connaître le monde dans sa réelle complexité. Comment faut-il s'y prendre ? C'est l'*objet formel* d'une discipline, construit par analyse, qui délimite son « point de vue », comme nous l'avons appris : et l'*objet formel* est construit à partir de certaines propriétés de l'objet *matériel*, à l'exclusion d'autres propriétés, c'est-à-dire à partir de l'observation systématique, *intuitive*, de certains effets du système concret appréhendé dans sa globalité et sa complexité. Vouloir combiner des disciplines, c'est donc vouloir combiner les explications de propriétés différentes de l'objet *matériel*, du système concret. Dans quel but ? Celui de comprendre comment différentes propriétés de l'objet *matériel* se rapportent entre elles, et comment les processus ou les mécanismes empiriques générateurs de ces propriétés sont reliés entre eux. Il ne peut s'agir de fusionner les disciplines, c'est-à-dire leurs *objets formels*, puisque ceux-ci sont taillés pour rendre compte de propriétés différentes de l'objet. Comment alors les combiner ? Par l'analyse, on peut construire un objet formel *nouveau*, capable de rendre raison d'un *complexe* de propriétés qui nous interpelle *intuitivement* et dont les *objets formels* existants ne viennent pas à bout, un objet formel nouveau qui soit non contradictoire avec les objets formels existants qui, eux, rendent compte isolément de certaines propriétés qui figurent dans le complexe. L'existence de tels objets formels nouveaux, capables d'unifier les disciplines sans les fusionner, est attestée par Lindley Darden et Nancy Maull dans les sciences biologiques, mais ces derniers préfèrent parler d'*interfield theories* comme nous l'avons vu plus haut. Et comme ils l'ont souligné, une telle unification des connaissances ne consiste pas à fusionner les champs de recherche, chacun de ceux-ci subsiste avec ses spécificités. C'est une position analogue que je propose d'adopter : l'unité du savoir ne requiert pas l'effacement des limites disciplinaires. Mais cette position nous oblige à reconnaître, une fois de plus, l'importance de l'*intuition* et des connaissances ordinaires dans l'unification des connaissances scientifiques, à l'intérieur même de l'analyse. Car si ce n'est pas en gommant les limites des disciplines scientifiques qu'on arrive à une plus grande unité du savoir, ce ne peut être qu'au moyen de l'observation intuitive du système concret qu'on peut y parvenir. C'est par l'*intuition*, guidée par les connaissances ordinaires, que nous savons que les propriétés étudiées une à une par différentes disciplines appartiennent à un même système concret, et c'est aussi par l'*intuition* que nous devinons que ces propriétés, de même que les dispositifs ou les processus qui les génèrent, sont en réalité reliées entre elles et que pour les comprendre mieux il faut en rendre raison dans leur complexité. C'est seulement parce que l'*intuition* nous permet d'appréhender les propriétés d'un système dans leur complexité que nous pouvons entreprendre l'*analyse* de propriétés complexes. Bref, l'aperception immédiate (médiante) et globale (*holistique*) du système est indispensable pour coordonner les propriétés du système et les dispositifs ou processus générateurs de ces propriétés, pour coordonner les concepts et les explications disciplinaires

de ces propriétés et pour mener à bien l'analyse et réaliser l'unité du savoir. Les deux voies de l'*intuition* et de l'*analyse* sont indissociables si l'on veut promouvoir l'unité du savoir. Imaginer qu'une construction formelle d'objets formels suffirait à expliquer le monde concret tel qu'il est, sans le secours de l'intuition et des connaissances ordinaires, n'est qu'une fiction : mais il est tout aussi illusoire de penser que l'aperception immédiate du monde à l'aide des connaissances ordinaires, sans le recours à l'analyse, nous suffit à le comprendre.

Robert FRANCK  
 Institut supérieur de philosophie  
 Université catholique de Louvain  
 14, Place du cardinal Mercier  
 1348 Louvain-la-Neuve  
 Belgique  
 Courriel : Franck@risp.ucl.ac.be

#### RÉSUMÉ

Peut-on intégrer la pluralité des disciplines en un savoir unifié? L'auteur répond affirmativement. Après avoir présenté quatre façons différentes, en philosophie des sciences, de concevoir l'unité du savoir il développe la thèse suivante : l'unité du savoir ne passe pas par l'effacement des limites disciplinaires et il n'est besoin de fusionner ni les concepts, ni les théories, ni les champs d'investigation des différentes disciplines : ce qu'il faut, c'est faire une meilleure place à l'intuition et aux connaissances ordinaires à l'intérieur des disciplines. La démonstration prend appui sur un examen approfondi de la nature de l'analyse et de l'intuition.

#### SUMMARY

Can disciplines be integrated into one unified body of knowledge? The author replies in the affirmative. After presenting four different ways of conceptualising the unity of knowledge in the philosophy of science, he develops the following thesis: the unity of knowledge is not accomplished by means of breaking down disciplinary boundaries and there is no need to merge either the concepts, theories or fields of investigation of the various disciplines. What must be done is to give greater importance to intuition and to knowledge of ordinary things within the disciplines. The demonstration of this is based on an in-depth examination of the nature of analysis and of intuition.

#### RESUMEN

Se puede integrar la pluralidad de las disciplinas en un saber unificado? El autor responde afirmativamente. Después de haber presentado cuatro maneras diferentes de concebir la unidad del saber en filosofía de las ciencias, él desarrolla la tesis siguiente: la unidad del saber no pasa por la eliminación de los límites disciplinarios y no es necesario fusionar ni los conceptos, ni las teorías, ni los campos de investigación de las diferentes disciplinas; es necesario otorgar un mejor lugar a la intuición y a los conocimientos ordinarios en el interior de las disciplinas. La demostración se apoya en un profundo examen de la naturaleza del análisis y de la intuición.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BALZER, Wolfgang, et C. Ulises MOULINES (dir.) (1996), *Structuralist Theory of Science, Focal Issues, New Results*, Berlin, Walter de Gruyter.
- BALZER, Wolfgang, C. Ulises MOULINES et Joseph SNEED (1987), *An Architectonic for Science, The Structuralist Program*, Dordrecht, D. Reidel Publishing Co.
- CALLATAY, Armand de (1992), *Natural and Artificial Intelligence, Misconceptions about Brains and Neural Networks*, Amsterdam, Elsevier Science Publishers.
- CARNAP, Rudolf (1932), « Die Physikalische Sprache als Universalsprache der Wissenschaft », *Erkenntnis*, vol. 2, p. 432-465.
- DARDEN, Lindley, et Nancy MAULL (1977), « Interfield theories », *Philosophy of Science*, vol. 44, p. 43-64.
- DELEUZE, Gilles (1968), *Spinoza et le problème de l'expression*, Paris, Editions de Minuit.
- DESCARTES, René ([1647], 1952), *Méditations, objections et réponses*, dans *Œuvres et lettres*, Paris, Gallimard.
- DESCARTES, René ([1664], 1952), *Traité de l'homme*, dans *Œuvres et lettres*, Paris, Gallimard.
- DESCARTES, René ([1701], 1952), *Règles pour la direction de l'esprit*, dans *Œuvres et lettres*, Paris, Gallimard.
- FRANCK, Robert (1995), « Synthèse et conclusions », dans R. Franck (dir.) *Les sciences et la philosophie, quatorze essais de rapprochement*, Paris et Lyon, J. Vrin et IIEE, p. 253-289.
- FRANCK, Robert (1997), « Faut-il deux principes explicatifs différents pour comprendre l'évolution ? » dans J.M. Exbrayat et J. Flatin (dir.), *L'évolution biologique, science, histoire ou philosophie ?*, Paris et Lyon, J. Vrin et IIEE, p. 559-566.
- FRANCK Robert, (dir.) (1994), *Faut-il chercher aux causes une raison ? L'explication causale dans les sciences humaines*, Paris et Lyon, J. Vrin et IIEE.

- HEGEL, Georg Wilhelm Friedrich ([1827], 1979), *Encyclopédie des sciences philosophiques, t. I, La science de la logique*, présentation et traduction par B. Bourgeois, Paris, J. Vrin.
- LECHAT, Jean (1962), *Analyse et synthèse*, Paris, PUF.
- NEURATH, Otto (1932-1933), « Protokollsätze », *Erkenntnis*, vol. 3, p. 204-214. Traduction française dans A. Soulez, *Manifeste du Cercle de Vienne et autres écrits, Carnap, Hahn, Neurath, Schlick, Waisman, Wittgenstein*, Paris, PUF, 1985.
- QUINE, Willard Van Orman (1953), « Two dogmas of empiricism », dans *From a Logical Point of View*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press.
- SOULEZ, Antonia (dir.) (1985), *Manifeste du Cercle de Vienne et autres écrits, Carnap, Hahn, Neurath, Schlick, Waisman, Wittgenstein*, Paris, PUF.
- SPINOZA, Baruch ([1672], 1951), *Traité de la réforme de l'entendement, et de la meilleure voie à suivre pour parvenir à la vraie connaissance des choses*, traduction et notes par A. Koyré, Paris, J. Vrin, n° 19 et 21.
- SUPPE, Frederick (1989), *The Semantic Conception of Theories and Scientific Realism*, Urbana, University of Illinois Press.